



**ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
E GESTÃO**

Mestrado em Gestão de Projetos

**Implementação de uma visão de Portfólio – Aplicação a uma
empresa do setor do Calçado**

Nuno José da Costa Pinto

*Trabalho realizado sob orientação da Professora Doutora Maria Teresa Morais Taveira
de Barros e do Mestre Eduardo Espinheira*

FELGUEIRAS

Novembro de 2017

Agradecimentos

Termina assim mais uma etapa da minha vida composta por dificuldades, contratemplos e acima de tudo incertezas. De todos os altos e baixos percorridos encontrei alegrias e fui apreendendo conhecimentos de todos aqueles que me acompanharam ao longo deste meu projeto.

O meu especial agradecimento para a Professora Doutora Maria Teresa Barros, minha professora durante alguns anos e minha orientadora deste projeto. Nunca conseguirei retribuir todo o apoio proporcionado, a sua contribuição e envolvimento, acima de tudo, toda a generosidade e entejuda que sempre demonstrou. Foi um privilégio tê-la como professora, pela partilha de todo o seu vasto conhecimento, mas sobretudo pela humildade que a torna num ser humano sem comparação. Obrigado por me acompanhar neste projeto de vida.

Ao Mestre Eduardo Espinheira, meu professor e orientador deste projeto agradeço ter aceite acompanhar-me nesta fase da minha vida. Toda a confiança que depositou em mim, a disponibilidade e a alegria com que partilha o seu conhecimento e experiência acumulada. Concluo que nunca conseguirei parar de aprender consigo. A sua vasta rede de conhecimentos e esforço levou-o a ser quem é hoje e a estar entre os melhores, ensinou-me que nada acontece por acaso e que o melhor investimento é no conhecimento. Obrigado por tudo e sempre será um “líder” para mim.

Um especial agradecimento aos meus pais, por serem quem são, e por terem feito de mim o que sou hoje. Sem vocês, nada teria sido possível. São um “ pilar” da minha vida. Obrigado por me demonstrarem o real significado de humildade, esforço e da palavra “pais”.

Aos meus irmãos, agradeço o apoio. Um de vós enfrentou recentemente o pior que a vida pode impor. Agradeço o facto de nunca teres desistido de lutar. Ensinou-me que com a vida não se pode negociar. Espero que conquistes os teus sonhos e que sejas um exemplo de ser humano por provares que o cancro é algo que possa ser vencido. És o meu exemplo de vida.

À minha namorada, por todo o incentivo, carinho e compreensão durante todo este longo percurso. Obrigado por sempre acreditares nas minhas capacidades e por todo o amor e dedicação.

A todos os outros que não mencionei de forma individual, mas que não deixam de ser menos importantes, e que contribuíram para a concretização deste projeto, estimulando-me emocionalmente e intelectualmente, o meu especial agradecimento.

“Agradecer o bem que recebemos é retribuir um pouco do bem que nos foi feito.”

Augusto Branco

Resumo

A Gestão de portfólios em projetos é considerada um fator chave para que as organizações atinjam níveis de excelência e vantagem competitiva. É determinante para maximizar o planeamento eficiente dos recursos disponíveis, de forma a conseguir as melhores estratégias para alcançar as metas organizacionais traçadas.

Atualmente, os sistemas de gestão utilizados pelas empresas do setor do calçado não permitem uma avaliação “em tempo real” do desempenho atual da encomenda ou de previsões sobre a finalização da mesma tendo em conta as variáveis custo e prazo. Desta forma, é essencial o desenvolvimento de um piloto de controlo que permita integrar estas variáveis, correlacionando-as entre si de forma a melhorar o processo de decisão. O objetivo é promover o desenvolvimento de um piloto de controlo de portfólio industrial, que melhore os processos de planeamento, controlo e avaliação de desempenho das encomendas através da integração dos custos e prazos com a implementação dos conceitos de *Earned Value Management*. Este piloto de controlo deve permitir monitorizar, avaliar e antecipar o decorrer da produção, a médio e longo prazo, conferindo à organização capacidade para tomar decisões, de uma forma rápida e eficaz, aquando da encomenda. O resultado esperado desta ferramenta de controlo é fornecer informação, em tempo real, sobre o planeamento produtivo e oferecer uma vista de portfólio multiprojecto que auxilie a tomada de decisão na fase de pré-seleção de novas encomendas. Para tal, foi utilizada uma abordagem metodológica baseada na metodologia qualitativa e na investigação-ação, aplicadas a uma empresa do setor do calçado para um total de dez encomendas.

Concluiu-se assim, que o piloto de controlo de portfólio desenvolvido demonstrou melhorias significativas nos processos de planeamento permitindo monitorizar, avaliar e antecipar a produção, melhorando a rapidez da tomada de decisões aquando da encomenda conforme o objetivo geral deste projecto. Além disso, a variável prazo (otimização da calendarização da encomenda) foi diagnosticada como a principal condicionante da poupança de custos associados ao processo de avaliação de portfólio.

Palavras-chave: Projetos, Portfólios, Planeamento, Controlo, Produção, EVM, Desempenho

Abstract

Portfolio Management in projects is considered a key factor in order to organizations to achieve levels of excellence and competitive advantages. It's crucial to maximize the efficient planning of available resources in order to allocate the best strategies to achieve the organizational goals outlined.

Currently, management systems used by companies in the footwear sector don't allow a "real-time" evaluation of the current performance of the order or to forecasts the destination of the order, taking into account cost and time variables. In line with this, it is essential to develop a control pilot that allows integrating these variables and correlating them in order to improve the decision process. The goal is to develop an industrial portfolio control pilot which improves the planning, control and performance evaluation of the order by integrating costs and deadlines with the implementation of Earned Value Management concepts. This control pilot should be able to monitor, evaluate and anticipate the production run in the medium and long term in a way that the organization can take quick and efficiently decisions when ordering. The expected result of this control tool is to give information regarding the production planning in real time and to offer a multiproject portfolio view that helps the decision process in the pre-selection of new orders.

To achieve this goal a methodological approach based in qualitative and research-action methods was applied to a specific shoe manufacturer analyzing ten orders of the company.

The developed industrial portfolio control pilot showed significant improvements in the process planning allowing to monitor, evaluate and to anticipate the production, improving the decision process according to the goal of this project. At the same time, the variable time (optimization of the schedule of each order) was considered the most important variable in order to improve the management of the costs related to the process of evaluation of the portfolio.

Keywords: Projects, Portfolios, Planning, Control, Production, Earned Value, Performance

Índice

Agradecimentos.....	II
Resumo.....	IV
Abstract	V
Índice de figuras	X
Índice de quadros	XII
Índice de Equações.....	XIII
Lista de abreviaturas.....	XIV
1. Introdução.....	16
1.1 Enquadramento.....	16
1.2. Problemática e objetivo geral.....	16
1.3 Campo de aplicação	17
1.4 Metodologias de investigação	17
1.5 Estrutura do projeto	18
2. Revisão Literária	21
2.1 Estratégia e Gestão Estratégica	21
2.1.1 Conceitos e contextualização	21
2.1.2 Implementação da estratégia	23
2.2 Planeamento e Controlo	24
2.2.1 Sistema de produção.....	25
2.2.2 Planeamento e controlo da produção	26

2.3 A gestão de projetos	29
2.3.1 Conceito e contextualização	29
2.3.2 Gestão de portfólio de projetos	31
2.3.2.1 Conceito e contextualização	31
2.3.2.2 Contexto Organizacional para a Gestão de Portfólios	32
2.4 Earned Value Management	35
2.4.1 Importância.....	36
2.4.2 Benefícios.....	38
2.4.2 Parâmetros, Indicadores e Índices de desempenho	39
2.4.2.1 Parâmetros	39
2.4.2.2 Indicadores	40
2.4.2.3 Indicadores de estado do projeto	40
2.4.2.4 Indicadores de Desempenho.....	40
2.4.2.5 Indicadores de Previsão.....	41
3. Metodologia	45
3.1 Problemática e objetivo geral do projeto.....	45
3.2 Objetivos específicos do projeto	45
3.3 Fundamentação da opção metodológica	46
3.3.1 Investigação Qualitativa.....	49
3.3.2 Investigação-Ação.....	50
3.4 Descrição do plano de ação	52

4. Estudo de Caso	57
4.1 Caraterização da empresa	58
4.1.1 Apresentação da Empresa	58
4.1.2 A Estrutura da empresa	58
4.1.3 Processo de fabricação	59
4.2 Análise dos processos e do modelo de controlo da empresa.....	60
4.2.1 Identificação, recolha e tratamento da informação	62
4.2.2 Desenvolvimento do piloto de controlo de portfólio	62
4.2.3 Fundamentos do piloto de controlo	63
4.3 Arquitetura processual do piloto de controlo de portfólio	64
4.3.1. Planeamento	65
4.3.2 Monitorização e Controlo de produção	71
4.3.3 Relatório de Portfólio	76
5. Análise e discussão dos resultados	83
5.1 Introdução.....	83
5.2 Resultados e discussão	83
5.2.1 Análise de planeamento e controlo	83
5.2.2 Análise de Earned Value	89
6. Conclusões	100
6.1 Introdução.....	100
6.2 Avaliação da concretização do objetivo geral proposto.....	100

6.3 Limitações da investigação	101
6.4 Contribuições e aspetos inovadores	102
6.5 Trabalhos futuros.....	103
Referências bibliográficas	104

Índice de figuras

Figura 1- Etapas do processo	18
Figura 2- Estrutura do projeto de investigação	19
Figura 3- Processo do Planeamento Estratégico (Kerzner, 2001).....	24
Figura 4- Funcionalidades de uma empresa de produção industrial. Adaptado de Sousa (2000)	28
Figura 5- Contexto organizacional de gestão de portfólio (PMI, 2008)	33
Figura 6- Relação do processo de gestão de portfólios de projetos com os diferentes níveis organizacionais (PMI, 2008).....	35
Figura 7- Correlação dos indicadores de SPI e CPI.....	41
Figura 8- Os momentos da investigação-ação segundo Kemmis (1989).....	51
Figura 9- Síntese do processo metodológico.....	55
Figura 10- Organograma da Withstyle.....	59
Figura 11- Processo da sequência operatória do produto.....	59
Figura 12- Fluxograma de informação e operações da empresa.....	61
Figura 13 -Índice e estrutura do piloto de controlo de portfólio	64
Figura 14- Preenchimento dos dados da encomenda	65
Figura 15-Ficha de tempos.....	69
Figura 16- Ficha de orçamentação	70
Figura 17- Indicadores de aceitabilidade	71
Figura 18- Registo de Produção periódica	72
Figura 19- Registo de Defeitos.....	73

Figura 20- Registo de gastos não planeados	74
Figura 21- Calculo do Earned Value.....	76
Figura 22- Relatório Global da Encomenda em Earned Value	78
Figura 23- Relatório da secção Corte em Earned Value	78
Figura 24- Relatório da secção Costura em Earned Value.....	79
Figura 25- Relatório da secção Montagem em Earned Value.....	79
Figura 26- Nº de Recursos humanos alocados no histórico produtivo.....	84
Figura 27- Média de Recursos humanos alocados	84
Figura 28- Numero de quantidades produzidas.....	85
Figura 29- Custo global par vs encomenda.....	85
Figura 30- Custos orçamentados por secção	86
Figura 31- Média de custo por secção individual no portfólio produtivo	86
Figura 32- Média de produção por período do portfólio de encomendas	87
Figura 33- Média de gastos incorridos por período vs secção respeitante.....	87
Figura 34- Média de gastos período vs secções vs portfólio de produções	88
Figura 35- Média de gastos não planeados por período.....	89

