



**Marta Sofia Pereira
Lamelas Costa**

A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DE UM ROADMAP PARA A TRANSIÇÃO DIGITAL

O Caso de Uma Grande Empresa de
Construção Civil

Relatório de Estágio submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de **Mestre em
Gestão de Sistemas de Informação**

Júri

Presidente (Professor Coordenador, José Manuel
Gaivéo, ESCE/IPS)

Orientador (Professor Coordenador, Pedro
Anunciação, ESCE/IPS)

Vogal Arguente Principal (Professor Adjunto
Convidado, Fernando Miguel do Couto Gonçalves,
ESCE/IPS)

(julho de 2019)

Agradecimentos

Várias foram as pessoas que se cruzaram neste meu percurso e que, de alguma forma, contribuíram para a execução deste trabalho, sendo a sua colaboração digna do meu reconhecimento e gratidão. Em particular, o Professor Pedro Anunciação, a Doutora Catarina Gata e o Doutor João Loureiro, a quem dirijo as primeiras palavras.

Expresso aqui o meu profundo agradecimento ao meu orientador, Professor Pedro Anunciação, não só pelo tema proposto, como ainda pelo acompanhamento do trabalho. Agradeço por ter demonstrado sempre flexibilidade e total disponibilidade. A sua clareza nas explicações e o pragmatismo em todas as dificuldades que fui apresentando, foram essenciais para terminar este trabalho. Agradeço a extensa bibliografia que prontamente facultou e todo o tempo que as minhas dúvidas lhe tomaram, tal como, a inestimável paciência na revisão de textos. Sem a imensa generosidade que patenteou na transmissão desinteressada do seu saber e experiência, este trabalho não teria sido possível.

À Doutora Catarina Gata, agradeço a amabilidade e hospitalidade com que me acolheu. Foi incansável no seu apoio durante todo o meu percurso na empresa. Agradeço a transmissão do seu grande conhecimento, sem o qual este trabalho não teria sido possível e a paciência nas explicações e revisão dos meus textos. Saliento ainda a enorme paixão com que me deu a conhecer a empresa tal como, a confiança que depositou no meu trabalho, que foram os catalisadores essenciais para chegar ao fim. Por tudo isto e o muito que ainda havia a dizer, muito obrigada.

Ao Doutor João Loureiro, o meu muito obrigada, por me ter recebido de forma tão calorosa na empresa. Agradeço igualmente a cedência de todos os meios materiais, indispensáveis à concretização deste trabalho, tal como a disponibilidade para me dar a conhecer muitas das pedreiras da empresa. Sinto-me grata por o ter conhecido, pelo quanto me inspirou enquanto pessoa, profissional e exemplo a seguir.

Ao Bruno Serra, pela afetuosa hospitalidade com que me recebeu na empresa, pela simpatia e alegria contagiante.

À Ana Cristina Santos, um bem-haja pelo carinho pelo seu sentido prático e pelas sábias palavras, que ajudaram nas escolhas e momentos mais difíceis.

A todos os meus colegas de curso pela amizade e momentos de boa disposição, que amenizaram as adversidades deste percurso, fazendo parte das lembranças felizes que quero guardar.

À Andreia Quintanilha Mendonça, devo uma palavra de apreço pela amizade e total disponibilidade na revisão do trabalho.

À Daniela Silva, meu braço direito, agradeço as palavras amigas e a alegria contagiante. Sem a sua constante e preciosa ajuda, as dificuldades teriam sido maiores e o percurso menos prazeroso.

Ao Ricardo Rufino e à minha querida Família, agradeço pela compreensão e apoio incondicional, a quem dedico mais esta etapa da minha vida académica. Obrigada.

Índice

Lista de Abreviaturas	v
1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico.....	4
2.1. Caracterização do Sector da Construção Civil	4
2.2. Transformação Digital das Organizações	6
2.3. Gestão da Mudança nas Organizações.....	9
3. Descrição do Estágio	11
3.1. Caracterização da Empresa.....	11
3.1.1. Caracterização do Departamento de SI/TI.....	12
3.1.2. Caracterização da Área de Indústria.....	14
3.1.3. Caracterização das Pedreiras da Empresa	17
3.1.4. Caracterização da Área Técnica	20
3.2. Descrição das Atividades Desenvolvidas	25
3.2.1. Acolhimento no Departamento de SI/TI	25
3.2.2. Departamento de Exploração de Pedreiras e Departamento de Qualidade.....	26
3.3. Estudo Desenvolvido	27
4. Metodologia.....	28
5. Caso de Estudo.....	30
5.1. Descrição da Situação Atual	30
5.1.1. Problemas Chave Identificados	44
5.2. Desenho de Solução	54
5.3. Análise de Viabilidade do Investimento	59
5.4. <i>Roadmap</i>	64
6. Resultados Esperados no Âmbito do Estudo.....	66
Conclusão	68
Referências Bibliográficas.....	70
Anexo I: Inventariação de Equipamento Informático	75
Anexo II: Solicitação de Equipamento Informático.....	78
Anexo III: Gestão de Acessos Informáticos	79
Anexo IV: Empréstimo de Equipamento Informático	80

Índice de Figuras

Figura 1 - Organograma funcional do Departamento de Administração e Finanças (DI, 2018).	14
Figura 2 - Organograma funcional da Área de Indústria (DI, 2018).	16
Figura 3 - Vista geral da pedreira de Viseu.	17
Figura 4 - Vista geral da pedreira de Ferreira do Alentejo.	18
Figura 5 - Vista geral da pedreira de Évora.	18
Figura 6 - Vista geral da pedreira de Castro Verde.	18
Figura 7 - Vista geral da pedreira de Albufeira.	19
Figura 8 - Organograma da Área Técnica (DI, 2018).	20
Figura 9 - Estrutura do SGQ da empresa (DI, 2018).	21
Figura 10 - Mapa de Processos da empresa (DI, 2019).	21
Figura 11 - Laboratório do Centro Industrial de Évora.	23
Figura 12 - Procedimento “Controlo de Produção de Agregados”, que inicia no Condutor da Escavadora/Pá Carregadora.	32
Figura 13 - Procedimento “Controlo de Produção de Agregados”, que inicia com o Condutor do dumper/camião.	33
Figura 14 - Procedimento “Controlo de Produção de Agregados”, que inicia com o Operador da Central de Britagem.	34
Figura 15 – Dumper a descarregar material para o Primário da Central de Britagem, da Pedreira de Castro Verde.	35
Figura 16 – Vista geral da Central de Britagem da Pedreira de Évora.	35
Figura 17 – Pormenor da Central de Areias da Pedreira de Albufeira.	36
Figura 18 – Stock de Brita 6/12 da Pedreira de Ferreira do Alentejo.	37
Figura 19 – Pesagem de camiões na balança da Pedreira de Ferreira do Alentejo.	37
Figura 20 - Procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”- Requisição Interna.	38
Figura 21 - Procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem” – Pedido de Reparação.	39
Figura 22 - Secretária do Administrativo de uma das pedreira da empresa.	48
Figura 23 - Proposta de procedimento de “Controlo de Produção de Agregados” que inicia com o Condutor do dumper/camião.	56
Figura 24 - Proposta de procedimento de “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”, que inicia com o Operador da Central de Britagem.	57

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Enquadramento dos procedimentos estudados no seu processo e área (DI, 2018).	30
Tabela 2 - Dados preenchidos nos impressos dos procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.	40
Tabela 3 - Síntese dos impressos preenchidos durante os procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.	42
Tabela 4 - Dados preenchidos nos impressos dos procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.	43
Tabela 5 – Número de Dados Repetidos entre impressos, preenchidos pelo mesmo colaborador nas diferentes Pedreiras da Empresa.	45
Tabela 6 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Ferreira do Alentejo.	49
Tabela 7 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Castro Verde.	49
Tabela 8 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Rio Maior.	50
Tabela 9 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Évora.	50
Tabela 10 - Documentos verificados pelo Responsável Local de Pedreira de Albufeira.	51
Tabela 11 - Resumo dos Custos Tangíveis atuais.	61
Tabela 12- Análise de Investimento.	63

Lista de Siglas e Acrónimos

ARSC – Administração Regional de Saúde do Centro

BD – Base de Dados

CE – Conformidade Europeia

DAF – Departamento Administrativo e Financeiro

ERP – *Enterprise Resource Planning*

KPI – Key Performance Indicator

LAN – *Local Area Networks*

MPLS – Multi-Protocol Label Switching

On-prem – On-premises

PIE – Plano de Inspeção e Ensaio

RDPA – Relatório Diário de Produção de Agregados

Ref. – Referência

RFID – Radio-Frequency IDentification

RLP – Responsável Local de Pedreira

SaaS – *Software as a Service*

SPA – Sistema de Pesagem Assistida

SQL – *Structured Query Language*

SI – Sistema de Informação

TI – Tecnologias de Informação

VPN – *Virtual Private Network*

WAN – *Wide Área Network*

Resumo

Num contexto económico fortemente marcado pela temática da transformação digital, é importante que as empresas definam uma estratégia e um *roadmap* para a mudança digital.

A transição de uma lógica organizativa tradicional para uma digital não é imediata, obrigando a uma rearquitectura de processos, dos Sistemas de Informação e mesmo da estrutura organizacional.

A empresa escolhida para análise pertence ao setor de construção civil. O estudo de caso consiste na identificação e detalhe de alguns procedimentos operacionais, no campo dos sistemas de informação e consequente diagnóstico da transição para um cenário digital, preparando-os para novos cenários de competitividade global, analisando as dimensões intra e extra-organizacionais que devem ser consideradas no processo de transformação.

A gestão operacional da empresa em causa, encontra-se assente em processos tradicionais, onde o registo de dados é maioritariamente manuscrito. Desta forma, seria vantajoso utilizar sistemas de gestão de conhecimento, preparando a empresa para a entrada numa economia digital, tendência cada vez mais generalizada. Esta permite o aumento da eficiência e produtividade das operações, através da melhoria da produção, arquivo, e gestão do conhecimento, no âmbito das suas operações.

Palavras-chave: Gestão; Transformação Digital; Sistemas de Informação; Setor da Construção Civil.

Abstract

In an economic context strongly marked by the theme of digital transformation, it is imperative that companies define a strategy and a roadmap for digital transition.

The transition from a traditional organizational logic to a digital one is not immediate, forcing a readjustment of the processes, of the Information Systems and even of the organizational structure.

The company selected for analysis belongs to the civil construction sector. The case study will consist in identifying and detailing operational procedures in the field of information systems and consequent diagnosis of the transition to a digital scenario, preparing it for new global competitiveness scenarios, analysing the intra and extra-organizational dimensions that should be considered in the process of transformation.

The operational management of the company is based on traditional procedures, where data recording is mostly handwritten. It would be beneficial to use knowledge management systems, preparing the company for an increasingly widespread trend, such as the digital economy. This will allow the increase in efficiency and productivity of processes, through the improvement of production, archive, and knowledge management, in the scope of its operations.

Keywords: Management; Digital Transformation; Information Systems; Civil Construction Sector.

1. Introdução

O presente relatório de estágio, foi elaborado no âmbito do Curso de Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, da Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal. Este teve origem no estabelecimento de um protocolo entre a Escola Superior de Ciências Empresariais e uma grande empresa do setor da construção civil. Este protocolo visou a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a formação, num contexto real de trabalho durante 7 meses. O nome da empresa não é mencionado pela necessidade de proteger o seu sigilo.

O presente estágio decorreu em duas fases, tendo sido, numa primeira fase, realizadas diversas entrevistas com o responsável do Departamento de SI/TI e outros colaboradores do mesmo Departamento, com o objetivo de conhecer os processos operacionais, tecnologias e sistemas de informação em uso na empresa, bem como, diagnosticar eventuais problemas. A segunda fase consistiu na análise e caracterização de um dos processos de negócio da empresa - a Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados, diagnosticando-se as necessidades de transformação digital do mesmo, visando a preparação da empresa para novos cenários de competitividade globais. Este diagnóstico foi realizado através da recolha de informações junto de diversos colaboradores, desde Gestores, Responsáveis Técnicos, Responsáveis Locais de Pedreira, Administrativos e Operadores.

O trabalho aqui apresentado, surge num momento em que o contexto económico se encontra fortemente marcado pela temática da transformação digital, sendo de suma importância as empresas definirem uma estratégia e um *roadmap* para a mudança digital. Estas devem procurar adequar os seus modelos de negócio tradicionais ao potencial do contexto digital, tendo presente que a simples introdução de novas tecnologias, tais como *tablets*, *smartphones*, *cloud*, entre outras, não garante, por si só, uma transição para este novo contexto. A transição para uma lógica digital presume uma visão mais alargada, que envolva a inovação no negócio; a consolidação das relações comerciais com os clientes e observação do desenvolvimento do seu comportamento; a observação das práticas dos congéneres dos principais mercados internacionais; o desenvolvimento de novas dinâmicas internas e externas; a formação dos colaboradores ao nível dos SI, entre outros exemplos.

Como nenhuma empresa se torna digital instantaneamente, importa que o processo seja planeado e gerido, de modo a que a transição seja controlada e sem imprevistos, devendo existir uma partilha da responsabilidade entre toda a organização, a começar pela gestão de topo.

Para a realização deste estágio, foi escolhido o setor da construção civil, por este manter uma cultura tecnológica muito tradicional, onde persiste alguma resistência à mudança, baixos índices de preparação face aos desenvolvimentos tecnológicos e por ser dos setores mais relevantes na economia portuguesa. Além da sua relevância na economia nacional, o setor da construção civil é estratégico para a União Europeia, tendo vindo nos últimos anos a enfrentar vários desafios em termos de concorrência de mercado, capital humano, requisitos ambientais e regulamentação.

A empresa em causa, iniciou a sua atividade nos anos 60, na área da execução de terraplenagens, estradas e urbanizações aliada à exploração de pedreiras para produção própria de agregados, de betão pronto e de misturas betuminosas. Ao longo de quase 60 anos, a empresa diversificou a sua área de atuação, operando atualmente em todos os domínios da construção pública e privada, sendo certificada em qualidade NP EN ISO 9001:2015 em algumas áreas de negócio. A Área Indústria, dedicada à exploração de pedreiras e produção de materiais de construção também cresceu e tornou-se uma das áreas de negócio da empresa. Atualmente a empresa explora 9 centros de produção industriais, distribuídos por Portugal, constituindo-se como um fornecedor certificado e de referência de agregados, misturas betuminosas e betão pronto. Além de Portugal, a sua estratégia de internacionalização, iniciada no início dos anos 90, tem passado por países em África e na América Central e Latina.

Face ao contexto atual da economia, a empresa tem sentido necessidade de se modernizar e introduzir as tecnologias e sistemas de informação, numa perspetiva de geração de valor (centro de resultados) e não apenas numa ótica de centro de custos.

Atendendo à dimensão da empresa, nesta análise foi dado maior enfoque ao processo de Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados, o qual é realizado com recurso a meios próprios, na sua atividade regular, não recorrendo à subcontratação. A sua gestão operacional assenta em processos tradicionais, onde o registo de dados é maioritariamente manuscrito. Desta forma, seria vantajoso utilizar sistemas de gestão de conhecimento, preparando-se para a entrada numa economia digital, tendência cada vez mais generalizada.

É expectável que a utilização destes sistemas permita o aumento da eficiência e produtividade das operações, através da melhoria da produção, arquivo, e gestão do conhecimento, no âmbito das suas operações.

Para alcançar os objetivos apresentados, o trabalho desenvolve-se em seis capítulos, procurando-se no capítulo 1, apresentar de forma resumida, o enquadramento do trabalho, contextualizando a empresa no seu setor, referindo a cadeia de valor do mesmo e a importância da reengenharia de processos para o aumento da competitividade destas empresas.

No segundo capítulo é apresentada a revisão da literatura, sendo abordada a temática dos sistemas de gestão da informação, a gestão da mudança nas organizações e a transformação digital.

O capítulo 3 é destinado à descrição do estágio, sendo caracterizada a empresa onde se insere o caso de estudo, referidas as várias vertentes do seu negócio, a sua história, a sua estrutura organizacional, a missão, os valores, as responsabilidades e as suas certificações. Neste capítulo é igualmente referida a caracterização do Departamento de SI, da Área de Indústria e da Área Técnica, sendo dado especial destaque às pedreiras da empresa. O capítulo termina com a descrição pormenorizada das atividades desenvolvidas no âmbito do estágio e em particular com o estudo desenvolvido.

O quarto capítulo é dedicado à metodologia do processo de investigação utilizado, o qual é essencial ao desenvolvimento do conhecimento, como processo construtivo e contínuo, que aumenta à medida que existe pesquisa e interpretação. A abordagem metodológica escolhida foi

desenvolvida em duas fases, tendo-se utilizado a observação direta, a pesquisa bibliográfica e a entrevista semiestruturada para a recolha da informação.

No capítulo 5 é abordado o caso de estudo, através da descrição da situação atual da empresa e dos problemas chave identificados. Neste é feita, ainda, a análise de investimento, é apresentado o *Roadmap* proposto para a empresa e o desenho da solução dos problemas apresentados.

No capítulo 6 são apresentados os resultados esperados no âmbito do estudo, a partir da proposta de melhoria apresentada.

O último capítulo é a conclusão do trabalho, no qual será feito um resumo do trabalho, destacando-se a importância das soluções apresentadas face aos problemas identificados e considerando o enquadramento interno e externo em que a empresa se insere.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Caracterização do Sector da Construção Civil

O setor da construção civil é estratégico para a União Europeia e um dos impulsionadores da economia nacional, por movimentar vários setores a montante e a jusante da sua cadeia de produção e produzir os edifícios e infraestruturas necessárias para a restante economia e sociedade (Campos, 2013). Esta é a maior atividade económica e o maior empregador industrial na Europa (Campos, 2013), tendo empregado em Portugal 309,9 mil trabalhadores nos primeiros 9 meses de 2018, o que representou 6,4% do emprego total da economia nesse período (FEPICOP, 2018). A sua cadeia de valor inclui a produção, o fornecimento e venda de materiais de construção, destacando-se a exploração de pedreiras, que em algumas empresas acompanha a atividade principal das mesmas, dada a sua complementaridade com o setor da construção civil. A cadeia de valor inclui igualmente o fornecimento de equipamento e máquinas, a disponibilização de serviços relacionados com a pesquisa, entre outros. Esta cadeia de valor termina com a execução da construção e entrega ao cliente, sendo o produto final realizado em diferentes geografias e com diferentes equipas. Estas equipas costumam ser de grande dimensão, facto que obriga a um rigoroso planeamento e coordenação.

A procura dirigida ao setor da construção civil depende da conjuntura económica do país, sendo, portanto, uma atividade cíclica que é, por essa razão, considerada um dos principais indicadores da economia nacional.

O nosso país viu este setor apresentar um grande dinamismo, acelerado pela execução de grandes projetos e pelo aumento da atividade económica, tal como pela descida das taxas de juro nominais, que estimularam a construção e compra de habitação, tendo as transferências comunitárias ditado o investimento público no final do século XX (Baganha *et al.*, 2002).

Porém, em 2012 foi registada uma profunda recessão económica, que representou uma quebra de 50% da produção face ao ano anterior (Campos, 2013). Em julho de 2013 a produção do setor em Portugal recuou 16,3%, tendo sido a maior quebra de todos os Estados Membros (Romão, 2015). Em 2014 o ano iniciou-se com sinais positivos, porém ainda insuficientes para a retoma da atividade (Deloitte, 2018). Em 2016 o Estado português gastou menos de 2,9 mil milhões de euros em investimento público, tendo este sido o valor mais baixo desde 1995 (Deloitte, 2018). No ano seguinte, o imobiliário dinamizou o setor da construção e em 2018 esperou-se a consolidação do setor, mediante um crescimento de 4,5% para o total da sua produção (Deloitte, 2018). Segundo dados do Inquérito ao Emprego do Instituto Nacional de Estatística, relativos ao 4º trimestre de 2018, atualmente o emprego do setor na construção sofreu uma redução de 0,2%, face ao ano anterior, interrompendo a sequência de recuperação do emprego no setor, entre 2015 e 2017 (FEPICOP, 2019).

Para 2019 as diversas previsões macroeconómicas apontam para um crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e do emprego nacional, no qual se incluem os trabalhadores do setor da construção. Esta previsão tem como base o esperado aumento do investimento público e do reforço da atividade do segmento da construção de edifícios, nomeadamente da construção nova

de edifícios residenciais, que se espera que venha a crescer acima dos 9%, em termos reais, em 2019.

Será difícil para o setor recuperar o que perdeu nos anos da crise financeira, período no qual a construção e o imobiliário ficaram sem 30 mil empresas e mais de 260 mil trabalhadores, que tiveram de mudar de ramo ou procurar emprego fora do país (Pinto, 2019). No entanto, é expectável que o setor tenha um crescimento acentuado, a nível global. Para este crescimento contribuirão as empresas chinesas, que dominam o *ranking* global de *players* do setor da construção, sendo a Austrália uma ótima oportunidade para o investimento estrangeiro, devido à política de investimento público no setor das obras públicas (Deloitte, 2018).

Entre os vários desafios que este setor enfrenta, destaca-se o mercado, os requisitos ambientais, a regulamentação e a perda de ativos no mercado de trabalho. Neste setor é difícil reter o capital humano, pois existe uma elevada rotatividade; elevada precariedade de emprego; baixas remunerações, elevada sinistralidade, forte tecnicidade; pouco investimento em formação, entre outros fatores críticos.

O contexto económico dos últimos anos obrigou as empresas a apostarem na internacionalização, tendo como consequência a necessidade de operarem em diversas culturas, adaptarem-se a vários idiomas e realidades legais e fiscais díspares.

Porém, existem sinais de que o mercado está a recuperar, faltando, contudo, cerca de 70 a 80 mil trabalhadores para projetos em solo nacional, trabalhadores esses que todos os dias saem para trabalhar noutros países europeus, onde ganham 2 a 3 vezes mais (Pinto, 2019).

Relativamente à informação gerada pelas empresas deste setor, verifica-se que geralmente se encontra dispersa, não havendo muitas vezes a integração entre a vertente operacional e administrativa. A informação é bastante variada e em grande escala, o que requer uma grande eficiência na sua recolha, para evitar atrasos na resposta a questões e problemas dos *stakeholders*.

A adaptação das empresas a novos contextos e as características da informação gerada, implica que os SI acompanhem todas estas necessidades, pois a informação é indispensável para a tomada de decisão, sendo considerada um recurso estratégico (Varajão, 1998).

O setor da construção civil é conhecido por uma cultura tecnológica muito tradicional, com pouca flexibilidade e preparação face aos desenvolvimentos tecnológicos e resistência à transformação.

Como a gestão desta informação é um recurso fundamental para o domínio do conhecimento dos mercados e para a rápida resposta às suas necessidades, é fundamental que exista a consciência desta necessidade de mudança. Desta forma, prevê-se que a evolução no setor assente na transformação tecnológica, isto é, na adoção de tecnologias disruptivas e enquadradas no conceito de transformação digital (Deloitte, 2018).

2.2. Transformação Digital das Organizações

A informação e o conhecimento são considerados “recursos económicos infinitos” (Kim e Mauborgne, 1999 in Anunciação & Zorrinho, 2006), que dão vantagem às empresas, pois as decisões têm de ser tomadas cada vez mais rápido, os mercados e a concorrência são cada vez maiores e mais diversos e os padrões de consumo são cada vez mais voláteis (Anunciação & Zorrinho, 2006). Atualmente não basta apenas ter acesso à informação por si só, mas sim obter um conjunto de estratégias que possibilitem o cruzamento de diversos dados, para assegurar o sucesso da tomada de decisão. O cruzamento de diversos dados e a gestão adequada da informação e do seu tratamento, que gera o conhecimento, ao longo das cadeias de valor, é assegurada pelos sistemas de informação (SI) (Anunciação & Zorrinho, 2006), que podem ser baseados em computadores. Contudo, existem autores que defendem que um SI é mais do que a simples utilização de computadores, sendo igualmente a compreensão da organização, do seu negócio e da tecnologia de informação que a suporta, numa perspetiva de resolução de problemas práticos, com o objetivo de atingir maior eficiência e aumentar as receitas da empresa (Laudon e Laudon, 2008; Rascão, 2008). Desta forma, os SI apoiam a interligação entre os subsistemas que constituem a empresa e os seus sistemas envolventes, permitindo deste modo o processamento de dados de várias fontes.