Índice de quadros

Tabela 1- Estratégias de investigação (adaptado de Yin, 1994)	48
Tabela 2- Operações subjacentes à secção Corte	66
Tabela 3- Operações subjacentes à secção Costura	67
Tabela 4- Operações subjacentes à secção Montagem.....	68
Tabela 5- Defeitos do produto e sua respetiva secção	73
Tabela 6- Alerta previsual de Status Index	77
Tabela 7- Análise de desempenho da encomenda nº1	90
Tabela 8- Análise de desempenho da encomenda nº2	90
Tabela 9- Análise de desempenho da encomenda nº3	91
Tabela 10- Análise de desempenho da encomenda nº4	91
Tabela 11- Análise de desempenho da encomenda nº5	92
Tabela 12- Análise de desempenho da encomenda nº6	92
Tabela 13- Análise de desempenho da encomenda nº7	92
Tabela 14- Análise de desempenho da encomenda nº8	93
Tabela 15- Análise de desempenho da encomenda nº9	93
Tabela 16- Análise de desempenho da encomenda nº10	94
Tabela 17- Status Index global por encomenda	94
Tabela 18- Status Index do portfólio de encomendas por secção	95
Tabela 19- Desempenho médio das secções	96
Tabela 20- Média do valor agregado do portfólio de encomendas	97

Índice de Equações

Equação 1- Fórmula de cálculo do CV	40
Equação 2- Fórmula de cálculo do SV	40
Equação 3- Fórmula de cálculo do CPI.....	41
Equação 4- Fórmula de cálculo do SPI	41
Equação 5- Fórmula de cálculo do EAC	42
Equação 6- Fórmula de cálculo do IEAC.....	42
Equação 7- Fórmula de cálculo do ISAC	42
Equação 8- Fórmula de cálculo do VAC	42
Equação 9- Fórmula de cálculo do TCPI	43

Lista de abreviaturas

AC - *Actual Costs*

BAC - *Budget at completion*

CPI - *Cost performance index*

CV - *Cost variance*

EAC - *Estimate at completion*

ETC - *Estimate to complete*

EV - *Earned Value*

EVM - *Earned Value Management*

GP - *Gestão de Projetos*

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Management Institute*

PPC - *Planeamento Programação e Controlo*

PV - *Planned Value*

SPI - *Schedule performance index*

SV - *Schedule variance*

TCPI - *To-complete performance index*

VAC – *Variance at completion*

CAPÍTULO I

Introdução

1. Introdução

Neste capítulo apresenta-se um enquadramento da indústria do calçado, setor onde foi desenvolvido este projeto, clarifica-se o problema a resolver e o campo de aplicação da solução proposta, esclarecem-se as opções metodológicas e por fim indica-se a estrutura do projeto.

1.1 Enquadramento

A indústria do calçado é um dos setores mais internacionalizados da economia portuguesa, exportando 98% da sua produção. O continente europeu absorve 91% da mesma e o resto do mundo 9%. A mesma representa 3,9% das exportações nacionais (Apiccaps, 2015).

Cada vez mais, as encomendas têm uma menor dimensão, modelos mais complexos e prazos muito curtos, principalmente quando as empresas trabalham por subcontratação. Esta situação tende a criar dificuldades acrescidas ao correto planeamento e controlo produtivo.

Apesar de uma elevada taxa de exportação, as empresas portuguesas ainda têm problemas de organização no sistema produtivo, no planeamento e controlo de portfólios e em muitos outros campos. Observa-se que a indústria do calçado tem reduzida abertura à introdução de novas ferramentas (Pereira, 2015).

1.2. Problemática e objetivo geral

Reconhecendo que:

- o setor do calçado tem problemas de organização no sistema produtivo, nomeadamente no que toca à falta de eficiência,
- cada encomenda fabril é um projeto e, como tal,
- numa empresa de calçado ocorrem vários projetos em simultâneo envolvendo diferentes etapas produtivas, o que dificulta a gestão e o controlo das encomendas,

Assim, de forma a encontrar respostas para estes problemas, pretende-se desenvolver um piloto de controlo de portfólio de encomendas, adaptado às necessidades das empresas do setor do calçado.

1.3 Campo de aplicação

Numa primeira fase utiliza-se a empresa Withstyle, Lda como estudo preliminar no sentido de desenvolver um piloto de controlo de portfólio de encomendas, adaptado às suas necessidades.

Pretende-se que o piloto de controlo de portfólio resultante deste projeto possa ser aplicado a qualquer empresa de calçado que pretenda gerir e controlar efetivamente as suas encomendas de uma forma eficiente e eficaz.

O modelo desenvolvido assenta numa ferramenta informática conhecida e ao alcance de qualquer empresa. A ferramenta de cálculo utilizado tem por base o Microsoft Office Excel.

1.4 Metodologias de investigação

Tratando-se de um projeto estreitamente abrangido num ambiente real (fábrica de calçado), utiliza-se a metodologia qualitativa dividida em casos de estudo e investigação-ação.

Silva (1996) defende que uma investigação é “um processo em contínua evolução em que, através da elaboração das hipóteses, organização dos instrumentos e da recolha de dados, o problema inicial é constantemente clarificado e redefinido” (p.52).

Yin (1984) define a abordagem qualitativa, nomeadamente, o estudo de caso como “uma análise empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do contexto da vida real; quando as fronteiras entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes; e no qual são utilizadas múltiplas fontes de evidência” (p.23).

Kemmis & McTaggart (1988) referem-se à investigação-ação quando a mesma é colaborativa e desenvolvida através da ação. Kemmis (1989) concebeu um modelo em contexto educativo no qual o processo assenta em duas vertentes. Este modelo integra quatro momentos: planificação, ação, observação e reflexão, implicando cada um deles, simultaneamente, um olhar retrospectivo e prospetivo, gerando uma espiral autorreflexiva de conhecimento e ação.

Com base nestes métodos, desenham-se as etapas do processo da seguinte forma:



Figura 1- Etapas do processo

Como se pode observar, existem 4 fases processuais as quais se descrevem no subponto que se segue.

1.5 Estrutura do projeto

O presente projeto encontra-se organizado em seis capítulos que seguem uma sequência lógica de acordo com as abordagens metodológicas adotadas.

Este projeto encontra-se organizado da seguinte forma:

- o primeiro capítulo apresenta uma introdução;
- no segundo capítulo, após a necessária revisão da literatura sobre conceitos de gestão de projetos, portfólios e produções, apresentam-se os princípios fundamentais do planeamento e controlo integrado de prazos e custos em encomendas fabris. Para além disso, faz-se uma descrição do Earned Value Management (EVM) e dos conceitos teóricos associados à sua implementação;
- no terceiro capítulo é efetuada uma descrição da metodologia de investigação adotada neste projeto. É feita uma análise dos processos de gestão a implementar no modelo de controlo de portfólio.
- no quarto capítulo descreve-se o desenvolvimento do modelo integrado de prazos e custos através das ferramentas de Microsoft Office Excel. Este capítulo é constituído pela apresentação das bases do modelo e pela descrição pormenorizada dos seus processos.
- no quinto capítulo, é executada a aplicação do modelo apresentado à empresa em estudo. Com base nos dados de dez produções de encomendas de calçado, são estudados os indicadores provenientes da aplicação do modelo e é feita a sua validação;
- por fim, no sexto capítulo é avaliado o cumprimento dos objetivos inicialmente estipulados, referem-se as limitações do projeto, o seu contributo para a gestão assim

como para a literatura sobre gestão de projetos. São ainda elencadas algumas propostas de melhoria e recomendações para trabalhos futuros.

Na seguinte figura é efetuado um esquema dos capítulos.



Figura 2- Estrutura do projeto de investigação

CAPÍTULO II

Revisão Literária

2. Revisão Literária

Neste tópico aborda-se a literatura mais relevante relacionada com o projeto. Começa-se de uma forma geral fazendo referências ao conceito de estratégia e sua implementação na medida em que o problema estudado por este projeto é em grande medida um problema ao nível da estratégia das empresas. Como se trata particularmente de um problema de gestão da produção, decidiu-se abordar também essa temática fazendo uma aproximação inicial ao sistema de produção para depois focalizar na gestão da produção das empresas industriais, tendo em conta que o objeto de estudo são as empresas de calçado. Seguidamente, aborda-se a gestão de projetos, a gestão de portfólios de projetos para depois descer para um nível de análise mais particular o qual é de extrema relevância para este projeto: o EVM. Neste tópico aborda-se a sua importância, os benefícios e os parâmetros, indicadores e índices de desempenho utilizados.

2.1 Estratégia e Gestão Estratégica

A crescente competitividade e a globalização dos mercados conduziram a uma urgente necessidade de otimização do desempenho das organizações e obrigou as empresas a adotarem mais recursos às decisões estratégicas. Uma das soluções é uma maior profissionalização da gestão.

Para o processo de tomada de decisão, as empresas têm de escolher entre várias estratégias alternativas aquelas que melhor atinjam os objetivos estratégicos definidos numa ótica de eficiência e eficácia.

A estratégia de uma organização é o ponto de partida para o processo de gestão de controlo do portfólio de projetos. Como tal, neste subtópico aborda-se a estratégia e a gestão estratégica ao nível de conceitos, contextualização e implementação.

2.1.1 Conceitos e contextualização

A gestão estratégica ou planeamento estratégico e a gestão por objetivos são conceitos que surgiram na segunda metade do século XX, resultado do processo da globalização, e trouxeram profundas mudanças económicas, políticas, sociais e culturais que se refletiram no funcionamento das organizações e nos procedimentos de gestão.

Face ao processo de globalização, os instrumentos de gestão clássica tornaram-se insuficientes para as organizações. Passou a existir a necessidade de se utilizarem novos

processos de gestão, verificando-se que a gestão estratégica (ou planeamento estratégico), tal como a gestão por objetivos, foram sendo adotadas por um maior número de organizações. Estas procuravam soluções desenvolvidas de forma a responderem aos novos desafios da gestão num contexto de competitividade global (Tavares, 2004).

Existem diversas definições sobre o que é estratégia. Segundo Porter (1996) estratégia é a criação de uma posição única e valiosa que engloba um conjunto de atividades. Mintzeberg (2003) define estratégia como um modelo que integra os objetivos, a política e as ações sequenciais de uma organização em um todo coeso.

A palavra estratégia tem origem no grego antigo *stratègós* (de *stratos*, "exército", e "ago", "liderança" ou "comando", tendo significado inicialmente de "a arte do general") e designava o comandante militar à época da democracia ateniense (Luecke, 2007).

Pode-se definir estratégia ou planeamento estratégico como a atividade desenvolvida pela organização que tem por fim definir o negócio e fixar os objetivos ao nível dos produtos e mercados a entrar, optando por planos para os atingir (Tavares, 2004).

Em resumo, pode-se dizer que a estratégia é um conjunto de ações, políticas e diretrizes devidamente coordenadas que visam alocar os recursos de uma organização da maneira mais eficiente na procura de alcançar os seus objetivos.

Já o planeamento estratégico, segundo Mintzberg (2004) é o procedimento formal que tem por objetivo produzir um resultado articulado sob a forma de um sistema integrado de decisões. Além de permitir um controlo relativo sobre o futuro, ou de pelo menos assegurar que este tenha sido levado em consideração, o planeamento estratégico permite que uma empresa coordene as suas atividades de forma racional, pois a elaboração da estratégia exige uma reflexão profunda dos objetivos a serem perseguidos. Por sua vez, Kerzner (2011) define como o processo de formulação e implementação de decisões a respeito do rumo futuro da organização.

Porter (1991) afirma que o desempenho de qualquer empresa é motivado pela rentabilidade derivada do negócio e originária da posição que a companhia ocupa dentro do âmbito da sua competição. O autor comenta, também, que é clara a relação entre um planeamento estratégico correto e o resultado obtido por uma empresa.

Deste modo, o planeamento estratégico concretiza o processo de formulação da estratégia da organização e cria bases para a execução dos objetivos estratégicos (Chiavenato & Sapiro, 2004).

Passa-se de seguida à abordagem da implementação da estratégia.

2.1.2 Implementação da estratégia

A implementação da estratégia consiste na concretização do que foi definido na fase do planeamento, através de um processo rígido ou um conjunto lógico de atividades interligadas.

De acordo com Kaplan *et al* (2007) “Sem uma abordagem cuidadosa e planeada para a execução, as metas estratégicas não podem ser obtidas. Desenvolver uma abordagem lógica como essa, no entanto, representa um desafio formidável para a gestão”.

Kotler e Scheff (1997) ao abordarem alguns temas relacionados com as mudanças nas organizações destaca que as visões estratégicas muitas vezes não são esclarecidas no ambiente interno das empresas, pois não há uma explicação de como fazê-las ou como implementá-las. Deste modo, a implementação não é o resultado de uma decisão ou ação isolada, mas sim resulta de uma série de decisões ou ações integradas ao longo do tempo (Hambrick & Fredrickson, 2001).

Para que a estratégia seja viabilizada por meio da gestão de portfólio, segundo Yelin (2005) é preciso que a liderança tenha definido a missão da empresa e os seus objetivos, pois assim os projetos que irão suportar a estratégia podem ser identificados, e serão, portanto, candidatos a fazerem parte do portfólio.

Yelin (2005) refere que a gestão estratégica implica a execução de cinco processos:

1. Desenvolvimento da visão e missão estratégica;
2. Estabelecimento de objetivos a alcançar;
3. Criação de estratégias para atingir tais objetivos;
4. Implementação e execução da estratégia definida;
5. Avaliação e correção da mesma.

Para tal, as empresas devem ter como referência o seu setor de atividade e ter como objetivo a obtenção de níveis de competitividade elevados para que consigam a garantia da sua sobrevivência a longo prazo.

Por sua vez, Kerzner (2001) propôs um processo de planejamento estratégico, composto pelos elementos apresentados na seguinte figura:

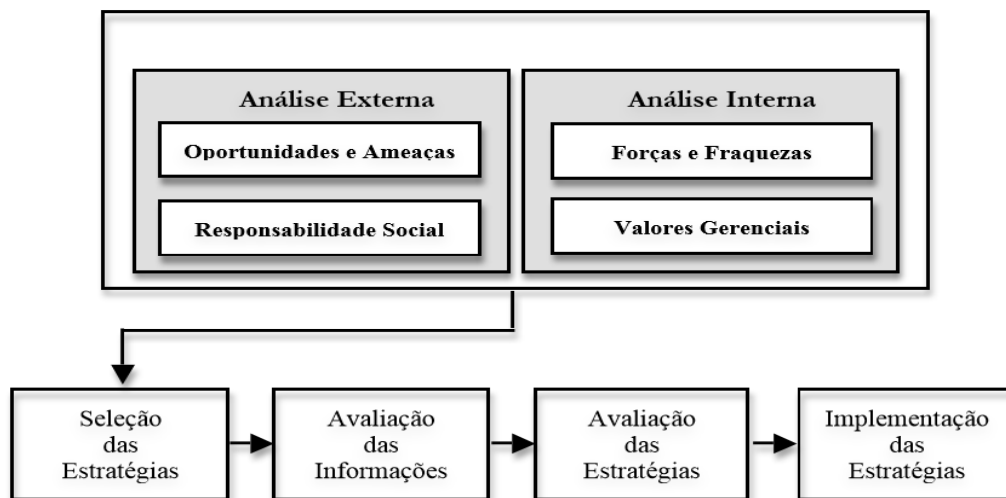


Figura 3- Processo do Planejamento Estratégico (Kerzner, 2001)

O processo elaborado por (Kerzner, 2001) divide-se em duas partes, a parte superior e a parte inferior. Na parte superior, realiza-se a recolha de informações para a elaboração das estratégias. Esta recolha é feita tanto em relação a fatores externos quanto aos internos. Depois de realizada a recolha das informações, selecionam-se as possíveis estratégias a serem adotadas, realiza-se uma análise das informações e compara-se com as estratégias selecionadas. Por fim, determina-se o que será implementado.

Seguidamente aborda-se o planejamento e controlo da produção devido a ser um tema central na problemática deste projeto.

2.2 Planejamento e Controlo

A gestão da produção é um elemento de elevada importância no setor industrial, na medida em que prevalece uma elevada desorganização produtiva (nomeadamente no setor do calçado), originando situações críticas que podem vir a colocar em causa toda a gestão da produção da empresa. Com base na revisão literária, as opções mais abordadas para o tema dividiram-se entre o nome de Planejamento e Controlo de Produção (PPC- *Production Planning and Control*) e Gestão de Produção. Como sistema integral desta gestão industrial, existe o planejamento, a programação e controlo de produção (PPC), o qual é fundamental para coordenar todas as atividades intrínsecas à satisfação das necessidades do mercado por parte da empresa.

De acordo com Stevenson (2015) uma organização possui três áreas funcionais:

1. Área financeira;
2. Área do *marketing*;
3. Área de operações.

A gestão de operações corresponde aos conceitos e técnicas aplicadas na tomada de decisão para a função de produção ou operações. Estes conceitos e técnicas dizem respeito às atividades da empresa, isto é, ao planeamento, organização, direção e controlo das atividades de produção de um bem físico ou de prestação de um serviço associado.

Qualquer que seja a empresa de produção em causa, no sentido de manter a sua competitividade num mercado cada vez mais global, é fundamental o parecer das questões estratégicas, táticas e operacionais relativamente às ligações entre mercados, produtos e produção (Olhager & Wikner, 2000).

O principal objetivo de um sistema de planeamento e controlo de produção numa determinada empresa consiste em assegurar que os produtos desejados sejam produzidos no momento certo, nas quantidades exatas, dentro dos níveis de qualidade estabelecidos e a um custo mínimo (Singh, 1996).

De seguida aborda-se o sistema de produção.

2.2.1 Sistema de produção

Antunes *et al.*, (2008) indica que um sistema representa a forma abstrata de uma situação complexa. Um sistema de produção tem como objetivo transformar *inputs* em *outputs*.

Os *inputs* (ou entradas do sistema) são transformados por sequências operatórias, ou seja, através de processos de transformação, resultando em *outputs* (ou saídas do sistema). As entradas do sistema são elementos necessários para atingir os objetivos propostos e podem ser:

- Materiais;
- Recursos humanos;
- Equipamentos;
- Capital e informações.

Por outro lado, as saídas representam os produtos:

- Qualidade;
- Quantidade;
- Oportunidade;
- Custo.

Para assegurar os resultados desejados, a organização monitoriza o sistema (*feedback*) em vários pontos do processo, comparando o pretendido com o obtido, e caso necessário, determina as ações corretivas (monitorização e controlo) (Stevenson, 2015).

Fusco & Sacomano (2007) referem que o sistema de produção corresponde à parte “ativa” da empresa sendo o que a torna competitiva através da venda de “bens” para o mercado.

Nem todas as empresas fazem uma gestão efetiva da função do planeamento e controlo da produção, embora haja sempre um conjunto de operações que são comuns à maioria das empresas industriais. É provável que existam situações onde as operações que aqui são consideradas como fazendo parte do planeamento e controlo da produção estejam, noutras empresas, agrupadas em funções separadas e sejam mesmo realizadas por departamentos diversos dentro da mesma organização.

Os sistemas de produção têm evoluído no sentido gradual da tecnologia, porém, o fator humano continua a ser o principal fator crítico no sucesso da organização. Face à concorrência atual do mercado, todas as empresas procuram a “excelência” industrial que só pode ser obtido através da participação ativa dos colaboradores dos vários setores da empresa. Desta forma, todos os setores envolvidos na produção de bens e/ou serviços fazem parte do sistema de produção (Anil Kumar & Suresh, 2009).

2.2.2 Planeamento e controlo da produção

De acordo com Childe (1998) um sistema de planeamento e controlo de produção auxilia na tomada de decisões no sentido de garantir uma atempada e adequada conclusão de ordens de fabrico dos seus clientes. Um sistema de planeamento e controlo de produção, normalmente, segue uma postura centralizada, na qual o departamento de vendas é o responsável pela criação de ordens, uma vez que é o elo de ligação ao cliente final (Mertins *et al.*, 1999).

O planeamento e controlo da produção suporta duas tarefas que estão diretamente interligadas, as quais permitem que sejam definidos numa escala temporal, quais serão os produtos a produzir, no que se refere à quantidade a fabricar e à sua qualidade a apresentar (amostra) (Sousa, 2000).

Ao longo das últimas décadas foram sugeridas diversas definições para a gestão de produção, a grande maioria dos autores, nomeadamente Singh (1996), Sousa (2000), Stevenson (2015), Fusco & Sacomano (2012) referem que o mesmo possui um papel estratégico de elevada importância nas organizações e têm a função de gerir todos os aspetos relacionados com a produção desde os recursos envolventes até ao sistema logístico e operacional. Tendo como principal função o apoio e coordenação das várias atividades, de acordo com os planos de produção da empresa, para assegurar que o que foi planeado e calendarizado na fase de pré aceitação da encomenda possa ser obtido de forma eficiente com os recursos disponíveis (Anil Kumar & Suresh, 2009).

Kaihatu & Barbosa (2006) referem que uma das formas de se identificar o enquadramento do planeamento e controlo de produção num sistema de produção fabril pode passar pela enumeração das suas funções típicas. Assim sendo, as suas principais atividades podem incluir:

- O planeamento das necessidades de recursos a alocar, da capacidade e correspondente disponibilidade para dar ênfase à satisfação da necessidade do mercado;
- o planeamento das aquisições de materiais no momento certo e nas quantidades corretas para a produção dos produtos;
- assegurar a utilização eficiente dos equipamentos e instalações disponíveis;
- assegurar que a existência de matérias-primas dos produtos em curso e acabados se encontrem nos locais apropriados para tal efeito;
- calendarizar as atividades e operações produtivas, para que os recursos humanos e equipamentos operem com uma gestão eficiente do tempo.
- comunicação com os clientes e fornecedores.
- ter capacidade de resposta rápida face aos problemas inesperados que podem acontecer.
- fornecer todo o tipo de informações para funções de outros departamentos suplementares à gestão de fabrico.

Segundo Cosentino & Erdmann (1999) o planeamento e controlo de produção integra funções administrativas, tendo como objetivo inicial de elaborar planos de produção das encomendas.