Nas últimas décadas, as organizações têm considerado cada vez mais a tecnologia, como parte integrante do processo de tomada de decisão, devido à constante aceleração do ambiente dos negócios, que obrigam por exemplo, à diminuição do uso de papéis, ficando cada vez mais dependentes das tecnologias de suporte ao negócio. A necessidade de recolher, armazenar, processar, relacionar números e imagens para solucionar problemas, obriga à utilização de vários produtos de *hardware* e *software* para controlar equipamentos, processos de trabalho e conectar pessoas e funções dentro e fora das organizações. Neste sentido, a evolução para o paradigma digital é um processo inevitável e muitas das empresas portuguesas começam a estar cientes dos desafios que se avizinham. Para se prepararem para este novo paradigma, é essencial começarem a equipar-se com o “mesmo espírito de empreendedorismo, inovação e urgência” das *startups* (Correia, 2018), sendo essencial a intensificação do uso de tecnologias, através do aumento do “capital humano qualificado para o efeito” (Santos, 2018). Para esta preparação é igualmente importante as empresas procurarem “*know-how* de quem entende esta transformação digital no contexto do seu negócio”, estruturando a empresa de forma “consistente e flexível”, visando o “controlo do negócio em tempo real” e a “antecipação de tendências” (Carrasqueira, 2018).

A dimensão digital é marcada pela *Cloud Computing*; Redes Sociais e *Marketing Digital*; *IoT (Internet of Things)*; *Big Data*; *Analytics*, entre outros exemplos que estão cada vez mais presentes na economia e na sociedade. Estas tecnologias permitem, entre outras coisas, o acesso remoto dos utilizadores à informação, a qualquer hora, em qualquer lugar, através de um computador ou *tablet* com acesso à *internet* (Anunciação & Esteves, 2019). Por esta razão, é crucial os gestores compreenderem as várias dimensões associadas à transformação digital e o

seu impacto nas organizações e nos negócios, com vista a construir uma estratégia digital bem-sucedida (Anunciação & Esteves, 2019).

A transformação digital pode assim ser entendida como uma oportunidade de melhoria da informação e do conhecimento, sendo igualmente vista como um conjunto de mudanças disruptivas nos negócios, nas formas de operação e desenvolvimento das atividades das organizações, com base no paradigma digital. Este não é apenas uma substituição de pessoas ou atividades por tecnologias, mas antes uma nova visão económica das organizações e da sua atividade, utilizando as SI, para gerar novos valores para clientes ou utilizadores, em relação aos produtos ou serviços comercializados (Anunciação & Esteves, 2019).

Existem vários indicadores que mostram que a mudança já está a acontecer, como o facto de neste momento a procura de *data scientists* só conseguir preencher metade da oferta de trabalho especializado; o facto de se estimar que existam 30 biliões de máquinas *online* e dispositivos conectados na próxima década ou o facto do Governo Chinês ter anunciado 15 biliões de dólares, de investimento em Inteligência Artificial, até 2030 (Nova SBE & EY, 2018).

Ninguém sabe ao certo como a transformação digital irá afetar o mundo mas, a revolução tecnológica traz consigo o entusiasmo de um futuro mais próspero, e ao mesmo tempo o receio da mudança, associado a “perturbações nos modelos de negócio e nos mercados” (Saraiva, 2018). Segundo um artigo da *Harvard Business Review*, (2019), foi realizado um inquérito a diretores, CEO's e executivos séniores, no qual estes indicam que uma das suas principais preocupações em 2019 é a temática da Transformação Digital. Porém, este inquérito indicou que 70% das iniciativas neste âmbito acabam por não alcançar as metas pretendidas, sendo estimado que dos 1,3 triliões de dólares gastos na transformação digital em 2018, 900 biliões de dólares foram desperdiçados. Muitas destas iniciativas não são bem-sucedidas, porque não se alteram as práticas organizacionais atuais, e desta forma, se estas forem erradas, a transformação digital amplia essa falhas (Tabrizi, *et al.*, 2019).

Para o processo de transformação ser alcançado, é preciso conhecer a estratégia de negócio, mudar a mentalidade dos colaboradores, bem como a cultura e os processos organizacionais, antes de se fazerem investimentos nas ferramentas digitais (Tabrizi, *et al.*, 2019).

Para a transformação digital, as organizações terão de se adaptar, redefinindo funções tradicionais, de acordo com o potencial digital tal como, deverá ser conhecida a profundidade da dimensão digital dos processos, dos produtos e serviços (Anunciação & Esteves, 2019). Considerando a incerteza associada a este tipo de mudanças, é importante que estas sejam feitas provisoriamente e depois ajustadas. É igualmente essencial que as decisões sejam tomadas rapidamente, não tendo que passar por várias fases de aprovação, para que os erros detetados sejam corrigidos rapidamente (Tabrizi, *et al.*, 2019). O sucesso da mudança dependerá igualmente da nomeação de um responsável pela transformação; do conhecimento do nível de integração dos SI e do nível pretendido; tal como do nível de conhecimento que existe e espera-se existir sobre os clientes. Para alcançar o sucesso, deve ser definido um *roadmap* para que a transformação seja progressiva e coerente (Anunciação & Esteves, 2019). É

igualmente necessário ultrapassar inúmeras barreiras organizacionais, técnicas e operacionais e inúmeros obstáculos, como a falta de qualificações no Departamento de SI/TI; a falta de tempo para a mudança e a falta de apoio da gestão sénior (Claranet, 2018). Neste sentido, é importante envolver as pessoas que estão dentro da organização, pois os colaboradores são quem tem conhecimento profundo sobre o que funciona e o que não funciona nas suas operações diárias (Tabrizi, *et al.*, 2019). Para além dos colaboradores, outra das mais valias, para um processo bem-sucedido, é a promoção de reuniões com outros *stakeholders*, nas quais se procura saber quais as necessidades; quais as prioridades e qual a avaliação do desempenho do respetivo Departamento (Tabrizi, *et al.*, 2019). É igualmente importante conhecer os receios dos colaboradores em serem substituídos, pois este receio pode trazer resistências à mudança conscientes ou inconscientes (Tabrizi, *et al.*, 2019). Neste sentido, quem estiver a liderar o processo de mudança, deve reconhecer esses receios e enfatizar a oportunidade dos colaboradores em adquirirem novos conhecimentos, que serão uma mais valia para de adaptarem ao mercado do futuro (Tabrizi, *et al.*, 2019).

A generalidade das empresas portuguesas, de todos os setores de atividade, encontra-se a viver ou prevê-se que vivam no curto prazo esta vaga da transformação digital (Saraiva, 2018). Nestas empresas, a mudança é condicionada pela aversão ao risco; pela falta de profissionais com as qualificações necessárias para impulsionar esta transformação; pelas restrições orçamentais, entre outras barreiras (Claranet, 2018).

Considerando a cultura tecnológica muito tradicional do setor da construção, onde os SI/TI apresentam um nível de especificação arquitetural baixo, o potencial da transformação digital numa empresa desta área, passa por exemplo, pela redução do registo manuscrito e pela substituição das folhas de cálculo, que são utilizadas para controlo do funcionamento da empresa, mas apresentam uma série de limitações. Estas deverão ser substituídas por ferramentas mais completas e com “funcionalidades que elevem a capacidade operacional de gerar informação a patamares superiores” (Estrela, 2014). A transformação passa ainda pela implementação de dispositivos que permitam monitorizar em tempo real; permitam a análise de dados; a melhoria da produtividade; o aumento da eficiência operacional, a otimização do uso e inventário de equipamentos, a manutenção preditiva; entre outros exemplos, que possibilitem aumentar a eficácia e eficiência dos processos destas empresas.

2.3. Gestão da Mudança nas Organizações

O sucesso das organizações atuais depende em grande parte da sua capacidade de mudança, sendo esta definida como uma passagem do estado atual para um estado futuro, através de uma fase de transição (Ferreira & Martinez, 2008). A mudança nas organizações é assim entendida como a tentativa de sobrevivência e adaptação num ambiente de competição global (Neves, 2011), devendo introduzir ganhos de eficiência e eficácia, de forma contínua.

Esta pode acontecer por diversos motivos, como racionalização de recursos ou redução de custos; centralização ou descentralização de competências; realinhamento interno; mudança de estratégias; reajustamento da dimensão da equipa ou da organização; mudança da liderança e alteração da estrutura hierárquica; disponibilização ou abolição de produtos ou serviços; razões culturais ou políticas; crise interna ou externa; razões legais; mudança tecnológicas, entre outras (Marto, 2017).

Como grande parte dos processos de mudança não trazem melhorias para a organização (Porrás & Robertson, 1983 *in* Neves, 2011), é difícil convencer os colaboradores a passar por processos de mudança, quando não vêm resultados concretos e não compreendem os seus objetivos (Neves, 2011). Por esta razão, a mudança organizacional deve ser gerida e planeada, correspondendo a um projeto, porque as organizações são entidades complexas, facilmente influenciadas por várias dimensões e variáveis intra e extra-organizacionais. É igualmente essencial existir a avaliação dos resultados a que essa mudança levou a organização (Neves, 2011), pois o resultado esperado de qualquer mudança organizacional é complexo e imprevisível (Ferreira & Martinez, 2008).

Entre as várias dimensões e variáveis intra e extra-organizacionais referidas, destacam-se as barreiras criadas pela resistência dos colaboradores; a falta de recursos; o orçamento desajustado entre outras. O fator humano, nomeadamente a abertura ou predisposição para a mudança dos colaboradores, tal como o papel dos líderes é essencial para uma transição suave (Neves, 2011).

As ações dos líderes “ajudam os colaboradores a dar significado à mudança”, sendo essencial uma comunicação eficiente, que justifique a mudança, no sentido de clarificar os papéis de cada um no processo e promover sentimentos de eficácia e confiança (Neves, 2011). Para o aumento da confiança contribuem o aumento da produtividade, o aumento da participação e da comunicação, sendo a confiança um fator determinante para o sucesso da mudança (Neves, 2011).

Para a implementação de um processo convencional de mudança organizacional, Kotter (2017) indica uma série de fases que, no total, requerem por norma um considerável período de tempo, podendo estas serem sintetizadas em oito passos: estabelecer um sentido de urgência; formar uma poderosa coligação de orientação; criar uma visão; capacitar outros para agir de acordo com a visão; planear e criar vitórias a curto prazo; consolidar melhorias e produzir ainda mais mudança e institucionalizar novas abordagens. Estas devem ser ajustadas tendo em conta

as especificidades das empresas, tais como o tempo, a disponibilidade financeira, a cultura, o número de colaboradores, os indicadores de resistência à mudança, entre outros.

No processo de transição é importante construir fluxogramas dos processos; discutir os processos com os envolvidos; verificar etapas desnecessárias; atribuir responsabilidades e definir métodos, pois o conhecimento profundo dos processos permite medi-los e geri-los, para a sua melhoria. É importante considerar as TI, na modelação e otimização de processos, sendo a compreensão de como funcionam, a ponte entre o negócio e a tecnologia. Muitas vezes, nestes processos, existe um grande desperdício de tempo com a repetição de trabalhos; a execução de tarefas sem resultados; a realização de atividades de outras pessoas, entre outros.

Deste modo, a pertinência desta temática deve-se ao facto do êxito das organizações depender da forma com que os líderes lidam com a mudança nas organizações.

3. Descrição do Estágio

3.1. Caracterização da Empresa

A empresa em causa posiciona-se como uma das mais importantes empresas de construção do panorama nacional.

O seu *core business* é a construção civil e obras públicas e o fornecimento de materiais de construção em mais de 20 Centros Industriais em Portugal e noutros países. No seu currículo conta com projetos rodoviários; aeroportuários; ferroviários; marítimos e fluviais; túneis; edificações; infraestruturas; requalificações urbanas; instalações desportivas e fornecimento de soluções técnicas e ambientais. Na área do ambiente atua na remoção de materiais e na gestão de resíduos da construção e demolição, através de 8 centros de receção e valorização e de uma fábrica de produção de *pellets* de madeira. A empresa participa em várias concessões rodoviárias, concessões de parques de estacionamento e infraestruturas navais e de náutica de recreio. Numa perspetiva de diversificação, dedica-se ainda ao mercado imobiliário.

Esta empresa começou por operar em Portugal, tendo seguido mais tarde uma estratégia de internacionalização, concentrando os seus esforços em África e América Central e Latina.

No mercado de Portugal continental, a empresa conta com cerca de 650 colaboradores, organizados pelas seguintes áreas: Técnico Comercial e Produção; Indústria; Recursos Humanos; Área Técnica; Aprovisionamento e Subempreitadas; Equipamento; Jurídico; Administrativo e Financeiro. A área Técnico Comercial e Produção está orientada para a apresentação de propostas e execução de projetos. A área de Indústria, é vocacionada para a produção de materiais e as restantes são de suporte e serviços. Cada área é liderada por um Diretor e estruturada em Departamentos que são coordenados por Gestores, que têm ao seu dispor os recursos necessários ao desenvolvimento da sua atividade.

Relativamente à Missão, Valores e Responsabilidade, a empresa procura manter uma conduta ética e responsável em todos os mercados e melhorar continuamente na avaliação e gestão dos riscos dos negócios, nos projetos, serviços e produtos.

Considerando um contexto de enorme concorrência no setor, na sua Política do Sistema de Gestão, a empresa entende como essencial que todos os colaboradores, tenham consciência da necessidade urgente de melhoria contínua da organização. Esta melhoria é o caminho para tornar a organização mais eficiente e ágil, no sentido de a tornar mais apta às exigências do mercado e à dinâmica acelerada do nosso tempo. Esta consciência é essencial para a sustentabilidade da organização e é determinante na manutenção da competitividade nos mercados nacionais e internacionais.

3.1.1. Caracterização do Departamento de SI/TI

O Departamento de SI/TI é da responsabilidade da Área Administrativa e Financeira (Figura 1). Este tem como principal missão prestar apoio ao SI da empresa, na sede e nas várias filiais, presentes em diversos pontos de Portugal e de Cabo Verde, garantindo a operacionalidade dos sistemas de apoio à atividade operacional e de gestão.

Para tornar isto possível é essencial existir uma cooperação efetiva entre os SI/TI da organização e as várias unidades de negócio.

Entre os vários sistemas e infraestruturas dos SI destacam-se os servidores, as infraestruturas de rede, os sistemas operativos *Microsoft*, os computadores, a *internet* e os vários periféricos. Estes componentes devem ser endereçados como um todo, requerendo um desenvolvimento proactivo e coordenado entre tecnologia, processos da empresa e pessoas.

A empresa possui uma WAN (*Wide Área Network*) baseada num MPLS (*Multi-Protocol Label Switching*), de um fornecedor nacional, constituída por um conjunto de redes (LAN's) dispersas por diversas localizações em território nacional e Cabo Verde. O MPLS é o mecanismo de orientação de pacotes no serviço de VPN (*Virtual Private Network*), que cria um canal de comunicação seguro, utilizando técnicas de criptografia e autenticação que permitem trocar de forma confiável os dados, quando se pretende usar redes públicas, como a *internet*. Desta forma garante-se a agilidade, facilidade e gestão de grandes redes.

A segurança da empresa, é igualmente garantida pela *firewall Sophos* e pela *firewall Back-to-Back*, que se dedica à proteção da *internet*, integrando ferramentas para políticas e um funcionamento otimizado. Esta fornece uma boa visibilidade do estado e desempenho do sistema, dos serviços, das conexões e outros parâmetros, em tempo real. Para ter acesso à rede da empresa, todos os funcionários têm um nome de utilizador e respetivamente palavra passe para efetuarem o *login*. Para garantir a segurança, estas senhas de acesso expiram de 70 em 70 dias.

A empresa utiliza ainda o servidor *Proxy*, que atua como intermediário entre os pedidos de recursos de outros servidores, verificando se o pedido não vai de encontro a nenhuma regra de filtragem estipulada. Em termos práticos, esta ferramenta permite a otimização da utilização da *internet* (que neste momento é um recurso insuficiente), quando os utilizadores estão na rede corporativa.

A empresa possui ainda dois *data centers*, um virtual em *cloud* (*Microsoft Azure*) e outro *on-premises*, o qual se encontra centralizado na área de Lisboa. No *datacenter on-prem* está a única porta de acesso à *internet*, constituído por duas conectividades distintas, garantindo assim a perfeita segregação entre o tráfego de *internet* e o tráfego com o *data center* na *cloud*. O objetivo desta segregação é garantir qualidade de serviço no acesso às soluções ERP, que estão implementadas em *Azure* e que é consumida via *RemoteApps* (Ambiente de Trabalho Remoto/Termial Services). O ERP *Primavera*, que é usado de forma quase transversal por todas as Áreas da empresa, exceto a Área Técnica Comercial e Indústria, gere mais de 2 mil pessoas

a tem acesso à informação em tempo real, a partir de 30 pontos geográficos dispersos nos mercados nacional e internacional.

Relativamente ao *hardware*, existem neste momento cerca de 200 colaboradores a utilizar computadores para fins profissionais, sendo a sua atribuição e as características deste material dependente das necessidades profissionais, isto é, das aplicações que necessitam para as suas tarefas.

Nestes computadores, a empresa está dotada do sistema operativo *Windows*, tendo havido a migração há seis anos para o *Microsoft Office 365*, o que possibilitou a introdução de mais ferramentas, como o *Skype Empresas* e o *SharePoint*, como solução pronta usar, com todas as vantagens de um *software* que é utilizado como um Serviço (SaaS).

A partilha de documentos entre Departamentos, é feita a partir da área comum da rede (documentos que estão no servidor), a partir do *Sharepoint* ou do *OneDrive*.

Relativamente à política de *backups*, estes são regulares e as taxas de retenção desses *backups* é adequada.

Neste Departamento, os principais processos são a gestão e manutenção de infraestrutura de rede e serviços e o *helpdesk*. Entre estes destaca-se o Sistema de Pesagem Assistida (SPA), utilizado nas balanças das pedreiras da empresa. O SPA é uma aplicação de *software* modular, desenhado para funcionar de forma integrada com equipamentos de pesagem, facilitando a gestão dos movimentos de pesagem, cargas e descargas. A sua integração com o módulo de logística *Primavera* permite que sejam efetuadas transações comerciais com base no peso do produto, complementando o ERP *Primavera* com um editor de documentos com funcionalidades específicas às operações de pesagem.

Os processos deste Departamento são assegurados considerando uma estrutura hierárquica, na qual existem os Técnicos e o Gestor de Informática e Tecnologias de Informação, que se encontram sob a alçada do Diretor de Administração e Finanças (Figura 1).

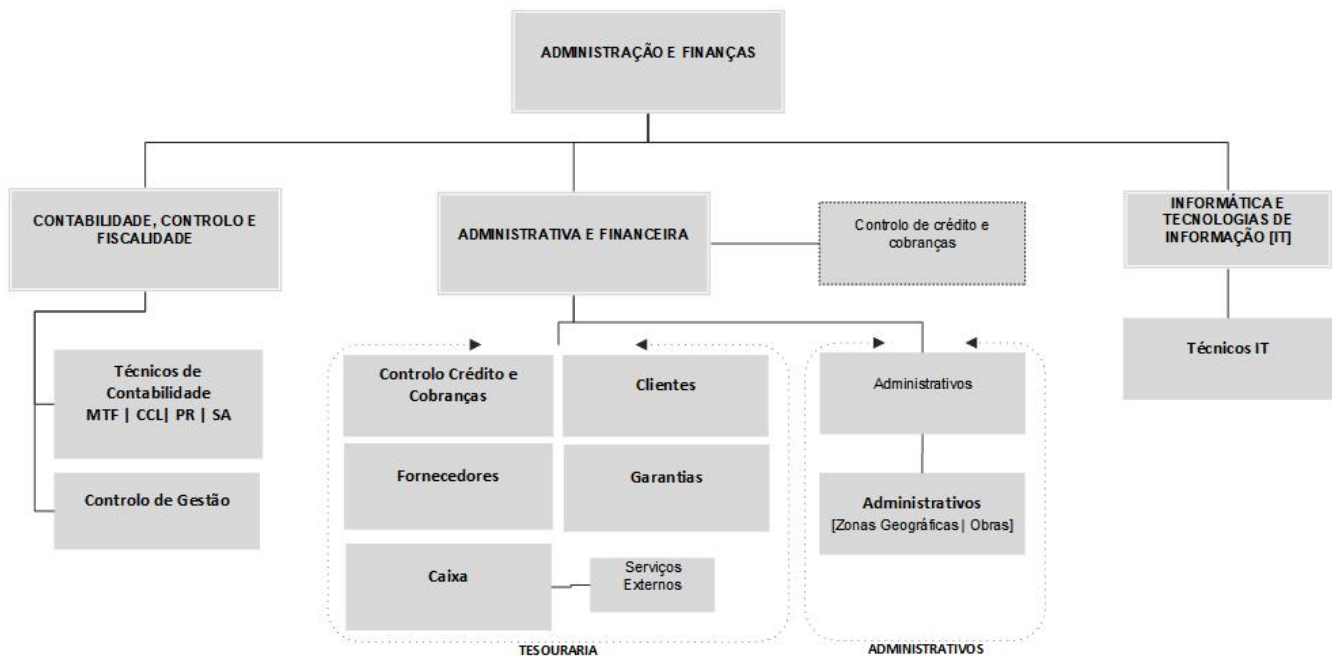


Figura 1 - Organograma funcional do Departamento de Administração e Finanças (DI, 2018).

3.1.2. Caracterização da Área de Indústria

A Área de Indústria é responsável pela gestão de nove Centros Industriais, que existem em Portugal Continental, nomeadamente em Albufeira; Messines; Castro Verde; Ferreira do Alentejo; Évora; Seixal; Rio Maior; Coimbra e Viseu. Nos Centros Industriais a empresa explora e gere pedreiras; Centrais de Britagem; Centrais de Produção de Betão; Centrais de Produção de Misturas Betuminosas; Equipamentos de movimentação e carga; Espaços desimpedidos; Balanças; Oficinas e Laboratórios.

As pedreiras são locais de extração de rocha para a produção de agregados para a construção civil, produzidos mediante o desmonte e transporte de rocha (matéria-prima), para uma central de britagem, instalação onde se produzem as diferentes granulometrias de agregados, que constituem o produto final.

Dada a sua relevância neste caso de estudo, será apresentado de seguida, um capítulo dedicado a esta temática.

Existem igualmente Centros Industriais, com Centrais de Produção de Betão e/ou Centrais de Produção de Misturas Betuminosas, onde se produz betão pronto ou misturas betuminosas, respetivamente.

A movimentação da matéria-prima ou dos agregados produzidos, é feita pelo equipamento de movimentação e carga. Este equipamento transporta a matéria-prima do local de extração até

ao local de transformação e transporta os agregados produzidos desde o local de produção até ao local de armazenamento e transporte do produto expedido para clientes.

Nos Centros Industriais existem ainda os espaços desimpedidos, que são destinados ao armazenamento dos produtos e/ou materiais produzidos na Central de Britagem, provenientes de fornecedores externos ou produzidos e/ou retirados em obra (DI, 2018). Os produtos e/ou materiais expedidos ou rececionados, devem passar pela balança, para serem contabilizados, para se efetuar as transações e/ou transferências comerciais dos mesmos, com os clientes e/ou fornecedores (DI, 2018).