De acordo com Sousa (2000) uma empresa de produção será obviamente formada pelo conjunto de várias áreas funcionais (figura 4) que tem por base um centro consistente do qual existirão pequenas variações em função da atividade e organização da mesma. A importância dessas áreas funcionais variará em função dos mesmos fatores. A gestão do planeamento e controlo da produção é uma função transversal à empresa, significando assim, que se relaciona com a maior parte das outras funções e com quase todos os sistemas de informação da empresa. A expressão “rentabilizar o sistema produtivo” é outra forma de caracterizar o objetivo da gestão da produção.

Segundo o mesmo autor, esse objetivo consegue-se mediante a diminuição dos prazos de entrega, pelo aumento da produtividade, redução dos custos, motivação dos recursos humanos e pelo desenvolvimento de uma cultura empresarial.

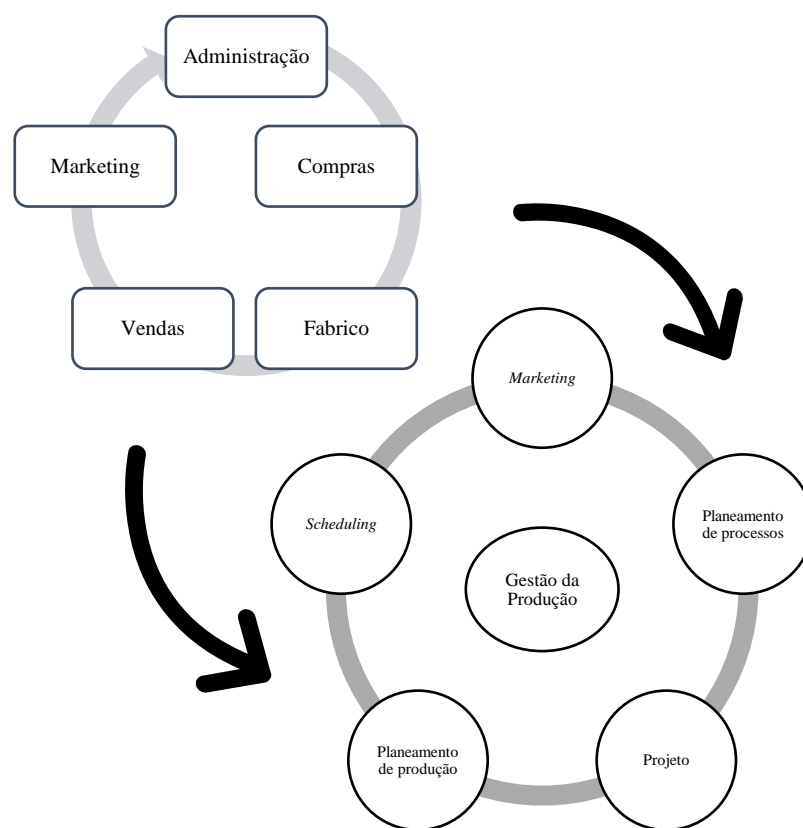


Figura 4- Funcionalidades de uma empresa de produção industrial. Adaptado de Sousa (2000)

Por sua vez, um sistema de planeamento e controlo de produção fornece toda a informação de forma a gerir eficientemente os fluxos de materiais, pessoas e equipamentos a utilizar de forma controlada, coordenar as atividades internas com as dos fornecedores e ao mesmo tempo comunicar com os clientes sobre as necessidades de mercado. O ponto fulcral nesta definição é a necessidade da gestão da informação de forma a tomar as melhores decisões.

De acordo com os autores Kaihatu & Barbosa (2006) os objetivos do planeamento e controlo da produção são:

- gestão de *stocks* – gerir a matéria-prima e todos os recursos por forma a assegurar a sua disponibilidade,
- emissão de ordens de produção – criação de um plano de produção para que não escasseie a matéria-prima para o que foi estipulado na ficha de consumo,
- planeamento das ordens de produção – determinar quando deverão ser executadas as tarefas e as operações de produção,
- acompanhamento da produção – efetuar a comparação entre o que foi planeado e o que foi produzido. No caso de algum desvio entre os dois, aplicam-se medidas para a sua correção.

Quando surgem desvios significativos entre o que foi planeado e o que foi produzido, é necessário realizar determinadas correções no sistema fabril (monitorização e controlo). Como se pode perceber, num meio fabril existe um elevado número de variáveis com grande complexidade de previsão, as quais podem condicionar todo o sistema produtivo e criar a impossibilidade de cumprir com o plano de produção tanto a nível de calendário como de recursos. Deve então existir um controlo sempre que é realizada uma produção, para detetar eventuais desvios ao que estava planeado.

2.3 A gestão de projetos

Seguidamente será abordada uma contextualização sobre a gestão de projetos.

2.3.1 Conceito e contextualização

O conceito de projeto tem sido discutido e tem evoluído no decorrer dos últimos anos (Rabechini Jr. *et al.*, 2002). Segundo o PMI (2017) um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos e as operações

diferem, principalmente, no facto de os projetos serem temporários e exclusivos, enquanto as operações são contínuas e repetitivas.

Uma das principais origens dos projetos é a necessidade estratégica de negócio (Prieto & Fischmann, 2009) e, sejam como parte de programas ou portfólios, os projetos são considerados instrumentos para atingirem as metas e os objetivos estratégicos específicos do negócio (PMI, 2008).

O reconhecimento que a gestão de projetos é uma ferramenta eficiente para lidar com novas e complexas atividades, tem advindo durante os trinta últimos anos (Munns & Bjeirmi, 1996). O conceito de gestão de projetos destaca-se assim por três fases distintas.

O tema desenvolveu-se entre o período de 1961 e 1990. No início focava-se na gestão de projetos tradicionais. A segunda fase de maior impacto surge a partir da década de 90 com a introdução da gestão de projetos modernos, marcado essencialmente pela criação e disseminação do PMBOK como um guia de gestão de projetos do *Project Management Institute* (PMI, 2017).

A terceira etapa, com arranque no final dos anos 90, visa estabelecer como prioridade o foco na organização e não no próprio projeto. Defende a concentração dos seus esforços no desenvolvimento de competências e maturidade em gestão de projetos com a principal finalidade do alinhamento dos projetos à estratégia e na alocação eficaz dos recursos disponíveis, onde se destaca a gestão de portfólio (Rabechini Jr *et al* 2005).

Contudo, no decorrer da ultima década, a gestão de projetos revelou-se uma área com grande taxa de crescimento e aceitação (Kerzner, 2011), das suas ferramentas integradas, metodologias e abordagens de gestão. Sendo aplicadas a diferentes áreas, com diversas finalidades e em culturas distintas (Crawford *et al.*, 2006).

Nos setores de atividade não orientados a projetos, a sobrevivência das organizações terá sempre dependência dos produtos ou serviços que proporcionam e jamais terão um fluxo contínuo de projetos. O lucro é assim identificado pelas vendas (Kerzner, 2006).

No entanto, muitas organizações estão a considerar as suas operações e processos como projetos com o principal objetivo de planear, gerir e concluir os seus produtos e serviços com uma maior taxa de sucesso (Ibbs & Kwak, 1997). Portanto, segundo os autores é gradual a

pressão sobre os gestores por um existir um planeamento, integração e controlo de processos para estabelecer o melhor desempenho da empresa.

Passa-se de seguida à gestão de portfólio de projetos.

2.3.2 Gestão de portfólio de projetos

Neste subcapítulo serão abordados conceitos de gestão de portfólios e sua implementação nas organizações.

2.3.2.1 Conceito e contextualização

O termo “portfólio” pode ter diferentes significados em função de seu uso associado a uma ampla variedade de contextos. O principal significado está associado à ideia de um conjunto ou coleção de “coisas” (Wheelwright & Clark, 1982).

A gestão de portfólios de projetos tem vindo a ser tema de destaque desde os anos 90, porém a sua origem advém da década de 50, assim como o portfólio de negócio nos anos 70 e 80.

Dye & Pennypacker (2003) sugerem a seguinte definição para a Gestão de Portfólio: “a arte e a ciência de aplicar um conjunto de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas a uma coleção de projetos com o objetivo de alcançar ou exceder as necessidades e expectativas da estratégia de investimento de uma empresa”.

A gestão de portfólios é uma técnica de gestão que é decidida de forma dinâmica pelo gestor de portfólio. Através da gestão de portfólios os diferentes projetos são controlados e modificados ao longo do tempo, de forma a melhorar a sua eficácia e eficiência, permitindo obter melhores resultados com menos recursos despendidos. Os recursos são então distribuídos pelos diferentes projetos de forma a otimizar e evitar desperdício de custos (Meskendahl, 2010).

Todo este processo de decisão é feito pelo gestor de portfólio que é responsável pela gestão de portfólios, ou seja, a coordenação dos diferentes projetos que estão a decorrer em simultâneo (Cooper *et al.*, 2001).

Deste modo, a gestão de portfólio tem como objetivo combater as correlações existentes entre a formulação dos processos estratégicos e a implementação da estratégia, baseando-se na gestão de projetos para operacionalizar o planeamento estratégico da empresa (Meskendahl, 2010).

Segundo Rego (2012) nem todos os projetos, obrigatoriamente, refletem as metas estratégicas, pois a empresa também lida com projetos operacionais, relacionados, por exemplo, com a infraestrutura e sua manutenção. Entretanto, conforme destacam Kendall & Rollins, (2003) os projetos que atendem aos objetivos estratégicos devem ter prioridade de alocação de recursos.

Todos os componentes de um portfólio exibem certas características comuns: eles representam investimentos feitos ou planejados pela própria organização; estão alinhados com as diretrizes estratégicas e com os objetivos traçados na sua missão; tipicamente possuem características distintas que permitem à organização agrupá-los para uma gestão mais eficiente; todos os componentes de um portfólio são quantificáveis, isto é, podem ser medidos, categorizados e priorizados (PMI, 2006).

A gestão de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades de um projeto com o objetivo de atender às suas necessidades (PMI, 2017). A gestão de programas é a gestão coordenada e centralizada de um programa para atingir os benefícios e objetivos do plano estratégico da organização (PMI, 2013). A gestão de portfólio, é a gestão centralizada de um ou mais portfólios e inclui a identificação, priorização, autorização, gestão e controlo dos projetos, programas e outros trabalhos relacionados para alcançar objetivos estratégicos específicos de negócio (PMI, 2008).

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de um piloto de controlo de portfólio de encomendas adaptado à empresa *Withstyle*, Lda. Assim sendo, “apenas” a gestão de portfólio de produção será abordada.

2.3.2.2 Contexto Organizacional para a Gestão de Portfólios

Para executar a estratégia é necessária a aplicação de processos de gestão estratégica, ferramentas e sistemas de apoio para desenvolver e gerar os resultados delineados no planeamento e na gestão do portfólio de projetos. A figura 5 ilustra assim os relacionamentos entre os processos estratégicos e os operacionais da organização (PMI, 2008).



Figura 5- Contexto organizacional de gestão de portfólio (PMI, 2008)

A “visão”, “missão” e “estratégia organizacional e objetivos” descrevem as componentes usadas para definir as metas da organização (PMI, 2008). As metas estratégicas são assim o guia para definir a estratégia que auxilie na identificação, seleção e priorização dos projetos que irão ser executados com a finalidade de alcançar os objetivos da organização.

Neste sentido, a importância da gestão de portfólio atuar como ligação entre estratégia e projeto é apresentada no seguinte fluxo: (PMI, 2006)

1. As necessidades estratégicas e a priorização dão o ponto de partida para determinar os recursos que devem ser alocados ao portfólio.
2. As necessidades estratégicas são mapeadas em um conjunto de componentes do portfólio (programas, projetos, entre outros), e é feita a alocação dos recursos por componente. Esses componentes são geridos de acordo com os princípios de gestão de portfólio.
3. Cada projeto é definido para ir ao encontro de um foco específico das necessidades estratégicas, e irá atender a este propósito, utilizando os recursos alocados para tal finalidade. A gestão dos mesmos terá como base os princípios e a melhoria de práticas de gestão de projetos.

O PMI (2006) salienta ainda que o processo de gestão de portfólio de projetos é contínuo e cada uma das suas etapas deverá ser revista de acordo com as necessidades de cada empresa. A seleção e autorização de novos itens do projeto fazem parte do processo de planejamento anual ou das alterações às visões/missões estratégicas da organização.

Segundo Bridges (1999) para uma organização ter sucesso na gestão do seu portfólio é preciso ter foco, os projetos ideais precisam de ser selecionados e os projetos precisam de ser geridos de maneira eficiente.

Selecionar projetos tem em vista as seguintes etapas:

1. verificar se um projeto está alinhado com a estratégia e o objetivo da empresa;
2. Avaliar a utilidade do projeto, ou seja, qual o seu custo, o benefício e os riscos associados;
3. Balancear o portfólio, ou seja, determinar a melhor combinação de projetos com base na contribuição que cada um proporciona para o portfólio e como eles se relacionam

O mesmo autor refere ainda que gerir os projetos envolve a aplicação de processos, técnicas e conhecimento para alcançar seus objetivos (Bridges, 1999).

Killen *et al.*, (2007) comentam que a gestão de portfólio possui quatro linhas de estudo:

- a gestão de portfólio como um processo de tomada de decisão;
- os objetivos da gestão de portfólio;
- os efeitos da gestão de portfólio no ambiente organizacional;
- as ferramentas e métodos para alcançar os objetivos da gestão de portfólio.

Segundo o (PMI, 2008) a gestão de portfólio, devido ao seu caráter estratégico e transversal, não pode ser realizada apenas no domínio de projetos. Para implementar uma gestão de portfólio efetivo dentro das organizações, é fulcral o envolvimento dos principais departamentos da organização, sobretudo é de elevada importância que haja um esforço e elevada colaboração integrado entre as equipas responsáveis pelos processos de gestão estratégica e pelos processos de gestão dos projetos da organização como é mencionado na figura 6.

Na figura 6, está representada a complexidade dos processos da gestão de portfólios onde podemos verificar a sua interligação com a gestão de programas e projetos e as suas diferentes etapas: a identificação do projeto, categorizar, avaliar, selecionar, identificar riscos do portfólio, analisar riscos do portfólio, priorizar, desenvolver respostas aos riscos do portfólio, balancear o portfólio, comunicar os ajustes ao portfólio, autorizar, monitorizar e controlar os riscos do portfólio, fazer a revisão e reportar sobre o desempenho, monitorizar as mudanças na estratégia da organização (Lena *et al.*, 2011). Com estes processos a gestão de portfólios propõe manter

o alinhamento da estratégia da organização com os objetivos de gestão de projetos que estão em desenvolvimento.

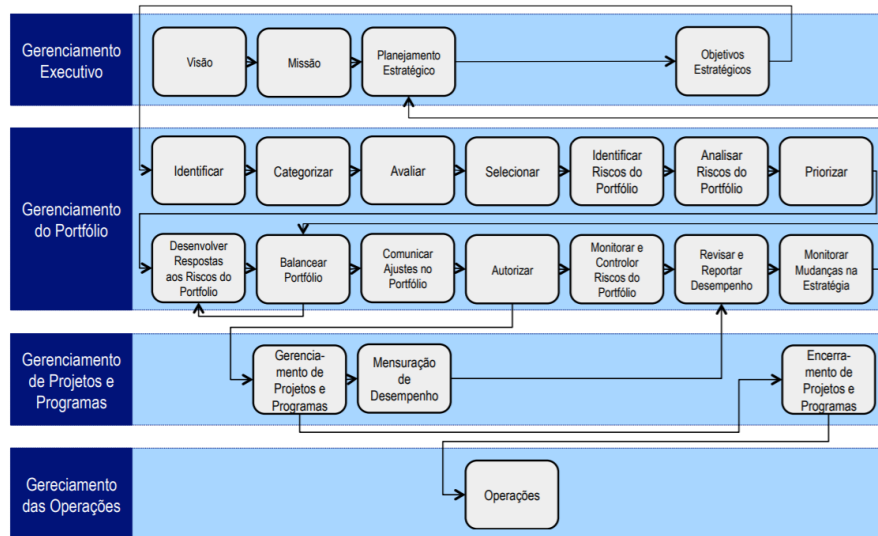


Figura 6- Relação do processo de gestão de portfólios de projetos com os diferentes níveis organizacionais (PMI, 2008)

A gestão de programas de controlo de projetos trabalha com a gestão de portfólios no planeamento da capacidade para o fornecimento dos requerimentos de recursos utilizados no decorrer do projeto, nomeadamente, recursos humanos, financeiros e outros ativos físicos. Auxiliando assim, na determinação dos critérios-chave utilizados para a identificação, seleção, categorização, priorização, verificação da *performance*, reajuste ou termino em função de continuação ou de termino de projetos tecnicamente inviáveis (Aaron & Dov Dvir, 2007).

As métricas de gestão de portfólios de projetos são usadas para medir o grau de avanço sobre a forma de concretização dos componentes de forma satisfatória, os consumos financeiros, verificando assim se o mesmo está adiantado ou atrasado de acordo com o planeamento inicial. Para tal o *Earned Value Management* surge como uma das mais importantes técnicas de controlo da performance de projetos.

2.4 Earned Value Management

Em meados da década de 90, a Análise de Valor Agregado (EVM) surgiu no ambiente administrativo com um grande impacto, simultaneamente com a gestão de projetos e, desde então, muitos estudos têm sido realizados a respeito desta técnica de controlo de projetos, o que indica que a mesma permanecerá por um bom tempo em torno dos meios académicos e profissionais (Soderlund & Bakker, 2014).

O *Earned Value Management* é uma técnica muito eficaz que é utilizada na gestão de projetos. Na literatura consultada encontram-se outras designações para esta técnica como *Earned Value Management System* (Rovai & Toledo, 2012).

O valor agregado é assim uma técnica de controlo de projetos que integra custos, prazos e progresso físico de projetos. Surgiu no “chão de fábrica” dos Estados Unidos da América, no começo da “Administração científica” (meados do Século XX). O seu conceito visa a avaliação sobre o que realmente foi obtido (valor agregado) em relação aos recursos gastos e ao que se planeou gastar (Vargas, 2002).

É uma técnica de apoio à gestão que pretende avaliar a evolução de qualquer projeto de uma forma objetiva, fornecendo indicadores de estado e desempenho, relativamente a prazos e custos. Permite quantificar a quantidade de trabalho efetivamente realizada até ao momento em que se efetua essa avaliação, comparar o seu desempenho com o que foi planeado e fornecer previsões para o futuro do projeto.

O *Earned Value* incorpora o âmbito e integra-o com o custo e prazo. Inicialmente, o gestor de projeto determina o valor de um projeto finalizado ou dos seus esforços no contexto do custo global que foi incluído no orçamento e aprovado pelo *sponsor*. A Análise do Earned Value engloba a componente “prazo” como base de comparação, questionando qual o valor de despesa que deveria ocorrer de acordo com o planeamento do projeto na época específica em comparação (Cioffi, 2006).

De seguida aborda-se a importância do EVM.

2.4.1 Importância

Existe uma elevada quantidade de projetos que são finalizados com atrasos e custos acima dos planeados, ou mesmo nem conseguem ser finalizados, pelos mesmos motivos. Existindo uma elevada alegação dos gestores de projeto que só conseguem perceber a real magnitude de tais problemas em fases já avançadas do progresso do projeto, quando na maioria das vezes já não se consegue tomar ações corretivas dentro do tempo de evitar desastres do mesmo. A importância e o poder do Earned Value advém do facto de oferecer diagnósticos precisos e completos, sobre custos, prazo e âmbito, em qualquer fase do projeto, o que certamente tem ajudado inúmeros gestores a lidar com os problemas acima citados (Oliveira, 2003).

Tendo por base a análise do Earned Value podemos obter informações sobre os consumos de recursos, verificando assim se está adiantado ou atrasado de acordo com o planeamento inicial tendo por base o SPI (Índice de *performance* de planeamento de recursos).

Segundo o PMI (2017) o controlo de custos (inserido na monitorização e controlo do projeto, ponto 7.4) é um processo de monitorização do desenvolvimento do projeto. O principal benefício deste processo é fornecer os meios de se reconhecer qual a variação de orçamento face ao que foi planeado tendo em vista tomar medidas corretivas e preventivas, minimizando assim o risco de impacto.

De acordo com Vargas (2002) a gestão de custos é considerada por muitos autores a área mais importante da gestão de projetos. Juntamente com a gestão do tempo, forma a base que originou os conceitos de controlo de desempenho de projeto. Embora existam outros parâmetros igualmente importantes no sucesso de um projeto, o bom ou mau desempenho da gestão de custos é o primeiro a ser avaliado, e o que, em geral, causa maior impacto no resultado final.

Segundo Fleming & Koppelman (2002) o CPI (Índice de *performance* do custo) visa identificar se o projeto num determinado momento da sua evolução se encontra financiado pelo valor planeado ou será mais dispendioso. Outras métricas de avaliação de portfólios poderão incidir na satisfação do cliente, satisfação dos *stakeholders*, entre outras.

As mesmas métricas incluem valores agregados de medida que permitem verificar se as metas estratégicas estão a ser cumpridas, podendo determinar o valor e a realização do projeto como um todo. As métricas podem ser utilizadas de forma individual ou coletiva para medir um determinado índice de trabalho de uma tarefa ou de um projeto, possibilitando assim, uma total análise da comparação entre o planeado e o executado ao nível dos projetos.

Christensen (1996) confirma que é uma boa prática considerar o cálculo através do CPI como patamar mínimo para as estimativas. O autor considera que tendencialmente as estimativas estão muito abaixo dos valores encontrados por cálculos utilizando a fórmula de CPI. Acrescenta que o facto de alguns gestores de projetos ignorarem os valores calculados através do CPI pode estar relacionado com o excesso de otimismo ou inexperiência na área. Por outro lado, refere que esse facto pode ainda dever-se ao receio dos gestores de projetos em apresentarem previsões de resultados positivos devido ao facto de haver alguma probabilidade de não se virem a concretizar. Neste sentido, preferem relatar previsões menos otimistas.

Abordam-se a seguir os benefícios deste método.

2.4.2 Benefícios

Este método de controlo de gestão apresenta várias vantagens, no entanto, enfrenta ainda muitas barreiras à sua implementação na generalidade dos mercados internacionais.

Segundo Vandevoorde *et al.*, (2006) esta metodologia era originalmente focada na gestão dos custos, no entanto, a evolução dos estudos e a sua aplicação continuada demonstram um interesse crescente na sua aplicação enquanto forma de previsão da duração total dos projetos.