As oficinas que existem neste Centros, são locais utilizados para dar apoio à manutenção curativa e preventiva dos equipamentos em utilização, havendo uma Equipa de Manutenção que se encontra sediada no Centro Industrial de Évora, mas, quando necessário, desloca-se a qualquer Centro Industrial da empresa.

Como referido, um dos recursos que existem, em oito destes Centros, são os laboratórios, cuja gestão é da responsabilidade da Área Técnica.

A exploração das pedreiras é da responsabilidade do Departamento de Exploração de Pedreiras, em particular a elaboração da documentação relacionada com a matéria-prima, nomeadamente a sua natureza, origem, mapas de localização e plano de extração, sob a forma de plano de pedreira e estudos petrográficos. Esta documentação encontra-se no local de produção sob a responsabilidade do Responsável Local da Pedreira (DI, 2018). Os Responsáveis Locais de Pedreira têm como funções o domínio dos equipamentos de britagem, lavagem e perfuração; o conhecimento da manutenção de equipamentos; a coordenação e gestão de equipas de trabalho; a coordenação dos equipamentos dentro das pedreiras; a preparação de zonas de exploração; a garantia da qualidade dos materiais produzidos; entre outras responsabilidades.

No caso da produção de misturas betuminosas, o responsável é o Gestor Misturas Betuminosas e a produção de betão é da responsabilidade do Gestor do Betão, considerando a estrutura hierárquica representada na Figura 2.

As decisões da Gestão são tomadas com base em dados obtidos das medições, monitorizações e outras informações relacionadas com as atividades desenvolvidas e o Sistema de Gestão implementado.

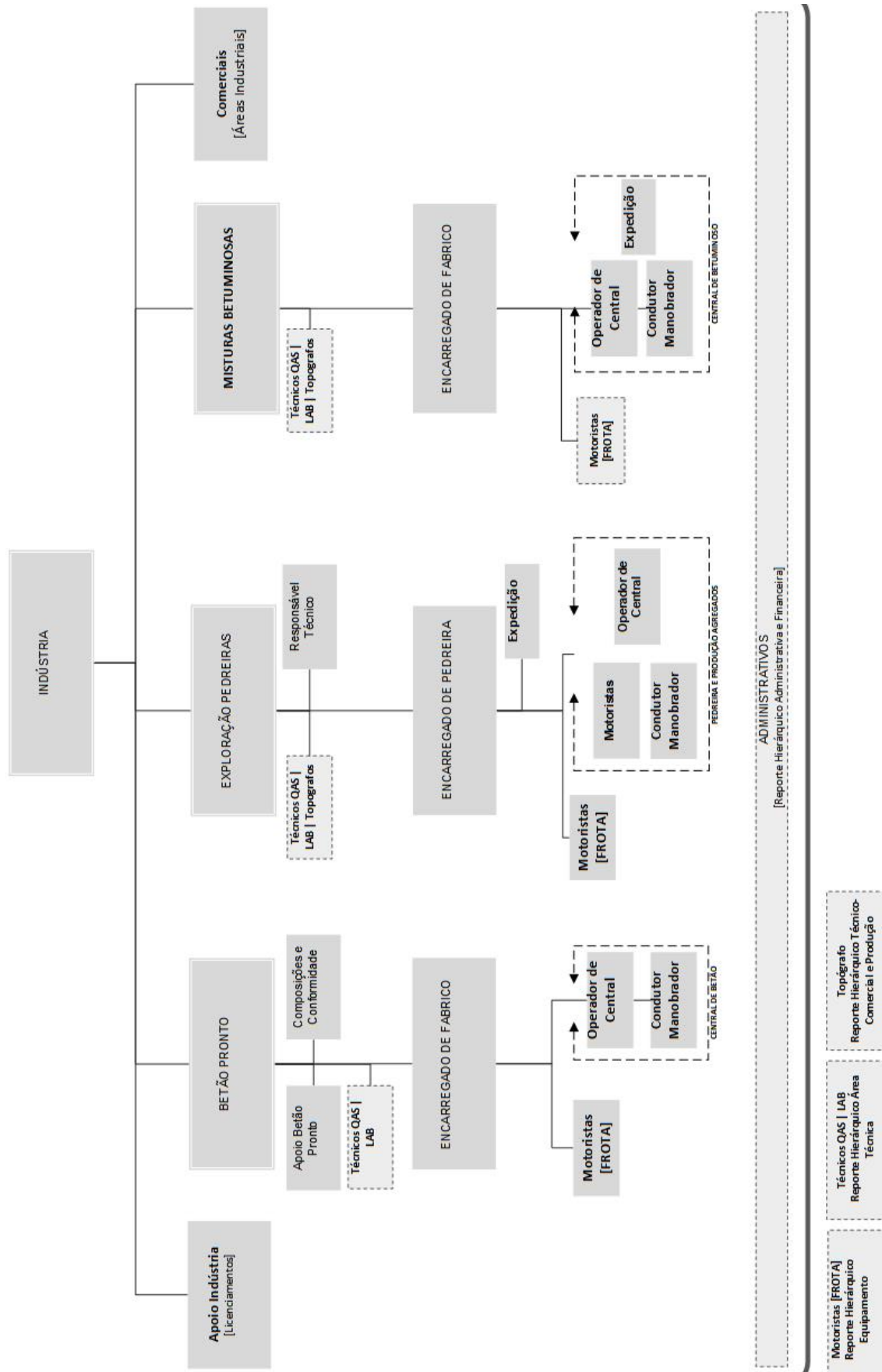


Figura 2 - Organograma funcional da Área de Indústria (DI, 2018).

3.1.3. Caracterização das Pedreiras da Empresa

As pedreiras são recursos geológicos do domínio privado, geralmente a céu aberto, cujo aproveitamento legal passa obrigatoriamente pela obtenção prévia de uma licença de exploração. São exemplos destes recursos, todos os tipos de rochas ornamentais, rochas industriais destinadas às indústrias da construção civil e obras públicas, e ainda outros recursos destinados à indústria transformadora.

Nesta empresa, a principal matéria-prima, para o fabrico dos agregados, é adquirida nas pedreiras, onde a empresa tem licença de exploração, de norte a sul do país. Tendo pedreiras em Viseu (Figura 3), Rio Maior, Ferreira do Alentejo (Figura 4), Évora (Figura 5), Castro Verde (Figura 6) e Albufeira (Figura 7).



Figura 3 - Vista geral da pedreira de Viseu.



Figura 4 - Vista geral da pedreira de Ferreira do Alentejo.



Figura 5 - Vista geral da pedreira de Évora.



Figura 6 - Vista geral da pedreira de Castro Verde.



Figura 7 - Vista geral da pedreira de Albufeira.

A localização dos Centros Industriais, onde existe produção de agregados, é escolhida em função do ordenamento do território, da qualidade da rocha, da facilidade de acesso e do mercado regional e local, dinamizando a sua atividade e garantindo uma maior satisfação dos seus clientes.

Nestas pedreiras explora-se agregados de diferentes litologias, sendo produzidas diversas granulometrias¹, respondendo às necessidades dos clientes e assegurando requisitos específicos de empreitadas.

O circuito produtivo do fabrico dos agregados, começa com o planeamento do tipo de perfuração e o método de desmonte usado no maciço. A etapa seguinte, é a perfuração, que visa preparar o maciço rochoso para o desmonte, de forma a colocar através dos furos, o material explosivo. Segue-se o desmonte, que consiste na extração da massa mineral, com recurso a material explosivo.

O desmonte é uma atividade de grande importância, no processo de produção de agregados, pois se não for feito de forma correta, pode gerar baixos rendimentos nas operações que se seguem, tendo como consequência preços de produção mais elevados.

Após serem destacados do maciço rochoso, os materiais são carregados por uma escavadora ou pá carregadora e transportados por um *dumper* para a Central de Britagem. Nesta Central os blocos são triturados e selecionados até se obterem as dimensões granulométricas desejadas. De seguida os agregados são armazenados em *stock's* e/ou adquiridos por clientes internos ou externos.

¹ Granulometria – Distribuição dimensional das partículas que passam numa série especificada de peneiros, expressa pelas percentagens em massa.

3.1.4. Caracterização da Área Técnica

As regras de Qualidade, Ambiente e Segurança, que devem ser seguidas por todas as atividades da empresa, são da responsabilidade da Área Técnica, a qual se encontra organizada segundo seguinte hierarquia:

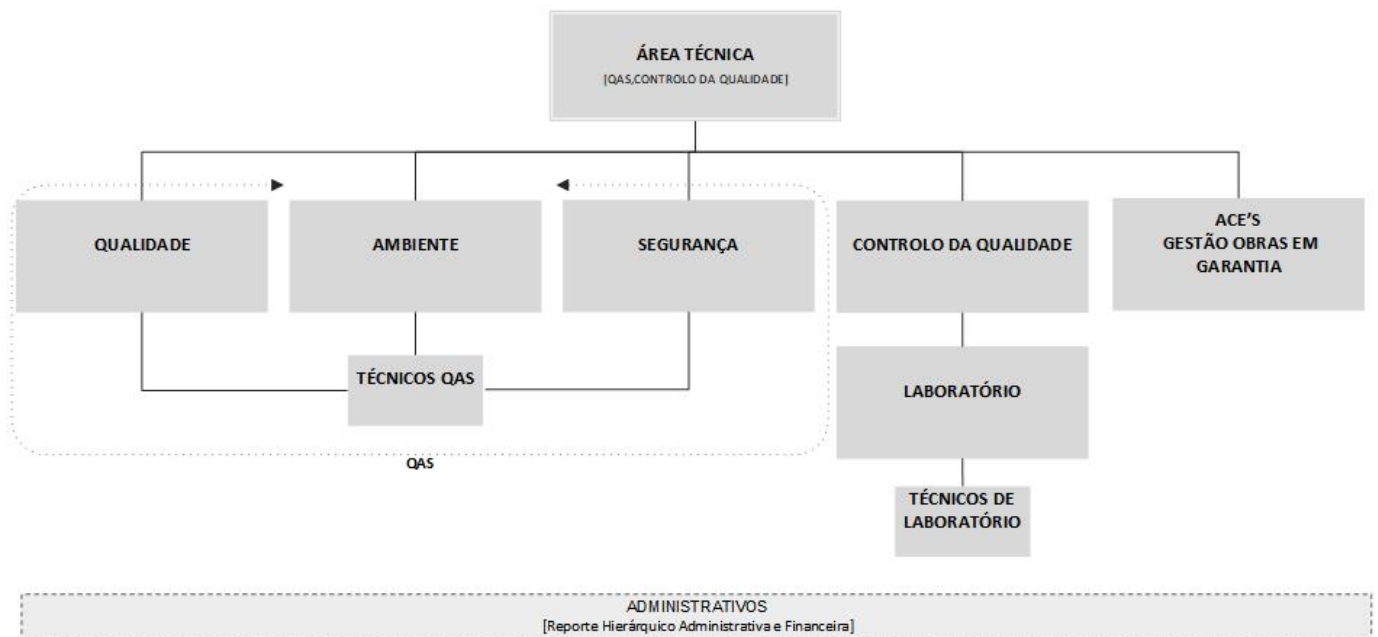


Figura 8 - Organograma da Área Técnica (DI, 2018).

O cumprimento destas regras é garantido, junto dos vários responsáveis, através de planos de monitorização, procedimentos, acompanhamento direto das atividades e mediante realização de auditorias internas (DI, 2018).

A excelência operacional e a melhoria dos níveis de qualidade, são garantidos pelo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) implementado pela empresa. Este cumpre os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2015, a qual é aplicada à atividade de Vias de Comunicação; Infraestruturas Urbanas e Desportivas; Obras de Arte Correntes e Especiais; Aplicação de Misturas Betuminosas; Obras Hidráulicas; Obras de Construção Civil; Obras de Reabilitação e Reforço Estrutural; Exploração de Pedreiras; Produção de Agregados e Produção e Comercialização de Misturas Betuminosas e de Betão Pronto. O SGQ encontra-se documentado em cinco níveis: Manual da Qualidade; Processos; Procedimentos; Instruções de Trabalho; Planos de Monitorização, Impressos e os Registos (Figura 9).



Figura 9 - Estrutura do SGQ da empresa (DI, 2018).

A abordagem por processos permite que os resultados sejam atingidos de forma mais eficiente, pois os processos são um conjunto de atividades inter-relacionadas, definidas, repetitivas e mensuráveis, que geram valor pela transformação das entradas conhecidas em saídas pretendidas (DI, 2019). No âmbito das suas atividades de negócio, a empresa definiu os processos chave e os processos que servem de suporte à execução dos primeiros (DI, 2019). O seu posicionamento e interação sintetizam-se no seguinte esquema:

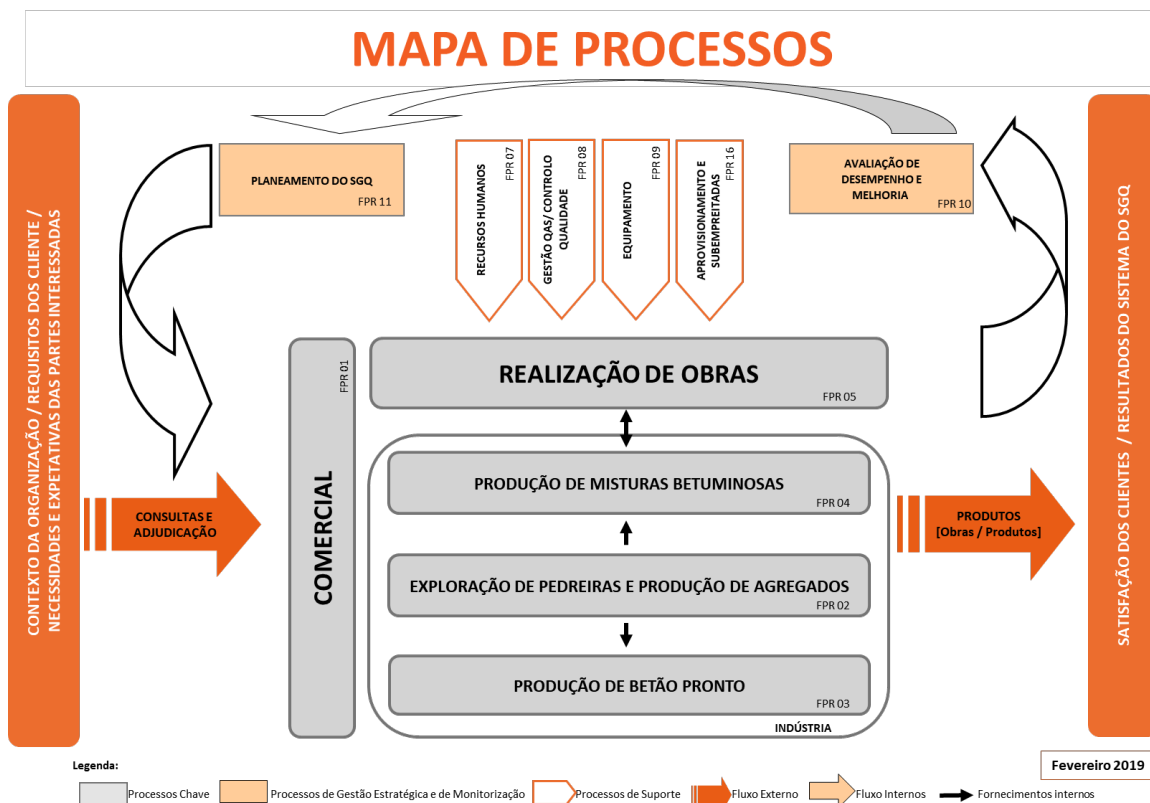


Figura 10 - Mapa de Processos da empresa (DI, 2019).

Os procedimentos estão em documentos formais, que descrevem de uma forma pormenorizada, como devem ser realizadas as atividades (DI, 2019). Nestes são descritos os objetivos; o âmbito; as responsabilidades; as autoridades; os documentos de referência a utilizar; os impressos, entre outros. Os impressos são documentos que devem ser preenchidos durante a realização das atividades ou ações previstas aplicáveis e os registos são documentos que comprovam a realização de uma dada atividade ou ação (DI, 2018).

Entre estes processos, procedimentos, impressos e registos destacam-se os analisados neste trabalho, que são da responsabilidade da Área de Indústria. A sua descrição formal e validação compete aos responsáveis da respetiva Área e do Departamento de Qualidade.

O Departamento de Qualidade tem, ainda, a responsabilidade de garantir que todos os colaboradores, dos diferentes Centros Industriais, tenham conhecimento destes documentos e que procurem cumpri-los. Desta forma, a empresa assegura que as tarefas, associadas à função de cada um, dentro da organização, são conhecidas, para promoverem uma maior eficácia em todo o processo produtivo.

Este Departamento responsabiliza-se, também, por garantir que os produtos tenham marcação CE, estando conformes com a legislação europeia e com as normas europeias harmonizadas, podendo circular livremente no mercado interno. Esta marcação dá a garantia aos clientes de que “o fabricante declara, sob a sua exclusiva responsabilidade, a conformidade desse produto com todos os requisitos legais necessários à obtenção da marcação” (Instituto Português da Qualidade, 2019). Para este fim são realizados ensaios, que podem ser de três tipos (DI, 2018):

- Ensaio inicial de tipo – Quando se pretende obter a caracterização dos produtos produzidos. A caracterização encontra-se descrita em Declarações de Desempenho, previamente aprovadas e disponibilizadas nos locais da sua utilização, tais como, Pedreiras, Laboratórios, Locais de expedição de produto e o Departamento de Qualidade;

- Ensaio de controlo da produção – Utilizado para controlar a conformidade do produto produzido, com base nas características e tolerâncias estabelecidas nas fichas de produto de inspeção e ensaio;

- Ensaio para controlo do produto – Quando se pretende avaliar a manutenção da qualidade do produto que se encontra em *stock*.

Desta forma, o leque de produtos produzidos pela empresa, encontram-se perfeitamente caracterizados, tendo sido selecionados por apresentarem características que se adequam à procura dos clientes.

Estes ensaios são realizados em laboratórios locais devidamente equipados, sendo quatro deles fixos e associados a Centros Industriais e os restantes associados às diversas obras (Figura 10 e 11).



Figura 10 – Laboratório do Centro Industrial de Castro Verde.



Figura 11 - Laboratório do Centro Industrial de Évora.

As características dos produtos produzidos, tal como a sua realização são medidas e monitorizadas em cada processo, de uma forma planeada e em etapas definidas, no geral sob a forma de relatórios de produção. Quando são identificados produtos não conformes com os requisitos estabelecidos, é aplicada uma metodologia, que previne a sua utilização ou entrega involuntária.

Para a monitorização dos produtos produzidos, são criadas tolerâncias, com base nas normas de produto aplicáveis, para cada característica, sendo essas tolerâncias verificadas ao longo do processo de produção, recorrendo aos planos de inspeção e ensaios. As fichas do produto comercializado ou a comercializar poderão ser disponibilizadas sempre que solicitadas (DI, 2018).

O Analista de Laboratório e o Responsável Local de Pedreira (RLP) estão sempre em contacto, de forma a que o Laboratório saiba qual o tipo de agregados que se estão a produzir naquele dia. O Analista que tem a responsabilidade do controle de produção da empresa, a partir de amostragens aleatórias, regista e descreve as Conformidades e Não Conformidades dos

agregados, que são enviadas para o Gestor de Exploração de Pedreiras e para o RLP, por e-mail.

Os ensaios podem ser apresentados sob a forma de relatórios e mantidos numa Base de Dados (BD) específica. Nesta BD encontra-se a informação do desempenho e conformidade dos produtos produzidos nos vários Centros Industriais do país, ao abrigo do PIE (Plano de Inspeção e Ensaio) que existe para cada Pedreira (DI, 2018). O PIE indica explicitamente as características a controlar, o método de avaliação da característica (ensaio laboratorial, inspeção visual, etc.); especificações e tolerâncias (critério de aceitação), amostragem (tamanho e frequência); responsabilidade por realizar a inspeção e os documentos de referência a utilizar (DI, 2018).

Para o acesso aos dados relativos a ensaios de agregados, a BD pode ser consultada e modificada *online* pelos Analistas de Laboratório; Responsável de Laboratório; Gestor do Departamento de Qualidade e Gestor de Exploração de Pedreiras. Os Responsáveis Locais de Pedreira têm acesso à versão *offline* desta BD, isto é, não necessitam de estar dentro do domínio da empresa. Nesta versão é possível fazer consultas, mas não dá para inserir ou modificar os documentos.

No caso de ser aberta uma Não Conformidade, cabe ao Responsável Local de Pedreira identificar a causa e decidir qual a ação a tomar para retificar o sucedido, podendo decidir se aceita, corrige ou elimina o problema.

Periodicamente existem as chamadas “Reuniões de Fecho” destinadas à revisão de todas as Não Conformidades, nas quais são apresentadas as causas e decisões dos Responsáveis Locais de Pedreira. Mais tarde é verificada a eficácia da resolução dos problemas através da Contra-análise pelo Analista de Laboratório, que tem a responsabilidade do controle de produção, sendo a Não Conformidade fechada ou reavaliada a necessidade de implementação de outras ações.

O trabalho apresentado neste relatório, depende de uma estreita colaboração com o Departamento de Qualidade, devido a uma série de características deste Departamento, nomeadamente: a preocupação pela melhoria dos processos da empresa; a responsabilidade pelo controle de produção de agregados, desde a qualidade da matéria-prima até ao produto acabado e colocado no mercado, tal como, a transversalidade deste Departamento em relação aos restantes Departamentos da empresa, na medida em que valida e formaliza todos os procedimentos.

3.2. Descrição das Atividades Desenvolvidas

3.2.1. Acolhimento no Departamento de SI/TI

Considerando a relação de proximidade, entre o âmbito do estágio e o Departamento de SI/TI, considerou-se adequado, o enquadramento organizacional deste trabalho começar neste Departamento.

No início foi dado a conhecer o historial da empresa, o seu posicionamento atual no mercado e os objetivos futuros, tendo sido promovidas várias reuniões com os diferentes responsáveis dos Departamentos, a partir das quais foi possível conhecer os principais processos da empresa.

No Departamento de SI/TI foi realizado um levantamento mais pormenorizado dos processos operacionais, no sentido de diagnosticar eventuais problemas, através da interação permanente com os diversos colaboradores envolvidos.

Entre os vários processos deste Departamento, nomeadamente a gestão e manutenção de infraestrutura de rede e serviços e o *helpdesk*, destaca-se este último, por ter sido o mais recorrente durante o período de estágio. Relativamente às entradas de registo deste tipo de pedidos, o procedimento em vigor é o pedido por *e-mail*. Este é gerido de forma automatizada pelo *software BMC Track-It*, sendo os *e-mails* conduzidos para uma caixa de correio, que pode ser acedida pelos profissionais de SI/TI da empresa. O objetivo desta plataforma é garantir a restauração rápida dos serviços; ser um canal único de entrada de pedidos; permitir criar um histórico máquina-utilizador; aumentar o *know-how* dos técnicos na resolução de problemas e permitir transferir o problema a outro Departamento, na medida em que é mais fácil explicar a situação.

Durante os primeiros meses de estágio foi possível observar que estes dados poderiam ser utilizados para criar relatórios, nos quais seriam descritos os tipos de incidentes, a taxa de resolução destes, o tempo de espera, o técnico com mais incidentes resolvidos, entre outros dados interessantes.