Ainda na opinião do autor, a metodologia *Earned Value* demonstra grande utilidade enquanto ferramenta de auxílio à gestão de obras, particularmente, enquanto forma de avaliar o seu desempenho em qualquer momento e permitindo estabelecer previsões para o futuro como por exemplo: se é necessária a alocação de recursos não previstos e qual a taxa de desempenho necessária para atingir as metas delineadas no âmbito do projeto. Fornece valores quantificáveis que permitem aos agentes decisores tomarem medidas que visem o melhor desenrolar do projeto.

No entanto, conclui-se que:

- Constitui um sistema único de controlo de gestão que proporciona dados fiáveis;
- Integra o prazo e o custo;
- O CPI e SPI constituem sinais de aviso antecipados;
- O CPI permite prever, com elevada fiabilidade o custo final do projeto;
- O TCPI possibilita a avaliação da fiabilidade do custo final esperado;
- O CPI calculado periodicamente constitui um benchmarking de informação;
- Provocam uma melhoria na comunicação com os *stakeholders*, baseando-se em indicadores de estado e desempenho quantitativos.

No entanto, para que a aplicação desta metodologia possa fornecer dados suficientemente credíveis para que possam servir de base à tomada de decisões, é necessária a implementação de rigorosos e sistemáticos processos de recolha de informação, planeamento e controlo.

O planeamento do projeto deve começar com a definição do âmbito, do calendário disponível e dos custos, incluir todo o trabalho do projeto, inclusive o que já foi realizado, os

materiais e os recursos necessários, facilitando a execução, gestão e integração no orçamento (PMI, 2005).

2.4.2 Parâmetros, Indicadores e Índices de desempenho

Neste subtópico enumeram-se os parâmetros, indicadores e índices de desempenho do EVM. Não obstante, podem existir outros autores com referências nesta metodologia de controle, neste projeto adotam-se os parâmetros, indicadores e índices de desempenho elencados por Fleming & Koppelman (2002) devido a este autor ser um dos mais citados nesta área.

2.4.2.1 Parâmetros

Para compreender o conceito em que se baseia a metodologia do *Earned Value*, importa conhecer o significado dos seus indicadores fundamentais: (Fleming & Koppelman, 2002)

Planned Value- Consiste na soma dos budgets (orçamentos) aprovados para a execução das tarefas, de acordo com o planeado, isto é, durante o tempo previsto para a sua execução. Fornece a indicação do custo global do projeto no Plano Base e permite fazer a previsão dos gastos até uma determinada data. Também denominado *budgeted cost of work scheduled* (BCWS) ou custo orçamentado para o trabalho planeado.

Earned Value- Consiste no valor dos custos originalmente orçamentados para a quantidade de trabalho executada até à data de estado. Também denominado *budgeted cost of work performed* (BCWP) ou custo orçamentado para o trabalho realizado, é determinado a partir da percentagem de acabamento das tarefas.

Actual Cost- Consiste na quantificação dos custos efetivos na realização das tarefas já realizadas até um determinado momento. Também denominado *actual cost of work performed* (ACWP) ou custo real do trabalho realizado, representa o custo efetivo da tarefa a partir dos dados reais de trabalho executado, desde o início até à data de estado.

O valor do orçamento na conclusão do projeto, com base na EAP (estrutura analítica do projeto), é definido pelo índice BAC (*budget at completion*). Uma vez que a maioria dos projetos é composto por várias tarefas, os valores atrás indicados são calculados a partir dos dados acumulados das várias tarefas da EAP.

Analizam-se de seguida os indicadores.

2.4.2.2 Indicadores

O *Earned Value* enquanto ferramenta de controle, é efetuado relacionando um plano base ou *Baseline* com uma data de estado de execução do projeto. Com base nas três variáveis de referência indicadas (BCWS, BCWP e ACWP) existe um conjunto de indicadores que permitem, de forma quantitativa, avaliar o estado e desempenho do projeto em qualquer momento do seu percurso. Estes podem ser agrupados em três tipos fundamentais: Indicadores de estado atual, de desempenho e de previsão futura.

2.4.2.3 Indicadores de estado do projeto

Desvio de custos (CV) – Diferença entre o custo previsto para a quantidade de trabalho já executada e o custo real efetivamente necessário para a executar.

$$CV = BCWP - ACWP = \textit{Planned Value} - \textit{Actual Cost}$$

Equação 1- Fórmula de cálculo do CV

Desvio de prazos (SV) – Diferença entre a quantidade de trabalho já executada e a que estava prevista executar, para a data em análise.

$$SV = BCWP - BCWS = \textit{Earned Value} - \textit{Planned Value}$$

Equação 2- Fórmula de cálculo do SV

2.4.2.4 Indicadores de Desempenho

Índice de desempenho de custos (CPI) – este índice é a medida de quão perto os gastos do projeto na realização do trabalho estão dos gastos que estavam planejados ocorrer. Se o projeto estiver a gastar menos no trabalho realizado do que aquilo que estava orçamentado, então $EV > AC$ e, por conseguinte, $CPI > 1$.

Se esse não for o caso, e o projeto estiver a gastar mais que aquilo que estava orçamentado no trabalho realizado, então $EV < AC$ e $CPI < 1$. Se os custos estiverem alinhados com o orçamento, $EV = AC$ e $CPI = 1$.

$$CPI = BCWP/ACWP = \text{Planned Value}/\text{Actual Cost}$$

Equação 3- Fórmula de cálculo do CPI

Índice de desempenho de prazos (SPI) – este índice é a medida de quão perto o projeto está de realizar o trabalho, de acordo com o que estava realmente planeado. Se o projeto estiver adiantado, então $EV > PV$ e, por conseguinte, $SPI > 1$. Isto é obviamente desejável.

Por outro lado, um valor de $SPI < 1$ indica que o trabalho realizado é inferior ao trabalho que estava planeado, o que não é um bom indicador. Se o trabalho estiver a ser realizado ao ritmo que estava planeado, $EV = PV$ e, por conseguinte, $SPI = 1$.

$$SPI = BCWP/BCWS = \text{Earned Value}/\text{Planned Value}$$

Equação 4- Fórmula de cálculo do SPI

No esquema seguinte, apresentam-se as quatro combinações possíveis dos Indicadores de Desempenho CPI e SPI em qualquer projeto.

	custo		ideal
		CPI > 1 SPI < 1	CPI > 1 SPI > 1
1		CPI < 1 SPI < 1	CPI < 1 SPI > 1
	0	1	tempo

Figura 7- Correlação dos indicadores de SPI e CPI

2.4.2.5 Indicadores de Previsão

Estimativa de conclusão (EAC) – Representa uma estimativa para o custo final do projeto, caso se mantenha o desempenho de prazos e custos, evidenciados na data de análise em que é efetuada esta previsão. Esta estimativa permite detetar e quantificar os desvios face aos que

foram planeados e alertar, tanto o gestor de projeto como as restantes partes interessadas, para a necessidade de tomar medidas corretivas.

$$EAC = ACWP + (BAC - BCWP) / CPI$$

Equação 5- Fórmula de cálculo do EAC

Estimativa de conclusão de custos independente (IEAC) – Representa uma projeção para o custo final do projeto, caso se mantenha a *performance* verificada até ao momento desta análise. E onde BAC representa o orçamento total previsto para o projeto em causa.

$$IEAC = BAC / CPI$$

Equação 6- Fórmula de cálculo do IEAC

Estimativa de conclusão de prazos independente (ISAC) – Representa uma estimativa para a duração total do projeto, caso se mantenha a *performance* até à data de realização desta análise.

$$ISAC = Schedule / SPI$$

Equação 7- Fórmula de cálculo do ISAC

Varição prevista (VAC) – Representa o desvio provável entre o valor total orçamentado e o que está previsto numa determinada data de execução do projeto, se este mantiver o mesmo padrão de variação de custo, tal como fora determinado pelo índice EAC.

$$VAC = BAC - EAC$$

Equação 8- Fórmula de cálculo do VAC

Índice de performance desejado (TCPI) – Representa a relação entre a quantidade de trabalho ainda por realizar e a quantidade de dinheiro ainda disponível, de acordo com o orçamentado, traduzindo assim qual o índice de performance necessário para que se complete o projeto dentro do Prazo e do Orçamento previsto.

$$TCPI = (Budget - BWCP) / (EAC - ACWP)$$

Equação 9- Fórmula de cálculo do TCPI

Ou seja, como foi referido, o numerador traduz a quantidade de trabalho ainda por realizar, enquanto o denominador mostra a quantidade de dinheiro ainda disponível.

No caso da estimativa do custo final do projeto ser igual à duração inicialmente estimada, tal significa que o projeto está a decorrer tal como o planeado e, nesse caso, o índice de performance desejado para que o projeto cumpra o orçamentado é igual ao índice de desempenho de custos planeados.

No capítulo seguinte descreve-se e justifica-se a metodologia que conduziu este estudo.

CAPÍTULO III

Metodologia

3. Metodologia

Este capítulo contém o projeto, a estruturação dos processos e as decisões para o planeamento e desenvolvimento do piloto de controlo de projetos. Encontra-se dividido em subcapítulos, onde se abordará a problemática e os objetivos propostos, a fundamentação da opção metodológica, descrevendo e justificando o paradigma e as metodologias utilizadas.

3.1 Problemática e objetivo geral do projeto

De acordo com a problemática definida anteriormente, genericamente relacionada com problemas de organização no sistema produtivo, nomeadamente no que toca à falta de eficiência, no setor do calçado, o objetivo geral deste projeto pode ser enunciado da seguinte forma:

OBJETIVO GERAL

Elaboração de uma estrutura conceptual para um piloto de controlo de portfólio de projetos fabris cujo objetivo é abordar questões de <i>performance</i> e analisar coeficientes de estado de encomendas em metodologia de análise Earned Value.
--

Espera-se que esta estrutura permita auxiliar a tomada de decisão e oferecer uma visão de portfólio do leque de encomendas (simultâneas) de forma a permitir o “agir” pró-ativo nas diversas fases de realização das encomendas.

Desta forma, partindo do pressuposto que cada encomenda fabril é um projeto, e verificando a ocorrência de vários em simultâneo envolvendo diferentes etapas produtivas, pretende-se usar a empresa referida como estudo preliminar no sentido de desenvolver um piloto de controlo, adaptado às suas necessidades. A expectativa é que o mesmo melhore o processo de planeamento, programação e controlo dos projetos produtivos da empresa.

3.2 Objetivos específicos do projeto

Pretende-se que o piloto de controlo tenha a capacidade de dar uma sequência lógica às operações, mas também tenha em consideração a priorização de projetos, detalhando erros de fluxos produtivos e controlo de custos imputados por produção (custos analíticos), tendo como finalidade o planeamento global da organização, nomeadamente, datas de entrega e urgências.

Para tal, foram utilizadas ferramentas para o desenvolvimento do proposto como o *Microsoft Office Excel*, assentando nas técnicas de valor agregado (*Earned Value*) como métricas de medida de *performance*.

O objetivo final desta ferramenta é dar uma informação em tempo real acerca do planeamento produtivo, inclusive oferecer uma vista de portfólio que auxilie a tomada de decisão na fase de pré-seleção de encomendas, nomeadamente, a rejeição de projetos que transmitam características de inviabilidade de acordo com as especificações de custos e prazos.