Observou-se, ainda, que neste serviço não está estabelecida uma escala de prioridades, sendo esta intuitiva, considerando as responsabilidades e funções de quem apresenta o problema, o tipo de problema e os recursos informáticos disponíveis no momento. O procedimento estabelecido não é totalmente respeitado, havendo pedidos/solicitações por telefone, mensagens, por *Skype* e presenciais. Esta desorganização relativa aos pedidos, gera atrasos no trabalho, falhas de comunicação, má resolução dos problemas, gastos excessivos de recursos, entre outras dificuldades.

O processo de gestão e manutenção de infraestrutura de rede e serviços, engloba a reparação; a aquisição; a manutenção; a monitorização, o empréstimo temporário de equipamento informático e a gestão de ativos imobilizados.

Relativamente à gestão de ativos imobilizados, apesar de existirem equipamentos com uma etiqueta identificativa, não existem documentos onde este equipamento esteja devidamente

identificado. Este desconhecimento gera vários problemas como, má gestão da reparação de equipamento, por desconhecimento de garantias, má gestão na atribuição de equipamento a colaboradores, entre outros.

Para o inventário do parque informático, a empresa deveria utilizar um *software* que permitisse a gestão de ativos e que fosse uma solução *deployment*, que conseguisse saber a composição de todos os computadores ou servidores; permitisse saber em que rede o equipamento era detetado; o nome de quem pertenceria o equipamento; os periféricos que estariam ligados; entre outras informações.

Estes e outros processos do Departamento, são divulgados entre os restantes Departamentos da empresa, de forma informal, não existindo nenhum documento devidamente aprovado que os valide. Neste sentido e a partir da observação, compreensão e análise das atividades quotidianas, realizadas com maior frequência, procurou-se recolher os elementos necessários para a elaboração de uma série de procedimentos e inquéritos da responsabilidade do Departamento de SI/TI, nomeadamente:

- Inventariação de Equipamento Informático (Ref.: P.TI.01) (Anexo I);
- Solicitação de Equipamento Informático (Ref.: P.TI.02) (Anexo II);
- Gestão de Acessos Informáticos (Ref.: P.TI.03) (Anexo III);
- Empréstimo de Equipamento Informático (Ref.: P.TI.04) (Anexo IV);
- Termo de Entrega e Devolução (Ref.: I.TI.01/1);
- Formulário de Empréstimo de Equipamento (Ref.: I.TI.02/1).

Foi proposta a integração destes procedimentos e inquéritos no Sistema de Gestão da Qualidade da empresa, como forma de organizar e especificar os processos que deverão ser conhecidos por todos os funcionários da empresa. Isto permite que o processo seja mais ágil e que não haja perdas de produtividade por parte dos colaboradores deste Departamento, que têm de explicar repetidamente o modo como as tarefas devem ser realizadas pelos restantes colaboradores, que consigo interagem.

3.2.2. Departamento de Exploração de Pedreiras e Departamento de Qualidade

Entre as diferentes reuniões, promovidas no início do estágio, destaca-se a reunião realizada com a gestora do Departamento de Qualidade. Nesta reunião foi dado a conhecer uma série de processos das Áreas de suporte e serviços, que apesar de não estarem diretamente relacionadas com o *core business* da empresa, têm bastante impacto na eficiência da mesma. Este impacto deve-se ao facto dos processos de trabalho se basearem em cadeias de atividades ligadas, que afetam diversos Departamentos.

Tendo por base esta premissa, no terceiro mês de estágio, foi proposto estudar com maior detalhe o processo de Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados, da responsabilidade da Área de Indústria.

Neste sentido, foram realizadas entrevistas na Sede e nas várias Pedreiras da empresa, com o objetivo de compreender o funcionamento de cada procedimento, com vista ao mapeamento da situação atual, para futura sugestão de melhoria. Algumas das visitas às Pedreiras, tiveram de ser repetidas, para clarificar determinados aspetos.

3.3. Estudo Desenvolvido

A empresa em causa tem procurado adaptar-se ao contexto em que se insere, abraçando diferentes desafios. Entre eles, destaca-se a procura por tendências, cada vez mais generalizadas, como a desmaterialização da informação e a desburocratização, numa lógica de transformação digital. Este objetivo surgiu devido à forma como é realizada a gestão operacional da empresa, assente em processos tradicionais, onde o registo de dados é maioritariamente manuscrito.

Considerando estes objetivos, foi lançado, no terceiro mês de estágio, a proposta de identificação e pormenorização dos principais processos operacionais da Área de Indústria, por este ter um papel complementar ao setor da construção, ao gerir a produção dos materiais utilizados na mesma. A identificação e pormenorização teve em vista o conseqüente diagnóstico da transição para um cenário digital.

Entre os diversos procedimentos, estabelecidos neste Departamento, para atingir os objetivos estratégicos da empresa, escolheu-se para este trabalho o “Controlo de Produção de Agregados” e a “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”.

Estes fazem parte do processo “Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados” da área “Exploração de Pedreiras”, tendo sido escolhidos por originarem e gerirem dados que indicam a *performance* do negócio.

A lógica de análise utilizada para este trabalho pode ser mais tarde repercutida para outros processos, de outros Departamentos da empresa. O objetivo foi procurar soluções para otimizar processos e adquirir conhecimento sobre o desempenho diário da empresa, preparando-a para novos cenários de competitividade globais.

4. Metodologia

As opções metodológicas escolhidas para a elaboração deste trabalho foi a realização de entrevistas, a pesquisa bibliográfica e a observação direta, desenvolvidas em duas fases distintas.

Numa primeira fase, foram realizadas diversas entrevistas com o responsável do Departamento de SI/TI e outros colaboradores do mesmo, com o objetivo de conhecer os processos operacionais e diagnosticar eventuais problemas.

A segunda fase do estágio, corresponde ao estudo de caso, através de uma abordagem *top-down*, na qual se procurou recolher informações junto da gestora do Departamento de Qualidade e Gestor de Exploração de Pedreiras, como referido no capítulo 3.2.2.. Mais tarde, procurou-se recolher outras informações, através de entrevistas realizadas aos restantes colaboradores, ligados diretamente aos processos estudados, nomeadamente, a Responsável Técnica, os Responsáveis Locais de Pedreiras, os Administrativos e Operadores da Área de Indústria. Com estes dados foi elaborada a proposta de apoio à atividade, suportada em tecnologias de informação. Esta foi validada pelo Departamento de Qualidade, do ponto de vista conceptual.

A entrevista foi um dos métodos escolhidos, por ser dos mais utilizados em diagnóstico organizacional e dos mais válidos para aceder à informação, refletindo um estilo relativamente informal, com a aparência de uma conversa. A entrevista faz parte da técnica qualitativa, cuja realidade investigada, de acordo com Terence e Filho (2006), é subjetiva e complexa e o seu procedimento procura examinar o contexto e interagir com os participantes, tendo tendência para ser descritiva. Este tipo de investigação refere-se a qualquer tipo de estudo, cujos procedimentos não contemplem a utilização de técnicas estatísticas ou outros meios de quantificação, para conseguir resultados (Strauss e Corbin, 1998 *in* Ferreira, A., Martinez, 2008).

Para que uma entrevista alcance os objetivos pretendidos, deve ser bem planeada e as circunstâncias em que é realizada contribui muito para o seu sucesso, sendo importante o entrevistador transmitir confiança ao informante. Para garantir a qualidade da entrevista, esta deve ser marcada com antecedência e deverão ser garantidas condições de confidencialidade (Lakatos, 1996 *in* Boni & Quaresma, 2005), através da criação de uma atmosfera de confiança, onde o entrevistador procura a neutralidade total.

Na literatura, as entrevistas podem ser do tipo estruturada, semi-estruturada e não-estruturada. Para o estudo em causa, optou-se pela entrevista semi-estruturada, pois as suas características são vantajosas, face ao contexto analisado.

De acordo com o referido por Barañano (2004), relativamente às entrevistas semi-estruturadas, procurou-se conduzir as entrevistas impondo alguns limites à temática da mesma, através da apresentação de um tema e de diferentes áreas que os entrevistados deveriam abordar. Os entrevistados tiveram sempre liberdade quanto à ordem e forma como a entrevista foi desenvolvida e sempre que se afastavam do tema, procurou-se reorientar. Relativamente à duração das mesmas, houve flexibilidade, de forma a garantir uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos. Considerando o que é referido na literatura sobre este tipo de

entrevistas, houve sempre a preocupação por estabelecer uma interação e proximidade entre o entrevistador e o entrevistado, de forma a favorecer as respostas espontâneas, semelhantes a uma conversa informal (Boni & Quaresma, 2005). Esta dinâmica permitiu ainda abordar assuntos mais complexos e delicados, podendo fazer surgir questões inesperadas que foram de grande utilidade (Boni & Quaresma, 2005).

Relativamente às desvantagens da entrevista semi-estruturada, destaca-se as possíveis limitações do entrevistado, como a falta de disponibilidade e a possível insegurança em relação ao seu anonimato, o que poderá ter levado à retenção de informações importantes.

Outra das opções metodológicas escolhida, foi a pesquisa bibliográfica, através da análise de uma série de documentos, relacionados com o caso de estudo, tais como, impressos preenchidos pelos diferentes colaboradores, que trabalham nas pedreiras da empresa; relatórios gerados a partir destes impressos, organogramas da empresa, manuais; políticas e normas internas.

A recolha destas informações foi complementada com a observação direta, que por sua vez, permitiu captar aspetos relacionados com o comportamento das pessoas na sua atividade diária, o relacionamento entre os recursos humanos e os aspetos culturais da organização.

5. Caso de Estudo

5.1. Descrição da Situação Atual

Os procedimentos analisados neste trabalho são o “Controlo de Produção de Agregados” e a “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”. Estes fazem parte do processo “Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados”, da área “Exploração de Pedreiras”, gerido pelo Departamento de Indústria, conforme a seguinte hierarquia:

Tabela 1 – Enquadramento dos procedimentos estudados no seu processo e área (DI, 2018).

Área	Processo	Procedimento
Exploração de Pedreiras	Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados	Controlo de Produção de Agregados
		Manutenção de Equipamento da Central de Britagem

Estes procedimentos apresentam instruções de trabalho objetivas e claras, cujo objetivo é serem facilmente compreendidos por colaboradores novos na empresa. Desta forma, ajudam os colaboradores a realizarem as tarefas, sem recurso a outros colegas e garantem ainda a normalização da forma como as tarefas são concretizadas.

A interligação entre estes e os outros processos, constitui a rotina organizacional, na qual, cada colaborador executa as suas tarefas, seguindo uma lógica sequencial, com o objetivo de atingir maior eficiência produtiva e valor para a empresa.

Para gerir, planear e descrever visualmente este fluxo de trabalho, existem diversas ferramentas. Entre estas, destaca-se o fluxograma de processos, que mostra uma série de eventos que produzem um resultado final, apresentando quem e o que está envolvido em cada processo. Nestes fluxogramas explicita-se as etapas produtivas desenvolvidas por cada colaborador e como cada uma destas etapas se relaciona com o trabalho dos outros no processo. Assim, identificam-se, priorizam-se e entende-se problemas, que podem não ser detetados no dia-a-dia, durante a repetição das tarefas executadas.

Considerando estes aspetos, transformaram-se os procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”, em representação visual, através da elaboração de fluxogramas (Figuras 12, 13, 14, 20 e 21), pois este tipo de documentação não existia na empresa. Desta forma, procurou-se facilitar a identificação dos principais eixos a melhorar.

As atividades desenvolvidas no processo de “Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados”, são apoiadas localmente por serviços e meios informáticos, que permitem monitorizar a execução, controlo de qualidade e cumprimento de objetivos dessas atividades.

O controlo da produção nas Pedreiras da empresa é assegurado por um conjunto de atividades, que visam a aquisição e manutenção de produtos, de acordo com as características estabelecidas, para a produção de agregados. Os locais de produção, planeiam a sua produção específica, com base nas produções semanais e necessidades identificadas para o fornecimento de agregados, sendo este trabalho feito pelos Responsáveis Locais de Pedreira, sob a coordenação do Gestor de Pedreiras (DI, 2018).

O procedimento de “Controlo de Produção de Agregados” (Figura 12), começa com o preenchimento do impresso *Ponto Operador* Ref. I.DE. 25b/2 (Tabela 2 e 3), feito pelos Condutores de escavadoras/pás carregadoras.

Processo: Exploração de Pedreira e Produção de Agregados
 Procedimento: Controlo de Produção de Agregados

* Administrativo digitaliza e arquia os impressos durante cerca de 5 anos na Pedreira.

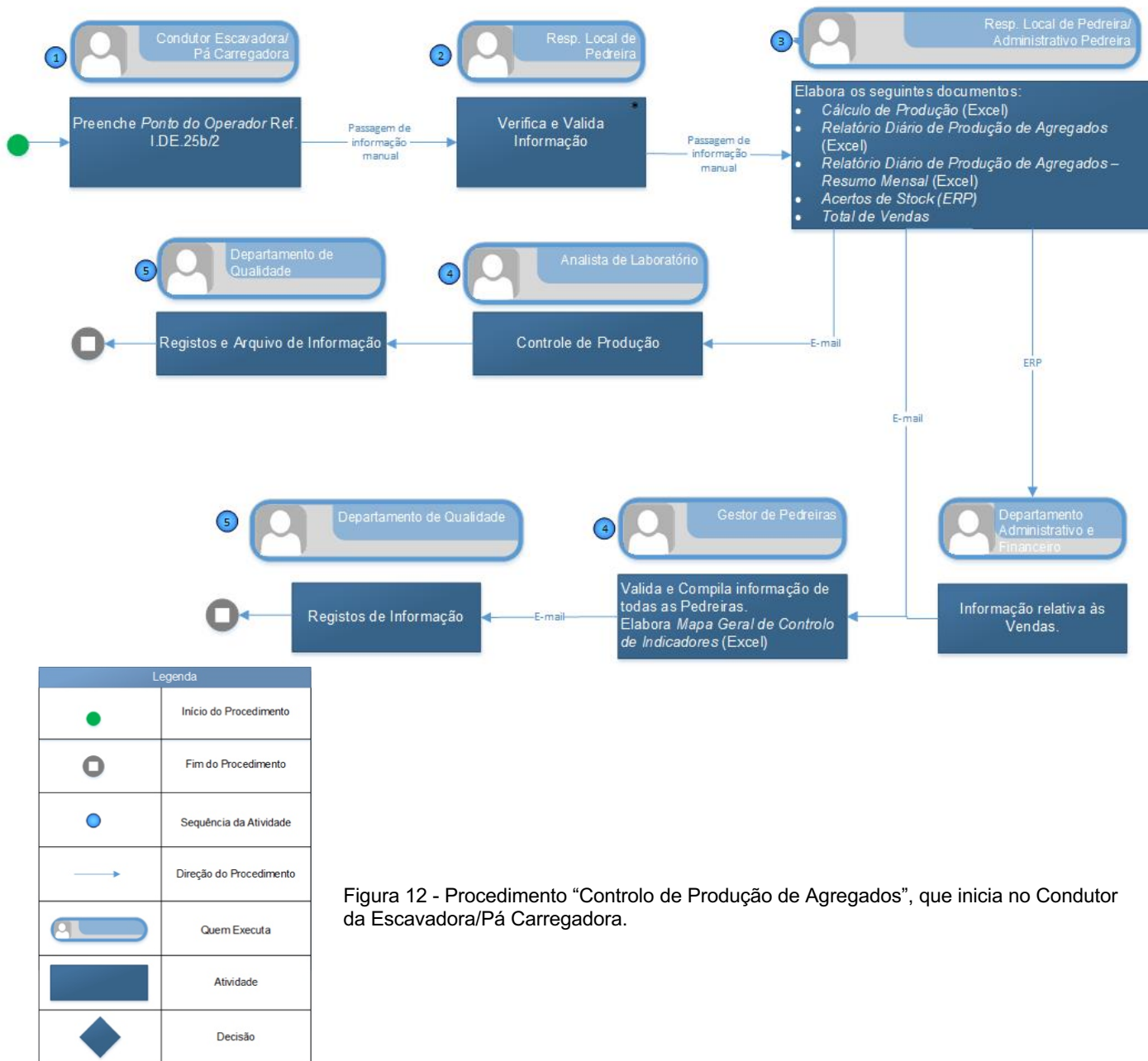
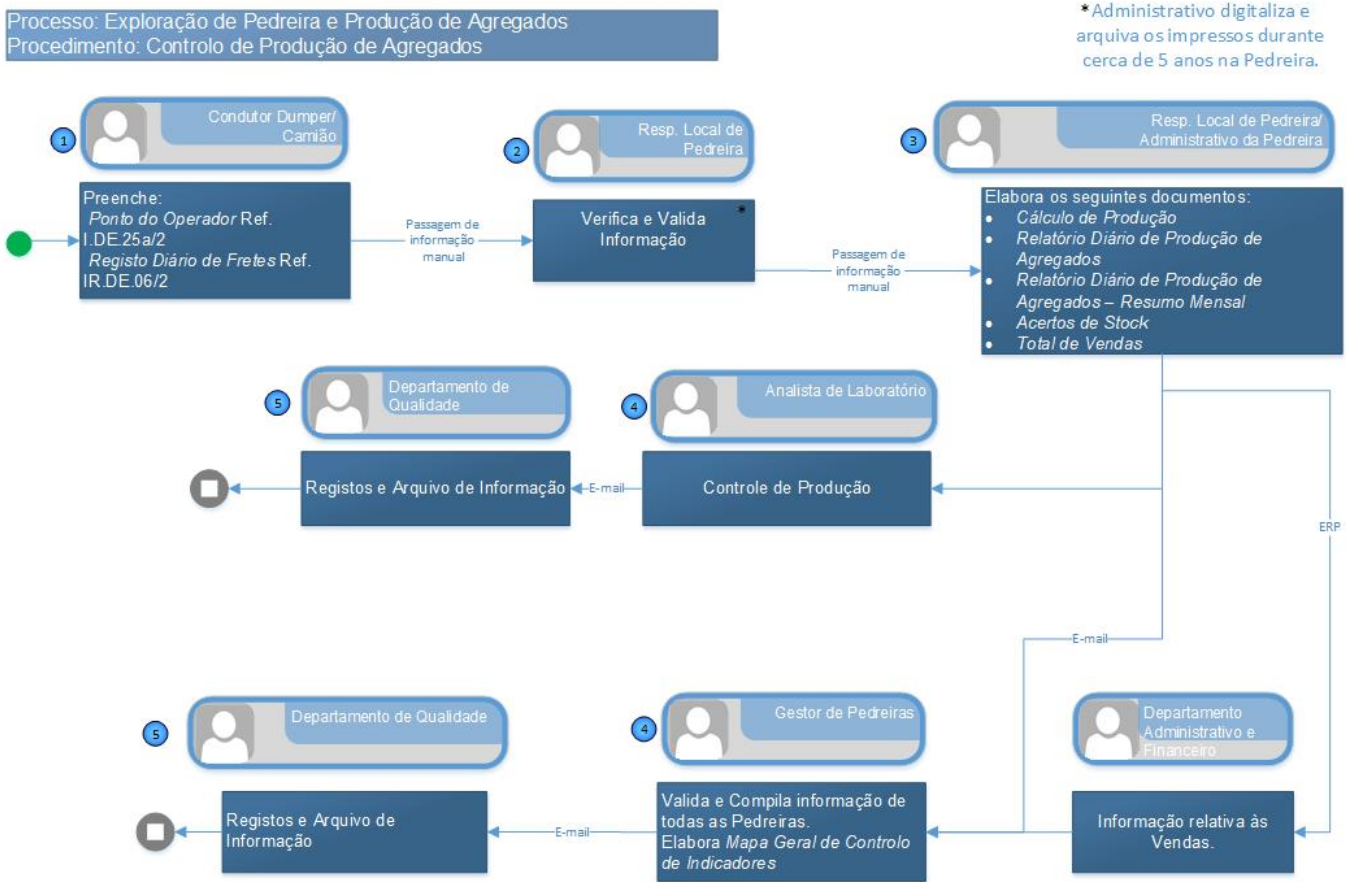


Figura 12 - Procedimento “Controlo de Produção de Agregados”, que inicia no Condutor da Escavadora/Pá Carregadora.

O procedimento de “Controlo de Produção de Agregados” (Figura 13), também começa com o preenchimento dos seguintes impressos, pelos Condutores de *dumper*'s/camiões (Tabela 2 e 3):

1. *Ponto Operador Ref. I.DE. 25a/2*
2. *Registo Diário de Fretes Ref. IR.DE.06/2²;*

² Frete: Ciclo compreendido entre carga e descarga de material.



Legenda	
	Início do Procedimento
	Fim do Procedimento
	Sequência da Atividade
	Direção do Procedimento
	Quem Executa
	Atividade
	Decisão

Figura 13 - Procedimento “Controlo de Produção de Agregados”, que inicia com o Condutor do dumper/camião.

O procedimento de “Controlo de Produção de Agregados” (Figura 14), inicia igualmente com o preenchimento dos seguintes impressos, pelos Operadores da Central de Britagem (Tabela 2 e 3):

1. *Ponto Operador Ref. I.DE. 25/1;*

Dos seis impressos mencionados anteriormente, existem três que não são preenchidos em todas as Pedreiras:

1. *Registo Diário de Fretes;*
2. *Folha Diária – Primário;*
3. *Registo de Produção Diária de Instalação.*

De um modo geral, o procedimento tem início com o Condutor da escavadora/pá carregadora a carregar o material, destacado do maciço rochoso, para dentro do *dumper*/camião. De seguida, este transporta o material para a Central de Britagem, descarregando-o para o Primário (Figura 15), seguindo este o circuito pretendido, dentro da Central de Britagem (Figura 16 e 17), para se obterem as dimensões granulométricas desejadas.



Figura 15 – *Dumper* a descarregar material para o Primário da Central de Britagem, da Pedreira de Castro Verde.



Figura 16 – Vista geral da Central de Britagem da Pedreira de Évora.



Figura 17 – Pormenor da Central de Areias da Pedreira de Albufeira.

No fim do dia, os impressos preenchidos, são entregues ao respetivo Responsável Local de Pedreira (RLP), para a sua validação. Como existem vários RLP, responsáveis por duas Pedreiras, isto obriga a que tenham várias deslocações por semana, não sendo os impressos verificados no próprio dia, em algumas destas Pedreiras. Estes impressos são posteriormente digitalizados e arquivados pelo administrativo ou pelo RLP, durante 5 anos. Os Administrativos garantem o apoio administrativo, aos diversos responsáveis pelas atividades desenvolvidas na área industrial em que se inserem. Estes ou os RLP, têm a responsabilidade de utilizar a informação dos impressos, após a respetiva validação, para elaborar os seguintes documentos (Tabela 4):

- *Cálculo de Produção;*
- *Relatório Diário de Produção de Agregados (RDPA);*
- *Relatório Diário de Produção de Agregados – Resumo Mensal.*

A informação dos impressos é ainda utilizada para verificar a assiduidade e pontualidade dos colaboradores, cruzando essa informação com a do Sistema Biométrico, sendo igualmente utilizada para fazer os Acertos de *stock's*.

Estes documentos são por fim enviados para o Gestor de Pedreiras, que compila a informação de todas as pedreiras e com essa informação produz um documento que envia para o Departamento de Qualidade.

Os acertos de *stock's* consiste no ajustamento das quantidades reais dos agregados produzidos, isto é, dos *stock's* que existem fisicamente na pedreira e os *stock's* indicados no ERP da empresa. Os *stock's* reais encontram-se dispersos ao longo da área industrial, estando identificados localmente por intermédio de placas (Figura 18), de modo a minimizar a possibilidade de ocorrência de anomalias no fornecimento a clientes e no transporte dos locais de produção para os locais de armazenamento. Periodicamente e com recurso a levantamento topográfico, procede-se à reconciliação dos mesmos.



Figura 18 – Stock de Brita 6/12 da Pedreira de Ferreira do Alentejo.