Procurando assim, construir um histórico de dados operacional, que agirá como apoio à gestão, de forma a minimizar todos os erros de planeamento e permitir apoio à tomada de decisão de futuros projetos fabris.

No âmbito do projeto, aperfeiçoaram-se as fichas de custo e de orçamentação da empresa ligando-as com o sistema de custeio integrado no piloto de controlo de portfólio.

O mesmo contará com três processos diferenciados incluídos os quais interligados irão maximizar a sua qualidade e funcionalidade enquanto vista de portfólio. Sendo eles:

- Planeamento de tempos e custos;
- Controlo de produção, gastos e defeitos fabris;
- Vista de Portfólio das secções individuais e global assentando nas técnicas de *Earned Value*.

A garantia de bons resultados produtivos está ligada ao bom planeamento, programação e controlo de todo o processo de produção. Assim, torna-se mais fácil tomar uma postura pró-ativa ao longo do projeto e agir corretamente quando ocorrem desvios, falhas operacionais, ou mesmo quebras de qualidade.

3.3 Fundamentação da opção metodológica

De acordo com Silva (1996) a investigação é “um processo em contínua evolução em que, através da elaboração das hipóteses, organização dos instrumentos e da recolha de dados, o problema inicial é constantemente clarificado e redefinido” (p.52). Assim, pode-se considerar que, uma investigação é dirigida para resolver problemas e para alargar o conhecimento. Também na senda de Fortin (2003) a investigação é um processo que permite estudar

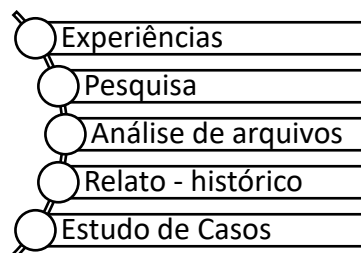
fenómenos com o objetivo de encontrar respostas para determinadas questões. Este processo deve ser ordenado e rigoroso, possibilitando a aquisição de novos conhecimentos.

A investigação científica consiste num processo metódico de investigação, recorrendo a procedimentos científicos para encontrar respostas para um problema. A mesma é um processo de abordagem sistemático que visa fornecer a informação para a resolução de um problema ou resposta a questões complexas.

A investigação científica pode ser entendida como um procedimento ponderado sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos factos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento (Lakatos & Marconi, 2010).

Genericamente e tendo em conta a abordagem do problema em análise, a metodologia da investigação pode ser: quantitativa ou qualitativa.

De acordo com Yin (1994) existem diversas formas de realizar um trabalho de investigação, sendo elas:



De acordo com o autor, cada uma das abordagens de investigação possui vantagens e desvantagens em função da forma da questão de investigação, da exigência de controlo sobre acontecimentos comportamentais e se a mesma focaliza acontecimentos contemporâneos são alvos de observação.

<i>Estratégia</i>	Forma da questão de investigação	Exige controlo sobre acontecimentos comportamentais	Focaliza acontecimentos contemporâneos
<i>Experimental</i>	Como? Porquê?	Sim	Sim
<i>Análise quantitativa</i>	Quem? O quê? Onde?	Não	Sim
	Quantos? Quanto?		
<i>Análise de arquivos</i>	Quem? O quê? Onde?	Não	Sim/Não
	Quantos? Quanto?		
<i>Pesquisa histórica</i>	Como?	Não	Não
	Porquê?		
<i>Estudo de caso</i>	Como?	Não	Sim
	Porquê?		

Tabela 1- Estratégias de investigação (adaptado de Yin, 1994)

De acordo com Liebscher (1998) relativamente à pesquisa qualitativa, os seus métodos são apropriados quando o fenómeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. Normalmente, são usados quando o entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Para estudar métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registar e analisar interações reais entre pessoas, e entre pessoas e sistemas.

O sucesso a alcançar numa investigação, depende da metodologia selecionada e do papel do orientador investigador. A escolha da metodologia a utilizar, é realizada em função dos objetivos que se pretendem atingir e dos dados que pretendemos recolher.

É a complexidade e dinâmica que caracterizam tais fenómenos e os contextos em que estes ocorrem que fazem com que a presente investigação se integre, essencialmente, no paradigma de investigação-ação em estudo de caso e de carácter qualitativa.

Tendo por base as questões e objetivos orientadores do projeto, adotou-se o estudo de caso. O caso em estudo decorreu em ambiente natural (fábrica de calçado) e este permitiu analisar com profundidade, no seu contexto natural aspetos de um fenómeno, problema ou de uma situação real, o caso, recorrendo a variadas fontes e técnicas para recolher as informações e tem como finalidade tornar compreensível o caso através da sua particularização (Bogdan & Biklen 1994). Ou seja, comprovamos Ponte (2006) ao considerar que:

“É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse

modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse.” (p. 2). Neste caso concreto o fenômeno que se está a estudar.

Benbasat *et al* (1987) consideraram que o estudo de caso deve possuir as seguintes características:

- O estudo do caso deve ser observado no seu ambiente natural;
- Os dados podem ser recolhidos através de entrevistas, questionários, observação direta e indireta, registos de áudio e vídeos, etc.;
- Uma ou mais pessoas são observadas;
- A complexidade da unidade é estudada aprofundadamente;
- O investigador não necessita de especificar antecipadamente o conjunto de variáveis dependentes e independentes;
- Os resultados da investigação dependem do poder de integração do investigador;
- À medida que o investigador vai desenvolvendo novas hipóteses, podem ser feitas alterações no método de recolha de dados.

Seguidamente passa-se à descrição das opções metodológicas utilizadas neste projeto.

3.3.1 Investigação Qualitativa

Uma investigação apoiada por este paradigma, permite “(...) construir conhecimento e não o de dar opiniões sobre determinado contexto” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 67). Bogdan & Biklen (1994) utilizam “[...] a expressão *investigação qualitativa* como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. Neste registo, as questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. [...] Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspetiva dos sujeitos da investigação” (p.16).

Bogdan & Biklen (1994) identificam características que uma investigação qualitativa poderá possuir:

- O ambiente natural emerge como fonte direta de informações, sendo o investigador o instrumento principal;
- A sua primeira preocupação é descrever e só secundariamente analisar os dados;
- A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que aconteceu, bem como o produto e o resultado final;
- Os dados são analisados intuitivamente, como se se reunissem, em conjunto, todas as partes de um puzzle;
- Diz respeito essencialmente ao significado das coisas, ou seja, ao “porquê” e ao “o quê”. (p.507)

A investigação qualitativa surge a partir da recolha, análise, descrição e interpretação dos dados e os investigadores abordam o mundo de forma cuidada Bogdan & Biklen (1994) , de modo a descrever as situações da forma mais completa e pormenorizada possível. Assim, segundo Bogdan & Biklen (1994) o objetivo principal do paradigma qualitativo é apreender as situações, experiências e o significado das ações dos indivíduos através da sua descrição.

Yin (2005) refere que a observação participante é um modo especial de observação, em que o investigador não é meramente um observador passivo, mas pode assumir uma variedade de papéis no estudo de caso, podendo mesmo participar em acontecimentos a serem estudados.

3.3.2 Investigação-Ação

A investigação-ação envolve planear, atuar, observar e refletir sobre problemas concretos com interesse académico num contexto prático. A mesma constitui uma forma de inquirição reflexiva e coletiva de situações sociais, executado pelos participantes, com a finalidade de aprimorar a racionalidade e a justiça das suas próprias práticas sociais bem como a compreensão dessas práticas e as situações nas quais as práticas são desenvolvidas.

A pesquisa-ação é um termo genérico, que cobre muitas formas de investigações orientada para a ação e indica a convergência entre a teoria e o que foi diagnosticado na prática observada entre os investigadores. Ela fornece várias opções para o que pode ser apropriado nas suas questões de investigação.

Kemmis & McTaggart (1988) defendem que se trata de uma investigação-ação quando a mesma é colaborativa e é desenvolvida através da ação. As suas fases podem ser descritas no seguinte modo:

1. Identificação, avaliação e formulação do problema;
2. Discussão preliminar e negociação entre os parceiros interessados;
3. Revisão da literatura na área de investigação;
4. Revisão da formulação inicial do problema;
5. Seleção de procedimentos de investigação;
6. Seleção dos procedimentos de avaliação;
7. Implementação do projeto;
8. Interpretação dos dados recolhidos.

Kemmis (1989) concebeu um modelo direcionado concretamente em contexto educativo em que o processo assenta em duas vertentes. Na primeira surge a ação e a reflexão como pontos-chave e a segunda refletem os aspetos da planificação e da observação, interagindo estes fatores de forma constante de modo a contribuírem para a resolução de problemas e para a compreensão das práticas pedagógicas.

Logo, este modelo integra quatro momentos: planificação, ação, observação e reflexão, implicando cada um deles, simultaneamente, um olhar retrospectivo e prospetivo, gerando uma espiral autorreflexiva de conhecimento e ação.

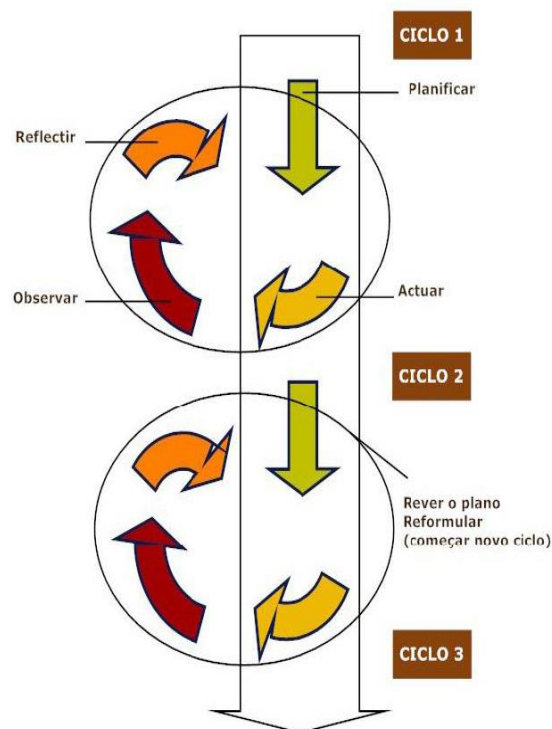


Figura 8- Os momentos da investigação-ação segundo Kemmis (1989)

De novo o movimento espiral está presente, também no modelo de Kemmis (1989), para explicar as quatro fases do processo de uma investigação-ação verifica-se:

- O desenvolvimento de um plano de ação com base numa informação crítica e com a intenção de alterar, para melhor, determinada situação;
- O estabelecimento de um consenso para pôr o plano em andamento;
- A observação dos efeitos da ação revestidos da necessária contextualização;
- A reflexão sobre esses resultados, servindo como ponto de partida para nova planificação e, assim, dar início a uma nova sequência de ciclo de espirais.

3.4 Descrição do plano de ação

Começou-se por definir e caracterizar de um modo global a empresa onde foi efetuado um diagnóstico operacional e de gestão, assim como a lacuna de controlo de portfólio de encomendas detetada e traçaram-se os objetivos a atingir.

De seguida, procedeu-se à recolha de informações sobre o fluxo operacional do processo produtivo da empresa, assim como, as secções fabris que a mesma requer para a transformação dos seus produtos. Obtiveram-se dados relativos à estruturação do planeamento produtivo e à gestão orçamental praticada.