O *RDPA* e o Resumo Mensal do mesmo, é enviado para o Gestor de Pedreiras, para o controle de produção.

Os Administrativos elaboram ainda o documento *Mapa de Consumos*, utilizando:

- as quantidades de agregados vendidos da Central de Britagem (informação que se encontra no sistema de pesagem dos camiões (Figura 19) - *software* da Cachapuz, associado à balança de cada pedreira);
- a informação das quantidades de agregados utilizadas para produzir betão, enviada pelo Operador da Central de Produção de Betão (informação que se encontra no sistema que controla a produção de betão);
- a informação das quantidades de agregados utilizados para produzir misturas betuminosas, enviada pelo Operador dessa Central (informação que se encontra no sistema que controla a produção de betão).



Figura 19 – Pesagem de camiões na balança da Pedreira de Ferreira do Alentejo.

O procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem” (Figura 20 e 21) inicia com o preenchimento das *Fichas de Verificação Semanal da Central de Britagem*, todas

as sextas-feiras. Como este documento é específico de cada Central, existem diferentes versões do mesmo.

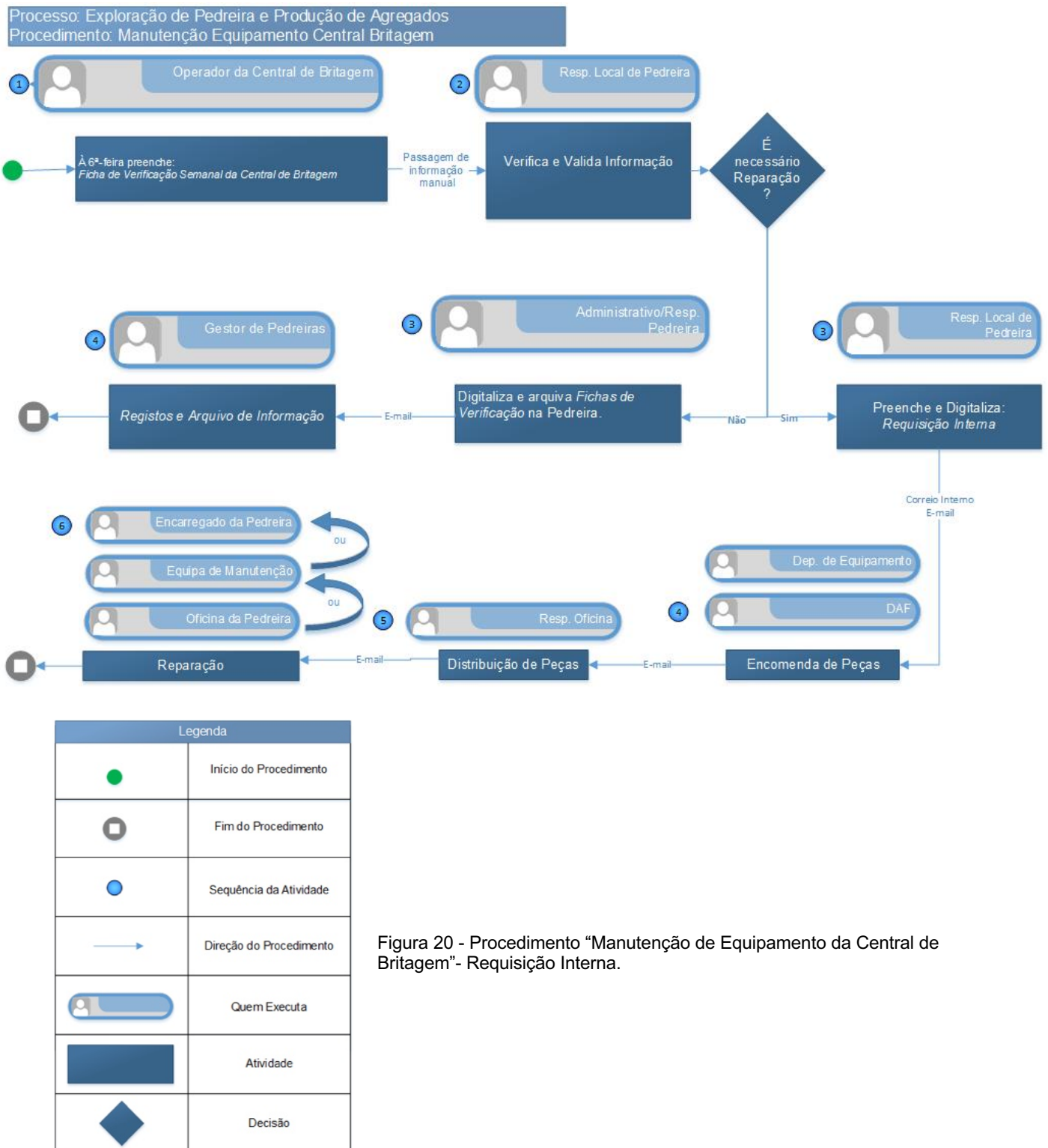
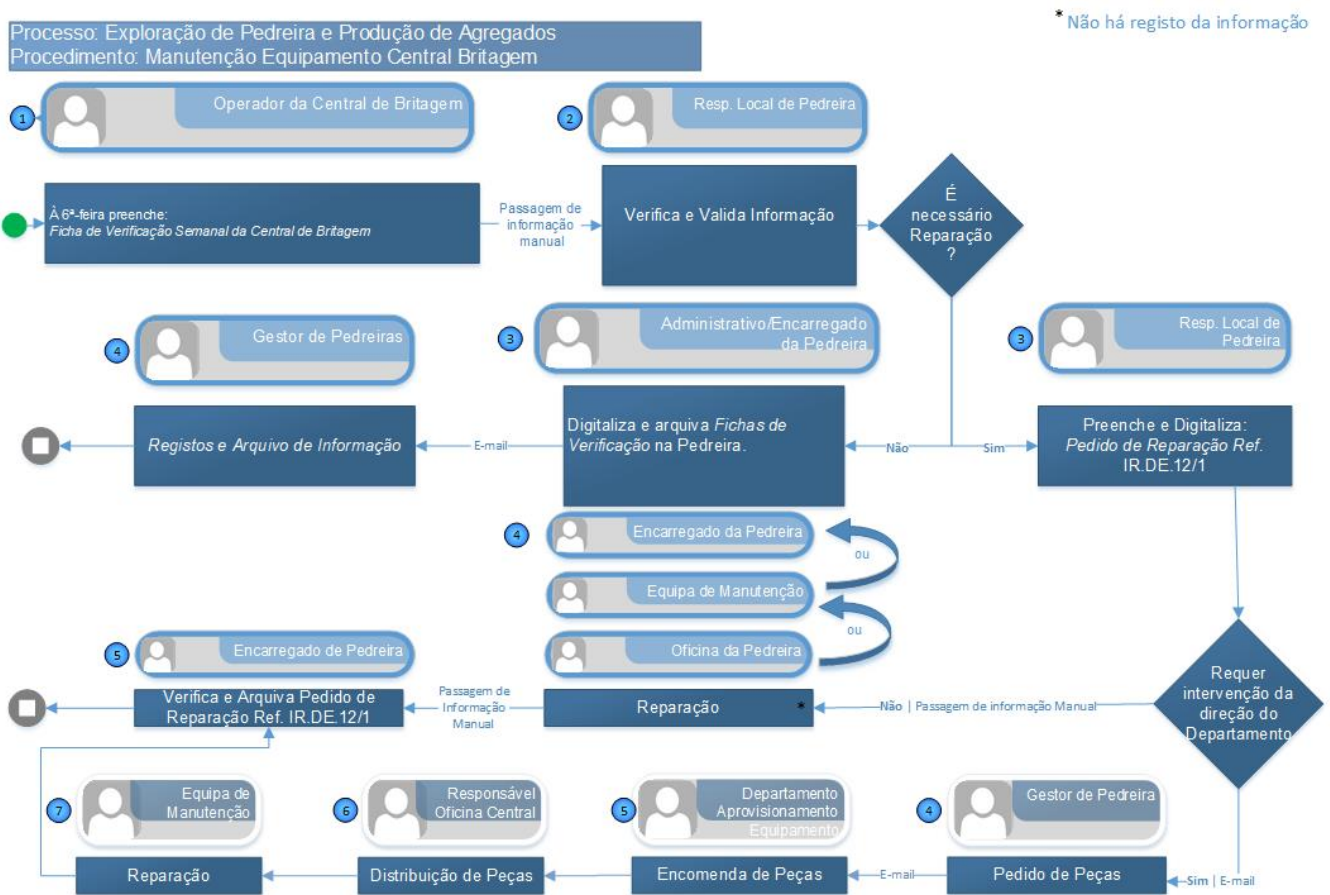


Figura 20 - Procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”- Requisição Interna.



Legenda	
	Início do Procedimento
	Fim do Procedimento
	Sequência da Atividade
	Direção do Procedimento
	Quem Executa
	Atividade
	Decisão

Figura 21 - Procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem” – Pedido de Reparação.

No início deste processo, o Operador da Central preenche igualmente o *Ponto do Operador* Ref.I.DE. 25/1 e dependendo da Pedreira, preenche também um dos seguintes impressos (Tabela 2 e 3):

- *Folha Diária - Primário* Ref. I.DEP.11/1;
- *Registo de Produção Diária de Instalação*;

Estes impressos também fazem parte deste procedimento, porque neles consta informação relativa à manutenção da Central de Britagem, tal como se pode verificar nas Tabelas que se seguem.

Tabela 2 - Dados preenchidos nos impressos dos procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.

Impressos	Principais Informações Frente	Principais Informações Verso	Quem preenche
1. <i>Ponto do Operador</i> Ref: I.DE.25/1	<ul style="list-style-type: none"> - Nº Colaborador; - Nome Colaborador; - Data; - Nº da Pedreira³; - Horas de Entrada e Saída; - Parte Diária da Máquina⁴; - Nº de Fretes; - Horas de Funcionamento; - Horas de Ordem⁵; - Horas de Espera de Carga; (Paragem); - Horas de Avaria (Paragem); - Atividade⁶. 	-	Operador Central de Britagem
2. <i>Ponto do Operador</i> Ref: I.DE.25a/2	<ul style="list-style-type: none"> - Nº Colaborador; - Nome Colaborador; - Data; - Nº da Pedreira; - Horas de Entrada e Saída; - Parte Diária da Máquina; - Nº de Fretes; - Horas de Funcionamento; - Horas de Ordem; - Horas de Espera de Carga; (Paragem); - Horas de Avaria (Paragem); - Atividade. 	Ficha de Verificação Semanal ⁷ Registo de Ocorrências Semanais ⁸	Operador <i>Dumper</i> e Operador Camião

³ Cada Pedreira; Central de Produção de Misturas Betuminosas; Central de Produção de Betão tem um número associado, que corresponde a um determinado Centro de Custos.

⁴ A “Parte Diária” da máquina é preenchida pelos colaboradores que conduzem um veículo, pois esta diz respeito às informações deste, tais como: Número; Matrícula; Quilómetros no início e fim do dia; Pedido de Assistência e Abastecimentos.

⁵ As Horas de Ordem significa que a máquina está parada.

⁶ A “Atividade” diz respeito à justificação das respetivas Horas.

⁷ Na “Ficha de Verificação Semanal” estão listadas uma série de componentes mecânicas, específicas de Camiões; Tratores; Camiões de Água; *Dumper’s* e Autobetoneiras, que devem ser verificadas todas as 6^a-feiras.

⁸ No “Registo de Ocorrências Semanais”, devem ser indicadas ocorrências relativas à manutenção da máquina.

3. <i>Ponto do Operador</i> Ref: I.DE.25b/2	<ul style="list-style-type: none"> - Nº Colaborador; - Nome Colaborador; - Data; - Nº da Pedreira; - Horas de Entrada e Saída; - Parte Diária da Máquina; - Nº de Fretes; - Horas de Funcionamento; - Horas de Ordem; - Horas de Espera de Carga; (Paragem); - Horas de Avaria (Paragem); - Atividade. 	Ficha de Verificação Semanal ⁹⁷ Registo de Ocorrências Semanais	Operador Pá Carregadora ou Operador Retroescavadora e Operador Carro de Perfuração
4. <i>Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2¹⁰</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nº do Colaborador; - Data; - Nº da Pedreira; - Horas de Início e Fim; - Nº e Marca da Máquina; - Nº de Fretes; - Tipo de Produto. 	-	Condutor do <i>Dumper</i> e Operador Central Britagem
5. <i>Folha Diária – Primário</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nº do Colaborador; - Data; - Horas de Início e Fim; - Intervalo entre Carradas¹¹; - Nº de Carradas; - Somatório Tempo Paragem; - Motivo de Paragem. 	-	Operador Central de Britagem
6. <i>Registo de Produção Diária de Instalação</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nome Colaborador; - Data; - Horas de Funcionamento da Central de Britagem indicadas pelo software da mesma; - Nº dos <i>Dumpers</i>; - Nº de Descargas; - Tempo Paragem; - Motivo de Paragem; - Identificação dos produtos produzidos. 	-	Operador Central Britagem
7. <i>Ficha de Verificações Semanais da Central de Britagem¹²</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nome Colaborador; - Intervalo de funcionamento da Central; - Data de Verificação; - Componentes mecânicas a verificar; - Observações. 	-	Operador Central de Britagem

⁹ Na “Ficha de Verificação Semanal” estão listadas uma série de componentes mecânicas, específicas de Escavadoras de rastos ou pneus; Pás carregadoras e Retroescavadoras, que devem ser verificadas todas as 6^ª-feiras.

¹⁰ O *Registo Diário de Fretes* serve para especificar o tipo de material que se transporta e para o Responsável Local verificar, se a carga de material que entra no Primário (registada pelo Operador no *Ponto Operador/Folha Diária-Primário/Registo Diário Fretes*, dependendo das Pedreiras), é igual à carga assinalada pelo Condutor do *dumper*.

¹¹ Carrada: Ciclo compreendido entre carga e descarga de material.

¹² Este documento tem informação específica de cada Central, preenchida todas as 6^ª-feiras.

De forma a sintetizar e simplificar a informação da Tabela anterior, foi elaborada a Tabela 3, onde se pode constar que os mesmos impressos são preenchidos por colaboradores diferentes.

Tabela 3 - Síntese dos impressos preenchidos durante os procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.

Quem Preenche	Impressos
Condutor Escavadora/Pá Carregadora	- <i>Ponto do Operador Ref: I.DE.25b/2</i>
Condutor <i>Dumper</i> /Camião	- <i>Ponto do Operador Ref: I.DE.a/2;</i> - <i>Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2.</i>
Operador Central de Britagem	- <i>Ponto do Operador Ref: I.DE.25/1;</i> - <i>Ficha de Verificações Semanais da Central de Britagem;</i> - <i>Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2;</i> Ou - <i>Folha Diária – Primário;</i> Ou - <i>Registo de Produção Diária de Instalação.</i>

Os impressos listados anteriormente, são posteriormente entregues ao RLP, que verifica e avalia a necessidade de solicitar a reparação da central através do *Pedido de Reparação* Ref. IR.DE. 12/1 ou pedir *Requisição Interna* de material para o fazer (Tabela 4).

O Responsável elabora de seguida, em Excel, o *Relatório Diário de Produção de Agregados*, que em algumas Pedreiras é elaborado por Administrativos e depois é entregue ao Gestor de Pedreiras (Tabela 4).

Caso seja necessária a reparação, existem várias alternativas:

- Se a situação não for muito grave, o Responsável Local pode reparar com os seus meios, utilizando materiais que existam em *stock* na pedreira ou caso não tenha em *stock*, solicita materiais através da *Requisição Interna*. Se não conseguir reparar com os seus meios, tem como alternativa a possibilidade de solicitar a reparação através do preenchimento do *Pedido de Reparação*, que digitaliza e envia ou entrega em mãos ao Responsável da Oficina. Deste modo, o problema é resolvido com os meios da oficina local ou pela Equipa de Manutenção (Tabela 4);

• Se for uma situação que requer intervenção da direção do Departamento, o Responsável Local de Pedreira (RLP) preenche o impresso *Pedido de Reparação* e envia para o Gestor de Pedreiras (Tabela 3).

O Responsável da Oficina tem acesso aos *Pedidos de Reparação* digitalizados, através de pastas partilhadas, onde pode gerir “Pedidos Satisfeitos” e “Pedidos Pendentes”.

A Equipa de Manutenção está sediada no Centro Industrial de Évora, mas faz reparações em todos os Centros Industriais da empresa.

O RLP tem a tarefa de acompanhar a resolução deste problema, até a Central voltar a estar operacional. A comunicação entre o RLP e o Responsável da Oficina é feita por telefone ou pessoalmente.

Este sistema de controlo dos equipamentos e infraestruturas foi criado com o intuito de manter a adequabilidade dos recursos disponibilizados para as atividades em causa, nas instalações industriais.

Os impressos listados na Tabela 2 e 3, fornecem informação para a criação de uma série de documentos, cuja designação e quem os preenche, encontra-se sintetizadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Dados preenchidos nos impressos dos procedimentos “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”.

Documentos	Principais Informações	Quem preenche
8. <i>Relatório Diário de Produção de Agregados</i>	- Data; - Funcionamento do Primário; Secundário e Central de Areias; - Produção (ton)/Dia; - Produção (ton)/Acumulado Mês; - Nº Fretes/Máquinas; - Justificação das Horas de Paragem.	Responsável Local de Pedreira/Administrativo Pedreira
9. <i>Relatório Diário de Produção de Agregados – Resumo Mensal</i>	- Data; - Funcionamento do Primário; Secundário e Central de Areias; - Produção (ton)/Acertos Stock's; - Produção (ton)/Acumulado Mês; - Justificação das Horas de Paragem.	Responsável Local de Pedreira /Administrativo Pedreira
10. <i>Cálculo de Produção</i>	- Ficheiro Excel com as fórmulas para o cálculo da produção de diferentes granulometrias, para preencher o <i>RDPA</i> . Estas fórmulas são especificadas para cada Central de Britagem.	Administrativo
11. <i>Mapa de Consumos</i>	- Total de agregados provenientes da Central de Britagem e da Pedreira que foram vendidos; - Agregados utilizados pela Central de Betão - Agregados utilizados pela Central de Misturas Betuminosas.	Administrativo

12. <i>Requisição Interna</i>	- Número Máquina; - Marca; - Modelo; - Centro de Custos; - Código; - Descrição; - Referência; - Data; - Prazo de entrega; - Pedido telefónico; Rubrica.	Responsável Local de Pedreira
13. <i>Pedido de Reparação</i>	- N° Colaborador; - Nome Colaborador; - Local; - Data do Pedido; - Data estimada para ter o equipamento; - Designação do Equipamento; - Horas/Km; - Avaria/Outros Sintomas.	Responsável Local de Pedreira

Os RLP validam todos estes documentos, tendo uma relativa autonomia no que diz respeito à decisão de utilizar determinados impressos ou preencher ou não determinados campos dos mesmos.

5.1.1. Problemas Chave Identificados

A identificação, compreensão e gestão dos processos que se encontram interrelacionados como um sistema, contribui para que a organização atinja os seus objetivos com eficácia e eficiência.

Neste sentido, foi realizado o diagnóstico a partir do conhecimento detalhado da sequência de atividades. O propósito, foi a recomendação de soluções, considerando os objetivos da área de negócio analisada, tendo sido identificados os seguintes problemas chave:

- **Repetição de Dados**

Nas Pedreiras de Castro Verde e Ferreira do Alentejo, os impressos *Ponto do Operador* e a *Folha Diária – Primário*, que são preenchidos pelo Operador da Central de Britagem, têm uma série de dados em comum (Tabela 5).

Nas Pedreiras de Évora e Rio Maior acontece algo semelhante, mas neste caso os impressos preenchidos pelo Operador da Central de Britagem são: o *Ponto do Operador* e o *Registo Diário de Fretes*. Na pedreira de Viseu, quem preenche estes impressos é o Operador do *dumper*, que, como se pode verificar de seguida, apresentam vários dados em comum (Tabela 5).

Na Pedreira de Albufeira, o Operador da Central de Britagem preenche o *Ponto do Operador* e o *Registo de Produção Diária de Instalação*, os quais têm uma série de dados em

comum. Este último impresso só existe nesta Pedreira da empresa, que foi adquirida à menos de um ano, estando ainda em fase de adaptação dos seus processos.

O impresso *Registo Diário de Fretes* serve para especificar o tipo de material que se transporta e para o RLP verificar, se a carga de material que entra no Primário (registada pelo Operador no *Ponto Operador/Folha Diária-Primário/Registo Diário Fretes*, dependendo das Pedreiras), é igual à carga assinalada pelo Conductor do *dumper*. Isto é, segundo os RLP, esta duplicação existe propositadamente, para cruzar a informação e verificar se não existe adulteração de dados. Porém, este sistema não é infalível, pois os Operadores podem conversar e decidir alterar, conjuntamente, a informação.

Os dados registados nestes impressos são registados duas vezes, isto é, são registados pelos Operadores nos impressos em papel e, novamente, pelo Administrativo/Responsável de Pedreira em ficheiro Excel.

Tabela 5 – Número de Dados Repetidos entre impressos, preenchidos pelo mesmo colaborador nas diferentes Pedreiras da Empresa.

Pedreira	Quem Preenche	Impressos	Total de Dados por Impresso/Nº Dados Repetidos entre os dois Impressos
Castro Verde	Operador Central de Britagem	<i>Ponto do Operador</i> <i>Ref: I.DE.25/1</i>	12/6
Ferreira do Alentejo		<i>Folha Diária – Primário</i>	7/6
Évora	Operador Central de Britagem	<i>Ponto do Operador</i> <i>Ref: I.DE.25/1</i>	12/5
Rio Maior		<i>Registo Diário de Fretes</i> <i>Ref: IR.DE.06/2</i>	7/5
Viseu	Conductor do Dumper	<i>Ponto do Operador</i> <i>Ref: I.DE.25/1</i>	12/5
		<i>Registo Diário de Fretes</i> <i>Ref: IR.DE.06/2</i>	7/5
Albufeira	Operador da Central de Britagem	<i>Ponto do Operador</i> <i>Ref: I.DE.25/1</i>	12/6
		<i>Registo de Produção Diária de Instalação</i>	8/6

- **Terminologias Diferentes e Justificações Incompletas**

Os “Motivos de paragem das Centrais de Britagem”, são preenchidos diariamente, em cada uma das pedreiras, pelos Operadores, em três impressos diferentes:

- No *Ponto do Operador* Ref: I.DE.25/1 estes são colocados nas designações de “Espera de Carga” e “Avaria e Manutenção”;
- Na *Folha Diária – Primário*, os motivos são colocados na designação “Descrição do Motivo de Paragem”.
- No impresso *Registo de Produção Diária de Instalação*, são colocados com a designação de “Registo de Paragens”.

Nos dois primeiros impressos, a justificação do motivo de paragem aparece, regra geral, incompleta, não sendo indicados corretamente. Segundo os RLP, as principais razões de paragem, que deveriam aparecer indicadas são:

1. Mau Estado da Caleira;
2. Correia Danificada (pode obrigar a uma hora de paragem);
3. Rede Danificada;
4. Tapete Danificado (pode levar a várias horas de paragem);
5. Formato e Dimensão das Pedras (quem faz esta seleção é o Operador da Escavadora ou Pá Carregadora);
6. Acumulação de Detritos;
7. Falhas de eletricidade;
8. Espera entre *Dumper's* (falta de transportes);
9. Falta de combustível;
10. Primário avariado invalida o Secundário;
11. Falta de Explosivos;
12. Avaria do *Dumper*;
13. Avaria da Pá Carregadora ou da Escavadora;
14. Atrasos no Pagamento de Equipamento já encomendado.

No *Relatório Diário de Produção de Agregados (RDPA)*, existe um espaço destinado às “Horas de Encravamento” e “Avarias”.

Contudo, nos impressos *Ponto do Operador*, *Folha Diário – Primário* e *Registo Diário de Fretes*, utilizados para preencher este relatório, não existe nenhum espaço com estas designações.

Os “Encravamentos”, que aparecem no *RDPA*, são preenchidos com a informação geralmente indicada nas “Horas de Avaria” do *Ponto do Operador* e nos “Motivos de Paragem” da *Folha Diário – Primário*, não havendo correspondência de termos entre os impressos e o Relatório feito a partir destes.

Para além dos custos associados às toneladas de agregados que se deixam de produzir, quando há paragens, existem também os custos do combustível do arranque da Central.

Outro dos aspetos a considerar é o facto de no *Relatório Diário de Produção de Agregados (RDPA)*, não existir um espaço destinado à informação do *Barmac*¹³, que existe na Pedreira de Viseu. Esta informação é registada nas “Observações”.

- **Ausência de Histórico e Rastreabilidade**

Verifica-se que muita da informação encontra-se desatualizada e inconsistente, devido à necessidade dos dados serem introduzidos várias vezes em diferentes documentos.

A informação relativa aos “**Motivos de Paragem das Centrais de Britagem**”, encontra-se em papel, nos seguintes impressos:

1. *Ponto do Operador* (Espera de Carga; Avaria e Manutenção);
2. *Folha Diária – Primário* (Descrição do Motivo de Paragem);
3. *Ficha de Verificação Semanal – Central de Britagem* (Observações);
4. *Pedido de Reparação*.

Esta informação encontra-se igualmente em formato digital (Excel) nos seguintes documentos:

1. *Relatório Diário de Produção de Agregados*;
2. *Relatório Diário de Produção de Agregados – Resumo Mensal*.

Apesar de existirem pastas partilhadas entre as Pedreiras e as respetivas Oficinas, nas quais os responsáveis podem saber quais os *Pedidos de Reparação* satisfeitos e pendentes, nem todos os responsáveis utilizam esta ferramenta.

Assim, não há histórico organizado, atualizado e sempre disponível desta informação.

Outra das dificuldades relacionadas com o histórico, é a falta de **rastreabilidade**, isto é, quando é pedida a resolução de determinado problema, no que diz respeito a reparações/revisões, é difícil perceber se o mesmo ainda está a ser resolvido, se já foi resolvido ou se ainda ninguém começou a resolvê-lo. Por exemplo, quando há uma avaria num determinado dia, tem de ser preenchido o *Pedido de Reparação* nesse dia, e neste momento não há nenhuma ferramenta ou documento que indique em que estado está a resolução, isto é, que comprove que a reparação/revisão foi feita. Esta informação deveria estar disponível de forma rápida.

Relativamente às avarias da Central de Britagem, que poderão ocorrer a meio da semana, estas podem correr o risco de não ficar registadas nas *Fichas de Verificação Semanais*, pois este impresso só é preenchido à 6ª-feira.

- **Normalização dos Procedimentos**

Não existe preenchimento uniforme dos impressos entre as várias Pedreiras. Há pedreiras em que determinados campos dos impressos são preenchidos e outras em que não são.

Nas Pedreiras de Castro Verde e Ferreira do Alentejo, o Operador da Central de Britagem preenche o *Ponto do Operador* (Ref: I.DE.25/1) e a *Folha Diária – Primário*. Na Pedreira de Évora

¹³ Moinho de rebitagem, utilizado para melhorar a forma dos agregados.

e Rio Maior, os Operadores preenchem *Ponto do Operador* (Ref: I.DE.25/1) e o *Registo Diário de Fretes* (Ref: IR.DE.06/2).

No caso da Pedreira de Viseu, o Operador da Central de Britagem apenas preenche o *Ponto do Operador* (Ref: I.DE.25/1) e é o Condutor do dumper que preenche o *Registo Diário de Fretes* (Ref: IR.DE.06/2).

Na Pedreira de Albufeira existem impressos que não existem em mais nenhuma Pedreira da empresa, destacando-se o impresso *Registo de Produção Diária de Instalação*.

Esta divergência entre os procedimentos poderá ser explicada pela relativa autonomia dos Responsáveis Locais de cada uma das Pedreiras.

No caso da Pedreira de Albufeira, o que pode explicar a existência destes documentos é o facto da mesma ter sido adquirida recentemente pela empresa e por esta razão, os procedimentos ainda estão em fase de transição.

- **Excesso de Documentação em Papel**

A empresa tem cinco Responsáveis Locais de Pedreira, responsáveis por sete Pedreiras, o que significa que dois destes estão responsáveis por duas pedreiras cada.

Cada Responsável Local de Pedreira (RLP) tem de conferir vários impressos mensalmente, num total aproximado de 1254 impressos nas 6 Pedreiras (Tabela 6, 7, 8, 9, 10 e 11). Para este cálculo foram contabilizados todos os impressos analisados pelos RLP, englobando os preenchidos pelos colaboradores que estão envolvidos diretamente nos dois procedimentos analisados e os que não estão diretamente envolvidos.

Muita desta documentação não é verificada no próprio dia, dando lugar à acumulação de documentos e a alguma desorganização (Figura 22). Numa das Pedreiras em que o RLP é partilhado, os colaboradores colocam os impressos num correio, que apesar de ser verificado pelo Administrativo, diariamente, estes encontram-se dobrados e desorganizados, pelo mau acondicionamento.



Figura 22 - Secretária do Administrativo de uma das pedreira da empresa.

O *Ponto do Operador* é o impresso preenchido por todos os operadores das pedreiras, isto é, pelos que se encontram nas Centrais de Britagem ou pelos que conduzem os *dumper's*, as pás carregadoras e as escavadoras. O seu preenchimento depende do número de veículos que se conduzem, ou seja, se um colaborador conduzir dois ou mais veículos no mesmo dia, irá preencher dois ou mais destes impressos nesse dia. Este é, portanto, o impresso preenchido em maior quantidade.

Tabela 6 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Ferreira do Alentejo.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	3	66
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	2	44
Folha Diária - Primário	1	22
Ficha de Verificações Semanais Central Britagem	-	4
Total	-	224

Os valores da Tabela 6 são calculados considerando 22 dias de trabalho e tendo em conta que na Pedreira de Ferreira do Alentejo, existem dois Operadores que se encontram na Central de Britagem (um encontra-se no Primário e outro na Lavagem de Areias); dois Operadores de *dumper's*; um Operador de Escavadora de Rastos; um operador de carro de perfuração e um operador de Pá Carregadora.

Tabela 7 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Castro Verde.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	3	66
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	2	44
Ficha de Verificações Semanais Central Britagem	-	4
Total	-	202

Os valores da Tabela 7 são calculados considerando 22 dias de trabalho e tendo em conta que na Pedreira de Castro Verde, existem dois Operadores que se encontram na Central de Britagem (um encontra-se no Primário e outro na Lavagem de Areias); dois Operadores de *dumper's*; um Operador de Escavadora de Rastos; um operador de carro de perfuração e um operador de Pá Carregadora.

Tabela 8 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Rio Maior.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	1	22
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	3	66
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	2	44
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	1	22
Ficha de Verificações Semanais Central Britagem	-	4
Total	-	158

Os valores da Tabela 8 são calculados considerando 22 dias de trabalho e tendo em conta que na Pedreira de Rio Maior, existe um Operador na Central de Britagem; três Operadores de *dumper's*; um Operador de Escavadora de Rastos e um operador de Pá Carregadora.

Tabela 9 - Documentos Preenchidos pelo Responsável Local de Pedreira de Évora.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	5	110
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	2	44
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	2	44
Ficha de Verificações Semanais Central Britagem		8
Total		250

Os valores da Tabela 9 são calculados tendo em conta 22 dias de trabalho e considerando que na Pedreira de Évora, existem dois Operadores na Central de Britagem; cinco Operadores de *dumper's*; um Operador de Escavadora de Rastos e um operador de Pá Carregadora.

Tabela 10 - Documentos verificados pelo Responsável Local de Pedreira de Albufeira.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	2	44
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	2	44
Registo de Produção Diário de Instalação	2	44
Ponto do Motorista	1	22
Ficha de Verificação Semanal Primário		4
Ficha de Verificação Semanal Secundário		4
Ficha de Verificação Semanal Central de Areias		4
Total	-	254

Os valores da Tabela 10 são calculados considerando 22 dias de trabalho e tendo em conta que na Pedreira de Albufeira existem dois Operadores que se encontram na Central de Britagem; dois Operadores de *dumper's*; um Operador de Escavadora e um motorista.

Tabela 11 - Documentos verificados pelo Responsável Local de Pedreira de Viseu.

Documentos	Total/Dia	Total/Mês
Ponto Operador Ref: I.DE.25/1	2	44
Ponto Operador Ref: I.DE.25a/2	1	22
Ponto Operador Ref: I.DE.25b/2	3	66
Registo Diário de Fretes Ref: IR.DE.06/2	1	22
Ficha de Verificação Semanal Primário		4
Ficha de Verificação Semanal Secundário		4
Ficha de Verificação Semanal Central de Areias		4
Total	-	166

Os valores da Tabela 11 são calculados tendo em conta 22 dias de trabalho e considerando o trabalho de dois Operadores na Central de Britagem; um Operador de *dumper's*; um Operador de Escavadora de Rastos, um operador de Pá Carregadora e um Operador de Barmac.

Estes dados são relativos, uma vez que os equipamentos, o número de colaboradores e os procedimentos variam entre pedreiras e na mesma pedreira, dependendo das condições atmosféricas ou das encomendas. Desta forma, a quantidade de documentos preenchidos também pode variar, dependendo das solicitações diárias.

- **Demora nos Procedimentos**

O facto de todos os impressos serem preenchidos à mão pode aumentar a demora na circulação da informação e, o facto desta circular em papel, pode facilitar a sua perda e aumentar a demora na resolução dos problemas.

Um dos exemplos destes problemas, é a Central de Britagem ficar parada várias horas, sem produção, porque o Responsável Local de Pedreira ainda não verificou os impressos onde vêm indicadas questões relacionadas com a manutenção.

O tempo despendido pelos Responsáveis a conferir todos os impressos, varia entre 15 a 30 minutos.

- **Controle de Desgaste das Peças**

O desgaste das peças das Centrais de Britagem é controlado através de observação direta do RLP e Operadores, mas também através da análise dos resultados laboratoriais dos agregados produzidos. Por exemplo, quando nos ensaios laboratoriais começam a ser detetadas misturas de granulometrias, que originam Não Conformidades, uma das causas possíveis é o desgaste das Redes. Quando são identificados produtos não conformes com os requisitos estabelecidos, é aplicada uma metodologia, que previne a sua utilização ou entrega involuntária. Porém, se esta entrega ocorrer, pode haver reclamações e existir um dano na imagem da empresa perante os clientes.

As horas de funcionamento de cada equipamento, indicadas pelo *software* de controlo das Centrais de Britagem, não são utilizadas para controle do desgaste das mesmas. Apenas na Pedreira de Albufeira, estas horas são indicadas no impresso *Registo de Produção Diária de Instalação*, sendo posteriormente utilizadas para o controlo da chamada “Manutenção e Limpeza programada”, que é realizada de 50 em 50 horas. Este controlo depende de uma robusta organização do RLP, que tem a seu cargo apenas esta pedreira. No caso dos Responsáveis Locais de Pedreira que têm a cargo duas Pedreiras, este tipo de acompanhamento é mais difícil.

Nas restantes Pedreiras, as horas de funcionamento são controladas pelo Gestor de Pedreiras, através do *Relatório Diário de Produção de Agregados*.

- **Stock Mínimo**

O *stock* de peças varia consoante o valor das mesmas e a velocidade de desgaste. No caso das peças com maior desgaste (por exemplo as maxilas), a empresa tenta que o fornecimento seja garantido em tempo útil na ordem dos 50% do desgaste do material. Porém, por vezes acontece não existir *stock* mínimo das peças que têm maior desgaste e que possam ser substituídas rapidamente. Exemplo desta falta de peças, é o que acontece com as redes. Quando é necessário a substituição de alguma e esta não existe em *stock*, as mesmas não são substituídas ou utiliza-se as que existirem e que tenham uma dimensão semelhante à pretendida. A gestão destas prioridades é assegurada pelo Gestor de Pedreiras.

A informação relativa à necessidade de substituição destas peças, encontra-se nas *Fichas de Verificações Semanais da Central de Britagem*, que estando em papel, podem-se perder ou ser esquecidas.

A consequência desta ação só é detetada mais tarde, durante a realização os ensaios laboratoriais, que visam o controlo da qualidade dos agregados. Nestes podem-se obter vários resultados que não estão de acordo com os limites exigidos pelas normas europeias, não se verificando a conformidade que certifica que o produto cumpre os requisitos necessários das diretivas aplicáveis.

As Não Conformidades trazem inúmeras consequências nefastas para a empresa, como anulação de encomendas, constatação em auditorias externas, entre outras.

A encomenda de peças pode ser feita pelo Gestor de Pedreiras ou pelo Responsável Local, dependendo da gravidade da reparação, podendo as peças demorar no mínimo uma semana a chegar à pedreira.

- **Inventário de Peças**

Na maioria das Pedreiras, não é fácil o acesso ao inventário das peças que constituem uma central, e sua respetiva referência, como por exemplo: motores; tapetes; alimentadores; moinhos, redes, entre outras peças chave.

Esta referência permitiria saber onde o material se encontra, pois, muitas vezes, existem peças que são encomendadas e quando a encomenda chega ao Armazém Central (que se situa em Oeiras), quem recebe a encomenda já não se lembra quem a encomendou. Isto gera muitas confusões, não sendo os pedidos satisfeitos por ordem de chegada.

- **Imprecisão na Informação de Produção de Agregados**

A informação relativa à produção de agregados em todas as Pedreiras não é exata, pois estas quantidades são calculadas a partir do número de fretes diários, realizados pelos *dumper's* e capacidade máxima de cada um destes veículos. A imprecisão pode surgir se houver enganos no preenchimento do número de fretes (*Ponto do Operador e Registo Diário de Fretes*); se o *dumper* não for carregado até à sua capacidade máxima; se o *dumper* for carregado com material que se dispersa ao longo do percurso de produção; entre outros aspetos.

- **Informação de Apoio à Decisão**

Uma das características da informação analisada é a sua dispersão, devido à utilização de sistemas independentes, não havendo muitas vezes integração entre a vertente operacional e administrativa.

Verifica-se que todos os impressos são preenchidos manualmente, havendo maior probabilidade de ocorrência de erros, por enganos no preenchimento ou por incompreensão da

caligrafia, de quem confere e/ou utiliza os dados para elaborar outros documentos, que fazem parte do processo Exploração de Pedreiras e Produção de Agregados.

O facto de toda a informação estar dispersa em papel, em ficheiros Excel ou não existir, torna o processo mais suscetível a erro humano. Este facto, não permite, também, analisar facilmente o processo, tal como analisar dados de apoio à decisão e de atuar preventivamente em pontos críticos, visando a melhoria da eficácia e eficiência.

Relativamente aos acertos de *stock's* reais, referidos anteriormente, é comum existirem algumas confusões relativamente às quantidades reais, não coincidindo os valores com o que está indicado no ERP utilizado pela empresa. Quando estes valores não coincidem, os colaboradores preferem indicar quantidades menores no ERP, relativamente à realidade. Desta forma evitam-se enganos quando se garante a um cliente que há determinado produto e depois não há.

Outro exemplo, é a informação relativa à produção de agregados em todas as Pedreiras, a qual não está disponível a qualquer momento para o Gestor de Pedreiras.

5.2. Desenho de Solução

Um dos maiores desafios dos SI é assegurar a disponibilidade da informação, para se garantir a boa gestão da organização, de forma rápida, confiável e com pouca probabilidade de ocorrência de erros.

Considerando esta premissa e tendo em conta as dificuldades atuais identificadas, esquematizadas nas Figuras 12; 13; 14; 20 e 21, propõem-se um modelo de negócio com parceiros flexíveis, que acompanhem o crescimento da empresa, adotando as melhores tecnologias. Assim, procurou-se esquematizar a proposta de melhoria através de fluxogramas (Figura 23 e 24) e em diferentes tópicos, de forma a responder aos principais problemas chave identificados no capítulo 5.1.1., designadamente:

- **Melhoria do acesso à informação de apoio à decisão**

Relativamente ao procedimento de “Controlo de Produção de Agregados”, sugere-se que a informação das quantidades de material que entra no Primário, seja registada automaticamente, através da passagem dos *dumpers*/camiões por cima de uma balança, que estará instalada antes do Primário. Esta proposta encontra-se esquematizada na Figura 23.

Atualmente as balanças que existem, localizam-se próximo da saída das pedreiras. Estas são utilizadas apenas para a pesagem dos produtos que são vendidos, utilizando o Sistema de Pesagem Assistida (SPA). Estas balanças não foram ponderadas na solução proposta, por se ter considerado não ser viável economicamente, uma vez que isso implicaria fazerem um percurso superior, o que aumentaria os custos de combustível; desgaste dos veículos; aumento do tempo de produção; entre outros constrangimentos.

Na solução proposta, o RLP terá de validar diariamente as toneladas de material que entram no Primário e introduzir no *software* a informação sobre os produtos produzidos naquele dia, para que este calcule as quantidades aproximadas de cada produto, mediante fórmulas pré-definidas para cada Central de Britagem (Figura 23).

O Analista de Laboratório receberá uma notificação no *software*, a que também terá acesso, quando for necessário recolher amostras. Esta notificação será feita ao fim de 5 dias de produção consecutiva de determinado produto (para um período inferior a 3 meses) ou ao fim de 22 dias de produção (para um período inferior a 6 meses) (Figura 23).

Relativamente ao procedimento de “Manutenção do Equipamento da Central de Britagem”, a proposta de melhoria passa por garantir que as informações que atualmente constam nas *Fichas de Verificação Semanal*, passarão a ser preenchidas num *smartphone* ou *tablet* pelo Operador da Central de Britagem, como se demonstra na Figura 24.

O Gestor de Pedreira, à semelhança do RLP, terá acesso ao somatório das quantidades produzidas e à eventual necessidade de reparação da Central de Britagem, a partir do *software*. Esta monitorização e acompanhamento da evolução dos resultados poderá ser feita a partir de *dashboards*, em tempo real, ao fim dia, semana ou ao fim do mês.

O Analista de Laboratório também terá acesso a esta informação, tal como a Gestora da Qualidade e Departamento Administrativo e Financeiro (Figura 23 e 24).

A proposta pensada para responder ao procedimento de “Manutenção do Equipamento da Central de Britagem”, encontra-se esquematizada na Figura 24. Esta passa por um *software* que garanta a máxima eficiência na gestão, sendo uma solução para o planeamento e controlo das atividades de manutenção. Este *software* irá permitir que, caso exista necessidade de reparação da Central, o RLP poderá fazer o *Pedido de Reparação* no *software*, que consoante a gravidade, envia-o para o Gestor de Pedreira ou para a Equipa de Manutenção ou Responsável da Oficina da Pedreira. Após a resolução do problema, os envolvidos indicam que o mesmo está resolvido, através do “Fecho” do pedido, ao qual o RLP terá acesso através de notificação automática. Esta solução dará informações sobre o estado atual e evolução dos custos de manutenção.

Processo: Exploração de Pedreira e Produção de Agregados
 Procedimento: Controlo de Produção de Agregados

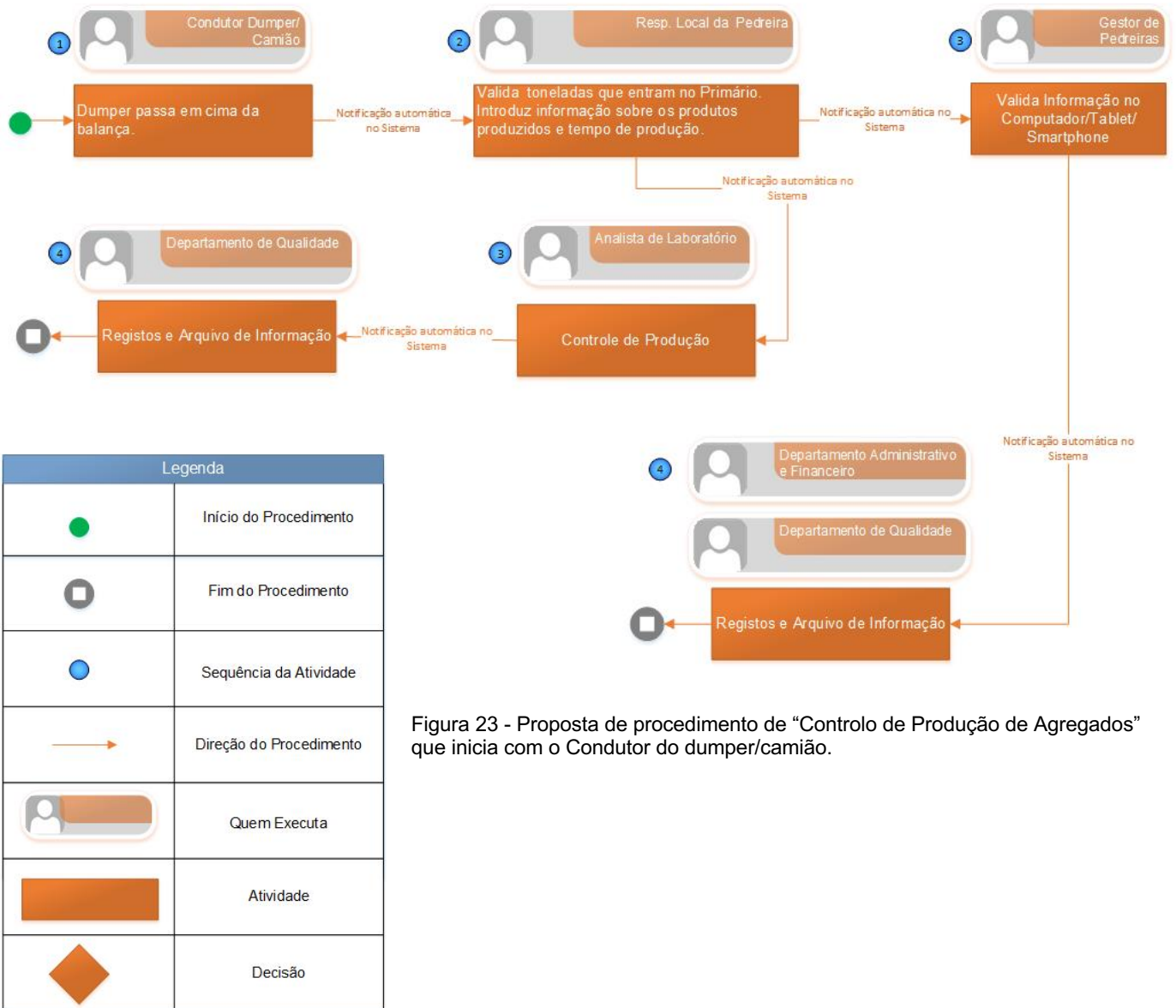
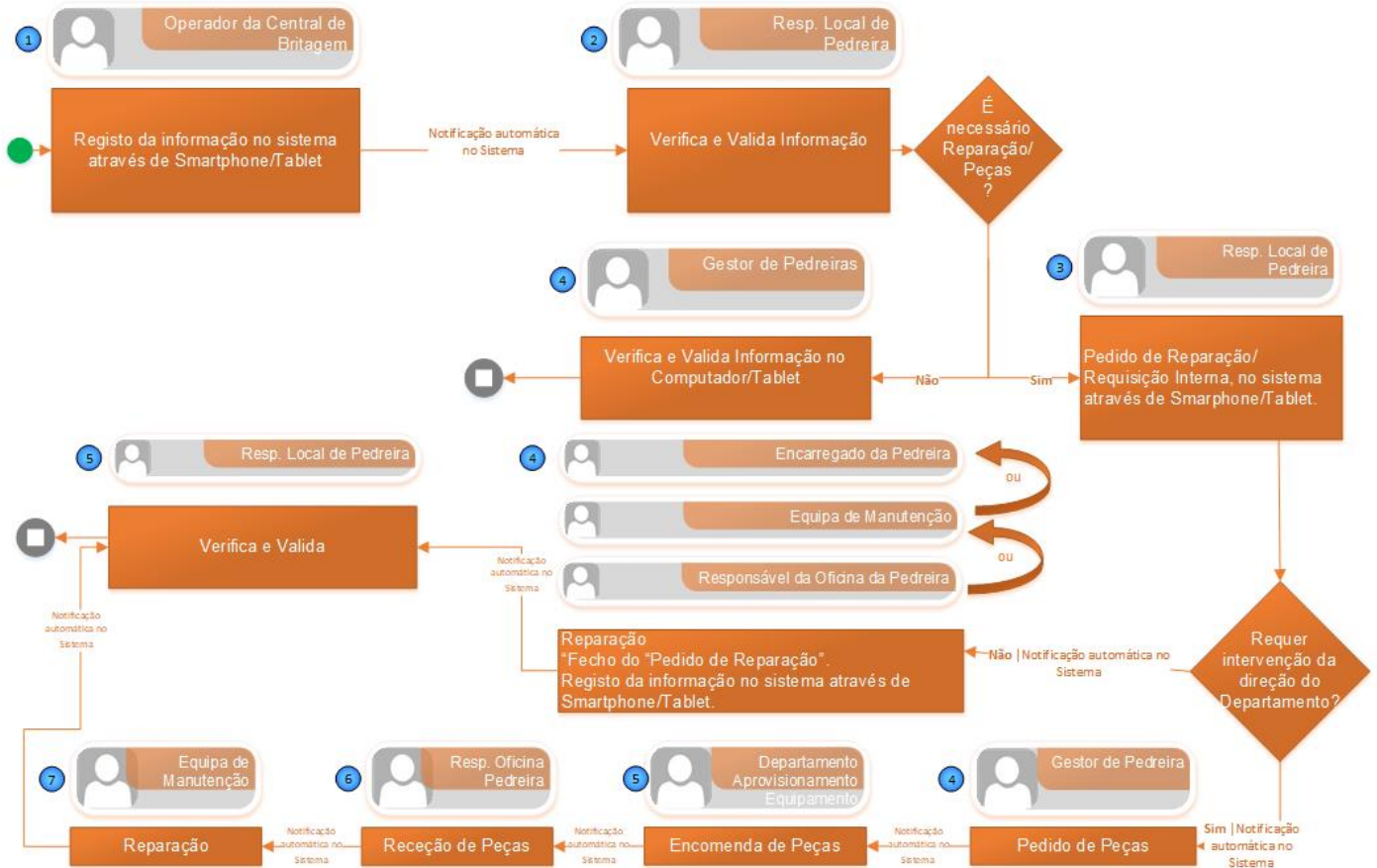


Figura 23 - Proposta de procedimento de “Controlo de Produção de Agregados” que inicia com o Condutor do dumper/camião.

- **Rastreabilidade, Reparações e Manutenções**

Relativamente às Reparações e Manutenções, propõe-se que o sistema assegure a rastreabilidade das mesmas, sendo o RLP quem deverá fazer o *Pedido de Reparação* e confirmar a sua execução, tal como se encontra esquematizado na Figura 24.

Processo: Exploração de Pedreira e Produção de Agregados
 Procedimento: Manutenção Equipamento Central Britagem



Legenda	
	Início do Procedimento
	Fim do Procedimento
	Sequência da Atividade
	Direção do Procedimento
	Quem Executa
	Atividade
	Decisão

Figura 24 - Proposta de procedimento de “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”, que inicia com o Operador da Central de Britagem.

- **Construção de um histórico das Reparações e dos “Motivos de Paragem” das Centrais de Britagem**

A ausência de histórico das Reparações e dos “Motivos de Paragem das centrais de Britagem”, pode ser colmatada pela introdução da informação num *software*, adaptado a este fim, que permita a construção de um histórico, onde seja fácil a procura da informação.

O *software* onde estes dados deverão ser introduzidos, deverá ser projetado para gerir grandes quantidades de informações, garantindo a segurança das informações armazenadas. Este deverá permitir ter informação centralizada, permitir modificações de dados num só local, evitando incompatibilidades entre várias versões da mesma informação garantindo acesso aos dados de diversas formas, evitando a demora no processo.

- **Preenchimento correto da justificação dos “Motivos de Paragem”**

Para garantir o preenchimento correto, da justificação dos Motivos de Paragem, o *software* deve permitir que os Operadores selecionem “justificações” pré-definidas.

Com base na experiência de vários Responsáveis Locais de Pedreira, sugere-se que as “justificações” sejam as seguintes:

1. Mau estado da caleira;
2. Correia Danificada;
3. Rede Danificada;
4. Tapete Danificado;
5. Formato e Dimensão das Pedras;
6. Acumulação de Detritos;
7. Falhas de eletricidade;
8. Espera entre *Dumper's* (falta de transportes);
9. Falta de combustível;
10. Primário avariado invalida o Secundário;
11. Falta de Explosivos;
12. Avaria do *Dumper/Camião*;
13. Avaria da Pá Carregadora/Escavadora;
14. Atrasos no Pagamento de Equipamento já encomendado.

- **Controlo de desgaste dos equipamentos**

Considerando o mau controlo de desgaste dos equipamentos que se encontra em vigor, propõe-se que o sistema alerte automaticamente o RLP, quando o prazo de Manutenção da Central estiver a aproximar-se, integrando o *software* proposto, com o *software* que atualmente controla as horas de funcionamento de cada equipamento da Central. Isto garante que os dados destes dois sistemas diferentes, estejam disponíveis para análise e gestão da pedreira como um todo.

- **Referenciar Peças Central de Britagem**

Para facilitar a comunicação, entre os diferentes responsáveis de Oficina e os vários Responsáveis Locais de Pedreira, sugere-se que se criem listagens com as peças de cada Central e sua respetiva referência. Esta referência facilitará a comunicação quando for necessário encomendar novas peças, podendo vir indicada na guia da peça e assim facilitar a correspondência entre a peça e o pedido.

Sugere-se ainda que exista um *stock* mínimo das peças que registem maior desgaste e que podem ser reparadas rapidamente, com o *know how* de quem trabalha na pedreira.

Existem outras soluções no mercado que a empresa poderá equacionar, no entanto a proposta apresentada é a opção se que pensa servir melhor os atuais interesses da empresa.

5.3. Análise de Viabilidade do Investimento

Neste subcapítulo pretende-se analisar a viabilidade de possíveis investimentos, associados à proposta apresentada, isto é, se o capital que deverá ser investido irá produzir retornos suficientes para superar os seus custos.

A análise que se segue, representa um levantamento dos principais custos tangíveis e intangíveis associados aos dois procedimentos estudados: “Controlo de Produção de Agregados” e “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”, tendo sido considerados valores aproximados, associados direta e indiretamente a estes procedimentos e às seis pedreiras estudadas (Tabela 11 e 12):

1. Ponto Operador: Considerando que nos procedimentos analisados, são preenchidos todos os meses cerca de 902 destes impressos, significa que são gastos pela empresa cerca de 18 Blocos. Como cada bloco custa 2,20€, a empresa gasta cerca de 40€ nestes blocos de impressos por mês. Neste parâmetro não estão a ser considerados os custos associados ao arquivo destas folhas e os custos associados à verificação e procura da informação nos dossiers;

2. Ponto do Motorista: Tendo em conta que são preenchidos todos os meses cerca de 22 destes impressos, significa que nos procedimentos analisados, a empresa gasta em média um destes blocos de 2 em 2 meses. Como cada bloco custa 4,45€, a empresa gasta cerca de 27€ por ano nestes blocos. Neste parâmetro não estão a ser considerados os custos associados ao arquivo destas folhas e os custos associados à verificação e procura da informação nos dossiers;

3. Pedido de Reparação e Requisições: Estima-se que sejam gastos por mês, no total das seis pedreiras, um bloco de Pedido de Reparação, que custa 3,90€ e um bloco de Requisições, que custa 1,78€, num total de 5,68€ por ano. Saliencia-se que neste parâmetro, não estão a ser considerados os custos associados ao arquivo destas folhas e os custos relacionados com a verificação e procura da informação nos dossiers;

4. Gasóleo, Via Verde e Manutenção do Veículo: Existem dois Responsáveis Locais de Pedreira que são responsáveis por duas pedreiras cada. Devido a esta função, estes colaboradores precisam de se deslocar entre pedreiras, várias vezes por semana, representando isso um gasto de cerca de 2536€ por mês. Neste parâmetro não estão a ser consideradas as despesas de amortizações das viaturas;

5. Responsáveis Locais de Pedreira e Administrativos de Pedreira: Os Responsáveis Locais de Pedreira (RLP) e os Administrativos gastam em média 30 minutos (o limite temporal máximo que foi indicado), por dia a verificar, validar e preencher os documentos identificados. No caso dos RLP, essa meia hora pode ser traduzida em cerca de 5,24€, que corresponde a 115,28€ por mês e no caso dos Administrativos essa meia hora corresponde a 2,94€, que equivale a 64,68€ por mês. Os valores apresentados na Tabela 11 e 12 foram calculados considerando 22 dias de trabalho e tendo em conta que, em duas das pedreiras este trabalho é inteiramente feito pelos Administrativos e nas restantes quatro é realizado pelos Responsáveis Locais;

6. Gestor de Pedreiras: Se o Gestor de Pedreiras despender um dia por mês na elaboração do documento de controle de produção das pedreiras, esse dia equivale a cerca de 143 €;

7. Impressões dos impressos: Três dos documentos preenchidos nos procedimentos analisados, têm de ser impressos nas impressoras que existem nos escritórios das pedreiras, nomeadamente o *Registo Diário de Fretes*; a *Folha Diário - Primário* e a *Ficha de Verificações Semanais Central de Britagem*. O custo destas impressões deverá rondar os 190 € por ano.

Existem ainda outros custos associados aos procedimentos estudados, cuja quantificação foi impossível apurar, considerando o limite temporal a que este estudo esteve sujeito, tais como:

- 8. Repetição de dados;**
- 9. Ausência de histórico e rastreabilidade;**
- 10. Falta de normalização de procedimentos;**
- 11. Probabilidade de ocorrência de erros devido ao preenchimento manual;**
- 12. Imprecisão na informação de produção de agregados;**
- 13. Dificuldades no controle de desgaste das peças;**
- 14. Dificuldades no acesso ao inventário de peças que constituem uma Central de Britagem;**
- 15. Imagem perante os clientes.**

Estes custos poderão ser superiores aos que foram quantificados até ao ponto 7, podendo ser estimados em trabalhos futuros, nos quais se adote a lógica desta análise.

Tabela 11 - Resumo dos Custos Tangíveis atuais.

Custo	Mês	Ano
Ponto do Operador	40,00 €	480,00 €
Ponto do Motorista	-	27,00 €
Pedido de Reparação e Requisições	5,68 €	68,16 €
Gasóleo	642,77 €	7 713,24 €
Via Verde	195,00 €	2 340,00 €
Manutenção Veículo	1 698,00 €	20 376,00 €
Impressões	16,20 €	194,80 €
Gestor de Pedreiras	143,00 €	1 716,00 €
Responsáveis Locais de Pedreira	461,12 €	5 533,44 €
Administrativos	129,36 €	1 552,32 €
Total por Ano		40 000,96 €

Os investimentos descritos de seguida, materializam a solução proposta para as dificuldades apuradas, nos dois procedimentos estudados.

Para o procedimento “Controlo e Produção de Agregados”, a solução proposta para as seis pedreiras da empresa, passa pela instalação de balanças/básculas antes do Primário, nas quais a informação das quantidades de material que entram no Primário, passam a ser registadas automaticamente, através da passagem dos *dumpers*/camiões.

Segundo uma consulta comercial, o valor de referência para uma ponte báscula metálica de pesar *dumpers* é de cerca 35 000€, salientando-se que este valor carece de uma análise mais cuidada. Em termos gerais, o valor apresentado inclui ainda o terminal eletrónico de pesagem; transporte; montagem; sistema automático de pesagem por RFID; *software* de gestão de pesagem e semáforo indicador de operação concluída. Para esta análise foi considerado um desconto de 43%, considerando a compra de 6 unidades, o que resulta num preço final de 20 000€ por unidade, que daria um total de 120 000€.

Relativamente ao procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem”, a solução baseia-se na instalação de um *software* que permita gerir de forma ágil e rápida a manutenção preventiva, corretiva e baseada na condição dos equipamentos; os pedidos de manutenção; o planeamento das ordens de trabalho; o inventário e a informação analítica de apoio à decisão. A este *software*, terão acesso, o Operador da Central de Britagem, o RLP, o Gestor de Pedreiras, o Responsável do Departamento de Aprovisionamento de Equipamento e o Responsável da Oficina. Este *software* poderá estar disponível em dispositivos móveis, a partir de um *browser* de ligação à *internet*. Quando integrada com o ERP *Primavera*, esta solução

poderá assegurar um controlo preciso dos custos e proveitos associados à atividade de manutenção.

Tendo em conta uma consulta comercial, apurou-se que o valor de referência para este *software*, com manutenção incluída, ronda os 59€ por mês por cada utilizador, salientando-se que este valor requer uma análise mais cuidada. Considerando que seriam necessárias 18 licenças (6 para os Operadores de Central de Britagem; 4 para os RLP's; 6 para os Responsáveis das Oficinas das Pedreiras; 1 para o Responsável pela Equipa de Manutenção; 1 para o Departamento de Aprovisionamento de Equipamento e 1 para Gestor de Pedreiras), o preço anual deste *software* seria cerca de 12744€.

A tabela que se segue sintetiza a análise de investimento realizada, na qual foi considerado o cenário mais simples, tendo em conta o objetivo de apuramento de viabilidade. O investimento apresentado na tabela, representa a compra de 6 pontes básculas metálicas de pesar *dumpers* e tudo o que o valor inclui, para as 6 pedreiras da empresa, num total de 120 000€. Os benefícios listados são os custos tangíveis atuais, obtidos através de entrevistas realizadas aos colaboradores da empresa; as licenças e manutenções são referentes ao *software* de gestão da manutenção do equipamento da Central de Britagem. Na análise não estão contemplados os custos do transporte dos impressos até às diferentes pedreiras; os custos dos possíveis erros humanos; os custos das repetições; entre outros.

Para análise, pressupôs-se que não existam encargos financeiros, como empréstimos. Nesta análise, foi ainda considerada uma taxa de atualização de 4%, obtida de um Centro de Empresas de um Banco português e uma taxa de amortização para a báscula de 8 anos.

Tabela 12- Análise de Investimento.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
Investimento	120000							
Benefícios								
Ponto Operador		480	480	480	480	480	480	480
Ponto de Motorista		27	27	27	27	27	27	27
Pedido de Reparação e Requisições		68,16	68,16	68,16	68,16	68,16	68,16	68,16
Gasóleo		7713,24	7713,24	7713,24	7713,24	7713,24	7713,24	7713,24
Via Verde		2340	2340	2340	2340	2340	2340	2340
Manutenção Veículos		20376	20376	20376	20376	20376	20376	20376
Impressões		194,8	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8
Gestor de Pedreiras		1716	1716	1716	1716	1716	1716	1716
Responsáveis Locais de Pedreiras		5533,44	5533,44	5533,44	5533,44	5533,44	5533,44	5533,44
Administrativos		1552,32	1552,32	1552,32	1552,32	1552,32	1552,32	1552,32
Total benefícios		40000,96	40000,96	40000,96	40000,96	40000,96	40000,96	40000,96
Custos								
Licenças + Manutenção		12744	12744	12744	12744	12744	12744	12745
Amortização (Báscula)		4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375
Total custos		17119	17119	17119	17119	17119	17119	17120
Cash-flows		22881,96	22881,96	22881,96	22881,96	22881,96	22881,96	22880,96
Cash-flows actualizados		22001,88462	21155,66	20341,98	19559,6	18807,3	17388,41	18083,16
VAL - Valor Actualizado Líquido (4%)		17337,98						

Considerando que o Valor Atualizado Líquido (VAL) é positivo, o investimento é viável, sendo necessários 7 anos para recuperar o investimento.

Nesta análise, são estimados apenas benefícios diretos da automatização do processo, destacando-se que este tipo de investimento, só nos benefícios administrativos, estará pago em 7 anos, se não forem considerados outros benefícios. Se fosse possível apurar o valor de outros benefícios, como os listados no capítulo 6, este investimento seria recuperado em menos tempo.

5.4. Roadmap

Para orientação da implementação da mudança, é crucial o desenvolvimento de um plano de ação lógico e um cronograma apropriado, considerando o conteúdo e os impactos na organização e a cultura existente.

O *Roadmap* deve orientar a ação e indicar os processos de decisão, numa perspetiva de modelo de processo, de natureza dinâmica e de transformação. Desta forma, sugere-se uma proposta que, não sendo por certo muito detalhada, se crê poder apresentar algumas etapas fundamentais para um processo de mudança a ser adotado pela empresa. Esta proposta, que tem na sua base o ciclo de vida proposto pelos autores Anderson & Anderson (2010), poderá e deverá ser adaptada à realidade cultural da empresa, tendo em vista a adoção do ciclo mais adequado à obtenção dos resultados desejados. Assim, propõe-se o seguinte ciclo:

- Fase I – Identificação e preparação da mudança – deve ser constituída a equipa para a mudança. Esta deve delimitar o “caso” da mudança e identificar os resultados desejados. A mudança deve obedecer a uma alógica de projeto, sendo da sua responsabilidade a leitura, avaliação e especificação da capacidade organizacional para a mudança, a estratégia global a seguir e a identificação da infra-estrutura de suporte;

- Fase II – Criação da visão, compromisso e capacidades organizacionais – esta fase passa pela construção de um «entendimento» organizacional da situação de mudança, visão e estratégia de mudança, identificando os benefícios esperados, nomeadamente, através da especificação dos novos incrementos na capacidade organizacional;

- Fase III – Levantamento e avaliação da situação atual – esta fase compreende o levantamento e a avaliação da situação atual. Tem por objetivo a avaliação da forma de funcionamento tendo em vista a identificação dos requisitos de mudança que deverão suportar a nova arquitetura de funcionamento;

- Fase IV – Arquitetura do estado desejado – definição e desenho (arquitetura) do novo estado (desejado), que deverá resolver ou corrigir os problemas ou situações identificadas na fase anterior;

- Fase V – Avaliação do impacto – esta fase compreende a análise e avaliação do impacto do estado desejado, permitindo a tomada de decisões quanto à hipóteses identificadas de mudança;

- Fase VI – Planeamento e organização da implementação – compreende o desenvolvimento de um plano diretor para operacionalização da mudança e a preparação organizacional para apoio à implementação;

- Fase VII - Aprendizagem e correção de curso – compreende a avaliação/correção do sistema para melhoria contínua, fortalecimento da aprendizagem e consolidação das melhores práticas.

Para que a mudança possa ser gerida de forma eficiente e eficaz, é importante que seja desenvolvida como um projeto, ou seja:

- que tenha um âmbito perfeitamente definido, seja compreensível e aceite pela gestão de topo;
- que se baseie num planeamento exequível de acordo com os objetivos definidos e condicionantes organizacionais existentes;
- que se suporte numa análise de viabilidade, que torne evidente os ganhos estimados e o retorno do investimento;
- que seja apoiado pela gestão de topo;
- que evidencie os resultados individuais das mudanças propostas aos diversos *stakeholders*;
- que seja acompanhado por uma equipa multidisciplinar, liderada por um quadro de nível executivo.

O sucesso da implementação de um processo de mudança passa também por incentivar os colaboradores a colocarem em prática novos comportamentos e a sua “implicação afetiva com a mudança, tem uma relação positiva com a confiança na chefia direta” (Neves, 2011). Estes factos são relevantes porque as “reações dos colaboradores à mudança afetam os resultados da organização” (Judge *et al.*, 1999; Neves, 2009; Rafferty & Griffin, 2006; Wanberg & Banas, 2000 in Neves, 2011) e a confiança influencia diversos resultados benéficos para a organização (Neves, 2011).

6. Resultados Esperados no Âmbito do Estudo

A proposta de melhoria, desenvolvida a partir da informação recolhida e da sua sistematização, descrita no capítulo 5.2, pretende alcançar uma série de benefícios para a organização. De um modo geral, esta proposta pretende aumentar a monitorização dos processos, através da melhoria do controlo dos mesmos, tendo como fim, a produção e fornecimento dos produtos requisitados atempadamente, da forma mais eficiente possível. Estas soluções procuram, igualmente, ir ao encontro da desmaterialização da informação e da desburocratização. Ela permite aos gestores conhecer o desempenho diário da empresa, através do acesso aos resultados atingidos e a possibilidade de os comparar com as metas definidas. Os resultados podem ainda ser comparados com os valores do setor, podendo ser possível conhecer a evolução e tendência, ao longo do tempo.

O facto da proposta se traduzir num acréscimo de ferramentas, que suportem o trabalho dos Responsáveis Locais de Pedreira, torna menos penosa para a empresa a ausência repentina de qualquer um destes colaboradores. Esta ausência é uma realidade que a empresa poderá enfrentar, pois alguns destes profissionais encontram-se perto da idade da reforma e esta ausência poderá representar perdas de eficiência, pois, muitas das tarefas realizadas, nos processos analisados, dependem da sua experiência. Com a solução proposta, será mais simples, os novos funcionários, compreenderem como o processo é executado; haverá oportunidade de aperfeiçoar os procedimentos existentes; poderão ser reduzidas operações irrelevantes; a informação irá circular, de forma mais rápida e acessível e, portanto, haverá maior partilha de dados. O facto da informação estar disponível a qualquer momento e à distância de um clique, pode evitar a necessidade de tantas deslocações semanais dos RLP, responsáveis por duas pedreiras e os gestores têm ao seu dispor, em tempo real, informação sobre o negócio, não estando dependentes do transporte desta de mão em mão. Outra das vantagens é passar a existir uniformização na introdução de informações, que é importante para comparar os resultados entre as diferentes pedreiras.

Outras das vantagens da proposta apresentada, passa pela melhoria da qualidade da informação, pois como o preenchimento deixa de ser manual, não existe tanta probabilidade da caligrafia não ser perceptível, da informação se perder, ou ser deturpada. De um modo geral, haverá uma redução do trabalho administrativo, pois existem menos recursos humanos alocados ao preenchimento e verificação de vários impressos, por semana, e ao preenchimento de relatórios em Excel. Assim, o processo torna-se mais ágil, pois após a inserção dos dados, a ferramenta fará o processamento dos mesmos, originando relatórios diários, semanais e mensais que podem ser consultados a qualquer momento. O processo de decisão será otimizado também pelas análises apresentadas nestes relatórios ou em *dashboards* intuitivos e graficamente apelativos, havendo mais tempo para os gestores tomarem decisões e não estarem ocupados com o processamento de dados. Deste modo, terão maior controle sobre a operação da empresa e uma visão total do negócio e acesso a indicadores de desempenho (KPI), que, ao serem avaliados permitam fazer análises comparativas.

Com esta proposta espera-se alcançar a redução das despesas indiretas, como os gastos administrativos ou de apoio local, necessários à execução dos trabalhos e a redução de outros custos apurados.

Além do já mencionado, no procedimento “Controle de Produção de Agregados”, em particular, a solução irá ainda permitir analisar melhor as causas de Não-Conformidades e de Desempenho de Produtos; irá permitir planejar a quantidade de *dumper's* necessários para abastecimento do Primário, considerando a sua distância até à frente de desmonte, de modo a garantir que não há interrupções no fornecimento de rocha à Central de Britagem.

Em particular, a solução proposta para o procedimento “Manutenção de Equipamento da Central de Britagem” visa obter controlo global dos processos da manutenção, conhecendo com detalhe, os custos de manutenção de cada ativo e avaliando rapidamente qual o seu contributo para a rentabilidade do negócio.

As ferramentas propostas darão ainda apoio na inventariação de peças, garantindo a disponibilidade de *stock*, através da gestão integrada de inventário. Estas irão também permitir conhecer os dados relacionados com cada avaria, que ficam registados no sistema, tal como todo o *workflow* relativo ao pedido de reparação e conhecer os detalhes de cada avaria, saber quais as mais frequentes, conhecer os sintomas, as causas, as ações realizadas, os materiais consumidos e subcontratados; o tempo de paragem; o tempo médio de reparação; os custos relacionados, entre outras informações e consequentemente atuar numa lógica preventiva sobre estes. Também irão permitir saber o tempo médio de paragem da Central, de modo a avaliar o peso da paragem da produção, para reparações/manutenções, podendo os valores elevados, indicar problemas nos equipamentos, relacionados com a sua antiguidade ou com más práticas de utilização e antecipar a compra de peças em que haja maior desgaste. Isto evita paragens na produção, pela espera da chegada destas peças e evita as Não Conformidades, pelo uso de redes desapropriadas, tal como ajuda a prever a quantidade necessária de combustível para o tempo de funcionamento da Central de Britagem. A solução proposta irá diminuir o tempo de resposta aos pedidos de intervenção e aumentar a produtividade através da diminuição dos períodos de paragem da Central de Britagem, pela otimização das Manutenções, melhorando de um modo geral a eficiência das pedreiras da empresa. Os alertas, que avisam os RLP da necessidade de revisão da Central, tornam possível antever a necessidade de substituição de peças, permitindo fazer as encomendas com antecedência. Desta forma, será possível consultar o estado das intervenções em tempo real e assim melhorar o controle e monitorização.

Conclusão

A informação é essencial para o processo de tomada de decisão, dos gestores ou agentes responsáveis por esta função nas organizações, sendo já conhecido que quanto maior e melhor for a informação disponível, maior será o sucesso do processo de tomada de decisão.

Considerando esta necessidade, foi essencial o desenvolvimento de sistemas que permitissem a gestão deste conhecimento, sendo fundamental nos dias de hoje os gestores e demais colaboradores utilizarem, de forma eficiente, as tecnologias e os SI.

As organizações devem, por isso, adaptar-se, alterando estruturas, procedimentos e comportamentos que lhes permitam melhorar o desempenho, garantindo os objetivos de negócio e gerando vantagem competitiva sobre os concorrentes, para sobreviverem num mundo onde há pouco espaço para falhar.

A empresa escolhida insere-se no setor da construção civil, que é caracterizado pela necessidade de adaptação, flexibilidade e preparação das empresas que procuram pautar-se pela excelência. Este setor tem uma importância considerável no contexto económico português, pela sua responsabilidade na criação de riqueza e pela quantidade de cidadãos que emprega, considerando o seu efeito multiplicador.

A empresa em causa, tem crescido ao longo dos anos, sobre a sua polivalência, tendo uma atuação coerente e consistente. Neste sentido, manteve, ao longo dos vários anos de atividade, toda a cadeia de valor disponível às necessidades dos seus clientes, oferecendo uma série de produtos. Assim, posicionou-se como uma das mais importantes empresas de construção do nosso país.

Considerando que a transformação digital de uma empresa, é um processo complexo, como ponto de partida para este trabalho, escolheu-se a Área de Indústria, que é responsável pela produção de agregados, que são aplicados na construção. Entre os diversos procedimentos geridos por esta Área, destaca-se o “Controlo de Produção de Agregados” e a “Manutenção de Equipamentos da Central de Britagem”.

Para a descrição da situação atual da empresa, as opções metodológicas de recolha de informação foram as entrevistas, a pesquisa de bibliográfica e a observação direta, as quais foram aplicadas de forma faseada.

A partir desta informação, elaboraram-se fluxogramas do processo, que explicitam as etapas desenvolvidas por cada funcionário e como cada uma se relaciona com o trabalho dos outros no processo (Figura 12, 13, 14, 20, 21). Desta forma, foi possível identificar, priorizar e entender ineficiências que interferem a jusante na cadeia de valor e que podem não ser detetados no dia-a-dia, durante a repetição das tarefas executadas. Destas, destacam-se a ausência de histórico de dados; repetição de dados; a falta de normalização de alguns procedimentos; o excesso de documentação em papel; a demora dos procedimentos; a parca informação de apoio à decisão disponível a qualquer momento, entre outras dificuldades.

Tendo em conta os principais problemas chave identificados, elaborou-se uma proposta de apoio à atividade, traduzida em fluxogramas que esquematizam o processo (Figura 23 e 24).

Esta proposta, que é suportada em tecnologias de informação, pretende munir a organização de ferramentas que permitam reduzir a burocracia e tarefas duplicadas nas operações diárias, facultando aos colaboradores mais tempo para desempenhar, de forma criativa e inovadora, as tarefas que são da sua responsabilidade. Estas podem gerir os processos, automatizando alguns passos e informando os colaboradores de quando precisam de executar determinada tarefa. Desta forma, a análise é facilitada e os processos são melhorados, através da integração de objetivos e indicadores de desempenho. Esta solução irá de encontro à rentabilização dos recursos e à desmaterialização da informação, que se espera refletir em resultados económico-financeiros sustentáveis.

No sentido de apurar a viabilidade económica da proposta, foi elaborada uma análise de investimento, verificando-se ser viável e recuperável em 7 anos.

Para orientar a mudança, foi sugerido um *Roadmap*, no qual a proposta apresentada é implementada de forma faseada, ao longo de oito fases.

Este trabalho poderá ser visto como o início de um projeto maior de transformação digital, que poderá ser repercutido para outros processos da Área em causa ou de outras Áreas, desenvolvidos em trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

Anderson, D., Anderson, L. (2010). *Beyond Change Management. How to Achieve Breakthrough Results Through Conscious Change Leadership*. (2nd Edition). Pfeiffer;

Anunciação, P., Esteves, F. (2019). Challenges to Business Models in the Digital Transformation Context. *Handbook of Research on Business Models in Modern Competitive Scenarios*,11, 197 – 210;

Anunciação, P., Zorrinho, C. (2006). *Urbanismo Organizacional, Como Gerir o Choque Tecnológico nas Empresas*. (1^a ed.). Lisboa: Edições Sílabo;

Baganha, M., Marque, J., Góis, P. (2002). O Sector da Construção Civil e Obras Públicas em Portugal: 1990-2000. *Oficina do Centro de Estudos Sociais*. (173). 1-39. Disponível em: 11, novembro, 2018, em: https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/1041/1/outras_publicações_2002.pdf;

Barañano, A. (2004). *Métodos e Técnicas de Investigação em Gestão, Manual de apoio à realização de trabalhos de investigação*. Lisboa: Edições Silabo;

Boni, V., Quaresma, J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Eletrónica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2(1), 68-80;

Caldeira, J. (2012). *100 Indicadores da Gestão, Key Performance Indicators*. Lisboa: Conjuntura Actual Editora, S.A.;

Campos, A. (2013). *Competitividade da Construção*. (Tese de Mestrado, Escola de Engenharia, Universidade do Minho). Disponível em: 10, novembro, 2018, em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/36278/1/Dissertação%20-%20José%20Silva%20-%202014.pdf>;

Carvalho, J. (2010), *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, Lisboa: Edições Sílabo;

Carrasqueira, L. (2018). Três perguntas a.... *Indústria Revista de Empresários e Negócios*, 108, 12-13. Disponível em: 10, novembro, 2018, em: http://cip.org.pt/wp-content/uploads/2018/09/IND_115_LRv2.pdf;

Claranet. (2018). *Beyond Digital Transformation, Reality check for European IT and Digital leaders* (Claranet research report 2018). Disponível em: 15, dezembro, 2018, em: https://br.claranet.com/sites/all/assets/br/Claranet%20research%20report%202018_2.pdf;

Clough, P., Nutbrown, C. (2007). *A student's guide to Methodology*. (2ª ed). Londres: Sage Publications Ltd;

Correia, B. (2018). Três perguntas a.... *Indústria Revista de Empresários e Negócios*, 108, 12-13. Disponível em: 10, novembro, 2018, em: http://cip.org.pt/wp-content/uploads/2018/05/IND_115_LR.pdf;

Delloite. (2018, dezembro). *Plano Estratégico de Inovação e Competitividade 2030 para o Setor AEC*. 7º Fórum Estratégico PTPC, Lisboa;

Documentação Interna. (2018). Sistema de Gestão da Qualidade da Empresa;

Documentação Interna. (2019). Sistema de Gestão da Qualidade da Empresa;

Estrela, S. (2014). *A Gestão da Informação na Tomada de Decisão das PME da Região Centro um estudo exploratório e de multicasos no âmbito da Ciência da Informação*. (Tese de Mestrado). Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra;

Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas. (2018). *Construção cresce 3,5% em 2018*. (138). Disponível em: 10, fevereiro, 2019, em: <http://www.fepicop.pt/index.php?id=22>;

Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas. (2019). *Emprego na Construção recuou 0,2% em 2018*, Informação n.º 140. Consultado em <http://www.fepicop.pt/index.php?id=22>;

Ferreira, A., Martinez, L. (2008). *Manual de Diagnóstico e Mudança Organizacional*. (1ª ed). Lisboa: Editora RH;

Gandhi, P., Khanna, S., Ramaswamy, S. (2016). Which industries are the most digital. *Harvard Business Review*. Disponível em: 5, março, 2019, em: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/which-industries-are-the-most-digital>;

Gil, A. (1989). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. (2ª. ed.). São Paulo: Editora Atlas S.A.;

Goldenberg, M. (2004). *A Arte de Pesquisar, Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. (8ª ed). Rio de Janeiro: Editora Record;

Guerra, I. (2006). *Pesquisa Qualitativa e Análise de Conteúdo*. Estoril: Príncipe Editora;

Instituto Português da Qualidade. (2019). Marcação CE. Disponível em: 9, dezembro, 2018, em: <http://www1.ipq.pt/pt/assuntos/europeus/marcacaoce/Pages/MarcacaoCE.aspx>;

Kotter, J. P. (2017). Liderar a mudança: porque falham os esforços de mudança. *HBR 10 Artigos Essenciais, Gerir a Mudança*. (pp. 9-29). Lisboa: Conjuntura Actual Editora;

Laudon, K. C., Laudon, J. P. (2016). *Management Information Systems, Managing the Digital Firm*. (14ª Ed). England: Pearson Education Limited;

Marto, V. (2017). *A Gestão da Mudança em Sistemas de Informação: a Migração do Sistema de Gestão de Doentes para a Aplicação SONHO V2 no Centro Hospitalar de Leiria, EPE*. (Tese de Mestrado). Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria. Disponível em: 1, fevereiro, 2019, em: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/2698/1/Dissertação%20-%20MGSIM%20-%20Vitor%20Marto.pdf>;

Neves, P. (2011). *Sucesso e Mudança nas Organizações: Uma Questão de Confiança*. (1ª ed). Lisboa: Editora RH;

Ngúvulo, S. (2016). *Conceção de um sistema informático de gestão do pessoal do ISCED – Cabinda*. (Tese de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa). Disponível em: 10, março, 2019, em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5480/1/DM_Sebastião%20Ngúvulo.pdf;

Nova SBE & EY. (2018) *Estudo da Maturidade Digital das empresas portuguesas*. Disponível em: 17, maio, 2019, em: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-estudo-da-maturidade-digital-das-empresas-portuguesas/\\$FILE/ey-estudo-da-maturidade-digital-das-empresas-portuguesas.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-estudo-da-maturidade-digital-das-empresas-portuguesas/$FILE/ey-estudo-da-maturidade-digital-das-empresas-portuguesas.pdf);

Pinto, I. (2019). Construção perde 14 mil trabalhadores apesar do boom do imobiliário. *Jornal Dinheiro Vivo*. Disponível em: 11, abril, 2019, em: <https://www.dinheirovivo.pt/economia/construcao-perde-14-mil-trabalhadores-apesar-do-boom-do-imobiliario/>;

Primavera Business Software Solutions. *Primavera Construction V7, Uma Solução única para o Sector* [Brochura]. Paleta de Ideias;

Rascão, J. (2008). *Novos Desafios da Gestão da Informação*. (1ª ed). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.;

Rego, A., Gomes, J. F., Cunha, R. C., Cardoso, C. C., Marques, C. A., & Cunha, M. P. (2015). *Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano*. Lisboa: Edições Sílabo;

Rosini, A. M., Palmisano, A. (2003). *Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento*. São Paulo: Thomson;

Rogers, D. (2016). *The Digital Transformation Playbook: Rethink your business for the digital age*. New York: Columbia University Press;

Romão, T. (2015). *Evolução do Sector da Construção em Portugal, Aplicação do Modelo Structure-Conduct-Performance* (Tese de Mestrado, Instituto Superior Técnico). Disponível em: 23, novembro, 2018, em: https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1407770020544561/Dissertacao_Tiago_Romao_65297.pdf;

Santos N. (2018). Três perguntas a.... *Indústria Revista de Empresários e Negócios*, 108, 12-13. Disponível em: 10, novembro, 2018, em: http://cip.org.pt/wp-content/uploads/2018/05/IND_115_LR.pdf;

Saraiva, A. (2018) Identificar as oportunidades e antecipar as dificuldades. Transformação Digital. *Indústria Revista de Empresários e Negócios*, 108, 3. Disponível em: 6, dezembro, 2018, em: http://cip.org.pt/wp-content/uploads/2018/05/IND_115_LR.pdf;

Stake, Robert E. (1995). *A arte de investigação com estudos de caso*. (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian;

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., Vernon, I. (2019). Digital Transformation Is Not About Technology. *Harvard Business Review*. Disponível em: 21, janeiro, 2019, em: <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>;

Terence, A., Filho, E. (2006). Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. XXVI ENEGEP – Fortaleza, 1-9. Disponível em: 23, dezembro, 2018, em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf;

Varajão, J. (1998). *A Arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação*. (2ª Ed). Lisboa: FCA – Editora de Informática;

Yin, Robert K. (1994). *Case study research: design and methods*. (2^a ed). California: Sage;

Anexo I: Inventariação de Equipamento Informático

OBJETIVO

Este procedimento tem por objetivo descrever o processo de inventariação de equipamento informático.

ÂMBITO

Este documento é aplicável aos funcionários do Departamento de TI, que têm a responsabilidade de efetuar o registo de equipamento informático, adquirido pela empresa.

RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

As responsabilidades e autoridades encontram-se definidas ao longo do presente procedimento, cabendo a todos os colaboradores o seu cumprimento.

DESCRIÇÃO

Instruções de Registos

Todos os equipamentos informáticos adquiridos pela empresa, devem ser registados na ferramenta *OCS Inventory*, tal como a informação a eles associada.

Os equipamentos são identificados pelos seguintes parâmetros:

- *Número de Série*
- *Classificação (TAG)*
- *Origem*
- *Data*
- *Entidade*
- *Estado*
- *Documento*
- *Atribuição*
- *Histórico de Avarias*
- *Termo de Entrega e Devolução*

A *Classificação* dos equipamentos é um campo que engloba as unidades centrais/servidores, microcomputadores, equipamentos de comunicação e periféricos, sendo apresentadas as seguintes opções:

1. Unidades Centrais/Servidores
 - a. Servidor
 - b. Rack para Servidor
 - c. Unidade de Backup/Robot

2. Computadores
 - a. Desktop
 - b. Computador Portátil

3. Equipamento de Comunicação
 - a. Switch
 - b. Router
 - c. Telefones

4. Periféricos/Outros
 - a. Impressora
 - b. Scanner
 - c. UPS
 - d. Unidade de Backups
 - e. Docking Station
 - f. Monitor

Quanto à *Origem*, o equipamento pode ser:

1. Comprado
2. Alugado
3. Cedido

No campo *Data*, deve ser introduzida a data de compra do equipamento ou a data da inventariação.

No campo *Entidade* deve ser indicado o fornecedor do equipamento.

No campo *Estado*, as opções de preenchimento são as seguintes:

1. Ativo
2. Stock
3. Abatido

As Faturas, os Contratos de Aluguer ou os Comprovativos de Cedência devem ser digitalizados e no campo *Documento* deve ser escolhida uma das seguintes opções:

1. Fatura – Para equipamento Comprado, deve ser anexada a respetiva Fatura
2. Contrato de Aluguer – Para equipamento Alugado, deve ser anexado o Contrato de Aluguer.
3. Comprovativo de Cedência – Para equipamento Cedido, deve ser anexado o Comprovativo de Cedência.

No campo *Atribuição* deve ser colocado o nome do funcionário, responsável por esse equipamento, ou o local onde esse equipamento vai ser utilizado.

No campo *Notas* deve vir indicado o Histórico de Avarias, isto é, a data do anúncio da avaria e a descrição da mesma.

No campo *Termo de Entrega e Devolução*, deve ser anexado um documento, assinado pelo funcionário responsável pelo equipamento ou pelo responsável do seu Departamento e pelo responsável de TI.

A assinatura deste documento é feita no momento de entrega de equipamentos e no momento da sua devolução, respetivamente.

CONSULTA DE INFORMAÇÃO

O acesso a esta informação será facilitado através de um *QR code*, que será gerado automaticamente e estará associado ao equipamento.

IMPRESSOS

I.TI.01/1 – Termo de Entrega e Devolução.

Anexo II: Solicitação de Equipamento Informático

OBJETIVO

Este documento tem como objetivo especificar o processo de solicitação de compra de equipamento informático.

ÂMBITO

Aplicável a todos os funcionários da empresa que tenham de solicitar a compra de equipamento informático.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Não aplicável.

RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

As responsabilidades e autoridades encontram-se definidas ao longo do presente procedimento, cabendo a todos os colaboradores o seu cumprimento.

DESCRIÇÃO

Compra de Material Informático

O processo de compra de material informático deve cumprir os seguintes passos:

a) Detecção da necessidade de equipamento informático - Os colaboradores devem submeter o pedido através da plataforma de Helpdesk, utilizando o e-mail: helpdesk@nomedaempresa.pt;

b) Validação do pedido - Este pedido irá gerar um ticket que será verificado pelos colaboradores do Departamento de TI. O Departamento de TI avaliará se o equipamento em falta existe em stock. Se existir em stock, o processo termina na entrega do equipamento. Caso não exista, é feito o pedido de compra ao Departamento Administrativo e Financeiro, e o Departamento de TI envia para o utilizador a resposta, relativa ao pedido, através de e-mail;

c) Entrega do equipamento informático - Após a chegada do equipamento, caso se trate de portáteis/PC's, o Departamento de TI tem a responsabilidade de configurar o perfil do utilizador e instalar o sistema operativo, tal como outros requisitos mínimos. No ato de entrega do equipamento informático, o utilizador e o responsável de TI deverá preencher o impresso TI.01/1 – Termo de Entrega e Devolução.

IMPRESSOS

I.TI.01/1 – Termo de Entrega e Devolução.

Anexo III: Gestão de Acessos Informáticos

OBJETIVO

O objetivo deste procedimento é garantir o ajuste dos acessos à rede, aos sistemas e às bases de dados, de acordo com as necessidades dos colaboradores.

ÂMBITO

Aplicável a todos os colaboradores da empresa que precisem de ter acesso a dados e ferramentas para uso profissional no exercício das duas funções na empresa.

RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

As responsabilidades e autoridades encontram-se definidas ao longo do presente procedimento, cabendo a todos os colaboradores o seu cumprimento.

DESCRIÇÃO

Autorizações

O acesso às informações e aos recursos de informação da empresa deve ser restrito àqueles que precisam destes dados e ferramentas para uso profissional no exercício de suas funções na empresa.

Para o colaborador ter acesso às pastas partilhadas de determinado Departamento ou para ter acesso remoto à rede, é necessário o responsável do respetivo Departamento autorizar. Estes pedidos são feitos através dos meios em vigor.

O acesso remoto é concedido pelo Departamento de TI, através do acesso por VPN (*Virtual Private Network*).

Não é permitido o acesso à rede interna por dispositivos eletrónicos, não pertencentes à empresa e que não estejam de acordo com o padrão de configuração em vigor na empresa.

As credenciais de acesso são pessoais e devem ser mantidas em sigilo.

Comunicação de Entradas, Saídas e Mudanças de Colaboradores

O Departamento de Recursos Humanos deverá informar, previamente o Departamento de TI, através dos meios em vigor, sobre todas as entradas, saídas e mudanças de utilizadores. Para estes o Departamento de TI terá de criar credenciais de acesso (*login* e senhas) ou terá de eliminá-las.

Entende-se como mudança de utilizadores, a troca de Departamento, de função ou de local.

Anexo IV: Empréstimo de Equipamento Informático

OBJETIVO

Estabelecer regras para o empréstimo temporário de equipamento informático, no âmbito da execução das atividades desenvolvidas pela empresa.

ÂMBITO

Aplicável a todos os colaboradores da empresa.

RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

As responsabilidades e autoridades encontram-se definidas ao longo do presente procedimento, cabendo a todos os colaboradores o seu cumprimento.

DESCRIÇÃO

Equipamento Disponível para Empréstimo

- 1) Projetor de Vídeo (EPSON EMP-S3)
- 2) Projetor de Vídeo (PLUS VISION U3-810SF)
- 3) Computador Portátil (DELL Latitude E5500)
- 4) Conjunto de Colunas (TRUST Mila 2.0 Speaker Set)
- 5) Conjunto de Colunas (OSHIMA)
- 6) Adaptador

PRINCÍPIOS GERAIS

O pedido de empréstimo de equipamento informático deve ser efetuado no Departamento de TI, mediante o preenchimento do impresso I.TI.02/1 – Formulário de Empréstimo de Equipamento.

Findo o período de utilização previamente acordado, o utilizador deverá devolver o equipamento no Departamento de TI.

O responsável de TI deve assinar o impresso I.TI.02/1, após a devolução dos equipamentos assinalados, sendo responsável pelo arquivo desta informação. O equipamento só se considera efetivamente devolvido após confirmação do responsável de TI e da assinatura do utilizador do respetivo comprovativo de devolução.

Regras de Utilização

- A requisição é individual;
- Não é permitida a cedência do equipamento requisitado a terceiros;
- O equipamento informático destina-se a ser utilizado exclusivamente para uso profissional, no exercício das suas funções na empresa;

- A manutenção da segurança, integridade e condições de operacionalidade do equipamento, durante o período de utilização, é da exclusiva responsabilidade do utilizador;
- A instalação/cópia de programas ou aplicações informáticas no equipamento e a instalação/remoção de partes ou componentes (hardware) do equipamento pelos utilizadores é expressamente proibida;
- Eventuais avarias ou danos detetados no equipamento, qualquer que seja a origem dos mesmos, devem ser prontamente comunicados ao Departamento de TI;
- Os ficheiros produzidos pelos utilizadores devem ser guardados em dispositivos de armazenamento externos e não no ambiente de trabalho ou em outras localizações. Quaisquer ficheiros pessoais gravados nos computadores serão apagados, no momento de manutenção periódica dos equipamentos;
- Em circunstâncias excecionais, devidamente justificadas, o Departamento de TI poderá solicitar ao utilizador a devolução antecipada do equipamento.

IMPRESSOS

I.TI.02/1 – Formulário de Empréstimo de Equipamento.