Numa abordagem de diagnóstico orçamental, procedeu-se à recolha de informações sobre os componentes constituintes do produto final, assim como todos os custos que de forma direta ou indireta afetam a encomenda. Obtendo-se assim, o custo hora por secção o qual mais tarde foi incluído no novo plano orçamental dentro do piloto de controlo de portfólio desenvolvido.

Concluída esta etapa, foi necessária a determinação das secções de trabalho para as quais se pretendiam padronizar as operações produtivas subjacentes. Após a definição das tarefas padronizadas, deu-se início ao desenvolvimento de uma folha de cálculo que permitisse a inclusão de toda a informação recolhida, com o objetivo de construir um histórico de dados da empresa com as tarefas dos produtos já standardizadas.

Para tal, ambicionou-se melhorar a credibilidade da tiragem de tempos por secção de forma a criar alertas automáticos sempre que a média de tempo por operação fosse inferior ao historial da mesma no histórico interno. Traduzindo-se num apoio á tomada de decisão orçamental.

Durante esta fase, o modelo de controlo de portfólio foi moldado por forma a conseguir uma melhor clarificação dos custos da encomenda, assim como, uma previsão do tempo que o produto passa pelo seu processo produtivo.

Desta forma, foi desenhado um novo processo de planeamento composto por:

- Registo de dados da encomenda;
- Registo da ficha de tempos das operações subjacentes ao produto por secção;
- Registo da ficha de consumo de materiais e inserção do preço de hora praticado por cada secção de trabalho.

A etapa seguinte passou por testar e validar as novas fichas de consumo e orçamentação desenvolvidas, onde foi criada uma fórmula de cálculo que pretendesse responder à fase de aceitação do projeto por parte da empresa. Para tal, foram incluídos os seguintes indicadores:

- Nº de recursos humanos alocados à produção por secção;
- Tempo de produção individual por par de sapatos;
- Capacidade de trabalho diário;
- Pares estimados por dia e por período;
- Períodos de tempo necessários à encomenda em função dos recursos disponíveis;
- Dias necessários;
- Custo individual por secção;
- Custo global;
- Rendibilidade por recurso humano utilizado/dia.

Desta forma, a administração terá uma nova base de informação de planeamento que lhe auxilia a tomada de decisão nomeadamente na aceitação, subcontratação ou rejeição do projeto em função do calendário, da sua capacidade produtiva ou mesmo do preço praticado por outros parceiros.

Assumindo que a empresa decide aceitar o projeto e fazê-lo sem recorrer à subcontratação, houve a necessidade de desenvolver um modelo de controlo de produção que fosse ao encontro com os processos necessários de controlo de produção de forma a padronizar o piloto de portfólio de projetos. O principal objetivo era tornar mais rigorosa a informação de avaliação da encomenda.

Numa etapa posterior, procedeu-se à recolha de informações sobre os processos de controlo de produção. Foi efetuado um levantamento dos defeitos de fabrico que o produto poderia apresentar e foram abordados quais os gastos não planeados e quais as secções onde podem ocorrer. Obtiveram-se assim, novos processos de controlo que foram incluídos dentro do piloto de portfólio desenvolvido. Sendo eles:

- Registo de produção;
- Registo de defeitos de fabrico;
- Registo de gastos.

Tendo em vista oferecer uma vista de portfólio do leque produtivo da empresa, sentiu-se a necessidade de incorporar novos processos de planeamento e controlo de encomendas de forma a tornar a “vista de portfólio” em metodologia de *Earned Value* o mais completa e objetiva, uma vez que, a mesma mede o desempenho de um projeto em função do que foi planeado.

Finalizada esta etapa, foi necessário estabelecer uma correlação dos indicadores da ferramenta *Earned Value* com os dados obtidos no piloto de portfólio. Deste modo, procedeu-se à criação de uma folha de cálculo que desse origem ao cálculo automático das variáveis PV AC EV e BAC, as quais se relacionariam entre si dando forma a outros indicadores de avaliação que permitirá à empresa ter acesso ao status da encomenda em tempo real e indicadores de desempenho de custos e tempo com elevada pertinência para auxiliar a tomada de decisão. Os mesmos deram origem a dois relatórios (global e detalhado por secção).

A etapa seguinte, passou por testar e validar o novo piloto de controlo de portfólio de projetos. Os resultados obtidos pelo sistema de portfólio desenvolvido foram analisados e discutidos, tendo sido comparados num teste de dez encomendas realizadas. Desta forma, foi analisado o contributo deste sistema para as atividades de gestão de planeamento e controlo na empresa, particularmente para os processos de orçamentação e planeamento de encomendas.

De forma a sistematizar toda a logica processual das etapas metodológica realizadas foi elaborado o seguinte esquema:



Figura 9- Síntese do processo metodológico

No capítulo seguinte desenvolve-se o estudo de caso com a empresa escolhida para o desenvolvimento do piloto.

CAPÍTULO IV

Estudo de caso

4. Estudo de Caso

Neste capítulo faz-se a caracterização do ambiente fabril onde decorreu a investigação, caracterização da empresa usada no estudo de caso e é efetuada uma descrição detalhada do piloto de controlo elaborado para atingir os objetivos a que o investigador se propôs no início da investigação do projeto de tese.

Neste piloto de controlo foram utilizados alguns processos de gestão já existentes nas empresas do setor, como foram criados processos de raiz de planeamento e controlo, adicionando as vantagens inerentes à utilização do *Earned Value* como metodologia de avaliação de portfólio.

Usualmente, os colaboradores de uma organização não estão abertos a grandes mudanças nas suas metodologias e métodos de trabalho.

Desta forma, o piloto de controlo de portfólio proposto pelo investigador tem como objetivo dar resolução aos seguintes pontos:

1. Desenvolver relatórios periódicos de desempenho com base no *Earned Value*; 2. Criar um portfólio de encomendas fabris da empresa; 3. Formulação de um método que permita fazer a avaliação do desempenho das encomendas fabris; 4. Permitir uma avaliação de desempenho por secção de fabrico operatória.

O piloto de controlo de portfólio desenvolvido contribuiu para acrescentar valor aos processos da empresa e para melhorias consideráveis nas seguintes áreas:

- Consciencialização de uma filosofia de planeamento, monitorização e controlo que integre de raiz os elementos de custos individuais e prazos de entrega de uma produção;
- Dar um instrumento á gestão que permita determinar indicadores que quantifiquem o estado de cada encomenda através da monitorização da evolução dos prazos e custos;
- Diminuir o risco intrínseco a cada encomenda e efetuar previsões para os resultados a obter no final de cada produção;
- Avaliar as encomendas da empresa na globalidade, de forma a retirar lições acerca dos aspetos positivos e negativos de cada uma;
- Aumentar a competitividade da mesma.

O modelo desenvolvido baseia-se nas ferramentas de gestão que se encontram largamente disponíveis no mercado: a ferramenta de planeamento e programa de cálculo fundamental Microsoft Office Excel. Através deste instrumento foi feito o modelo a que o investigador se propôs.

4.1 Caracterização da empresa

A Withstyle - Indústria de Calçado, LDA nasceu a 7 de março de 2012, fazendo parte de uma nova geração de indústrias de calçado já muito mais preocupadas com a responsabilidade social e o seu desenvolvimento sustentável.

Tendo em mente oferecer ao mercado um conjunto de fundamentos que assentam na qualidade e conforto a Withstyle, iniciou em 2017 um programa de formação profissional que teve por objetivo o aprofundamento de conhecimentos, oferecendo um futuro mais consistente a quem trabalha na empresa, acreditando que a formação, o trabalho em equipa, e a motivação interna, constituem fatores de sucesso da mesma.

4.1.1 Apresentação da Empresa

Nome da Empresa: WITHSTYLE-INDÚSTRIA DE CALÇADO, LDA

Endereço: Rua da trofa, nº 99 4610-654, Felgueiras, Porto-Portugal

Tel.: (+351) 255 922 873

Email: Withstyle@gmail.com

4.1.2 A Estrutura da empresa

A Withstyle encontra-se dividida em 4 departamentos conforme se ilustra na seguinte figura.

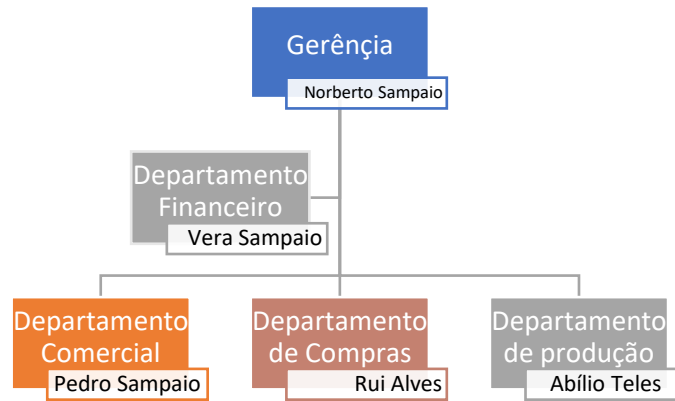


Figura 10- Organograma da Withstyle

4.1.3 Processo de fabricação

Embora no setor do calçado exista uma grande diversidade de produtos finais, a sua fabricação caracteriza-se essencialmente por não possuir grandes variações no fluxo produtivo de modelo para modelo.

Devido à elevada variação do produto, as encomendas, são normalmente, feitas para um pequeno número de produções, em pequenas séries e com elevadas repetições do produto em prazos curtos.

O processo de fabricação do produto estabelece uma sequência operatória em três secções independentes. Conforme ilustrado na seguinte figura:



Figura 11- Processo da sequência operatória do produto

O processo de fabricação inicia-se na secção corte, onde são cortadas as peles, tecidos e sintéticos utilizados. É de elevada importância a redução de desperdícios e defeitos, pois é a principal fonte de custo de material imputado ao produto.

O corte das peles, sintéticos e tecidos pode ser realizado em máquinas de corte a laser ou em “balancés” de corte manual, todavia a empresa utiliza o método tradicional de corte por cortante. De seguida, as peças cortadas são separadas e agrupadas por tamanhos e lotes.

Após a secção de corte dar saída do material resultante, o mesmo dá entrada na secção costura em caixas separadas por peças conforme os cortantes utilizados na modelação do produto. As caixas são colocadas num tapete que as faz deslocar a cada posto de trabalho da secção, destacando a colocação das testeiras, gáspeas, contrafortes e ilhós nas peças modulares cortadas.

Numa fase posterior as gáspeas seguem para a secção de costura, onde sofrem um conjunto de alterações de forma a serem separadas e deslocadas para um transportador que se movimenta em oval, onde passam por um conjunto de operações. Nesta fase, as gáspeas são metidas nas formas e montadas nas solas, tomando a sua “aparente” forma definitiva.

Nesta secção está incluída uma subsecção de acabamento e embalamento, onde o produto é retocado. Rematam-se os últimos fios, limpam-se e colocam-se os cordões (caso façam parte do modelo).

Na fase final, o produto é colocado nas caixas e libertado para a fase de controlo de qualidade. Se o produto estiver dentro das especificações definidas inicialmente então segue para as tarifas e aguarda a expedição para o cliente.

4.2 Análise dos processos e do modelo de controlo da empresa

O ponto de partida deste projeto começou na familiarização com a estrutura de gestão da empresa, os seus processos e o modelo conceptual na base do planeamento e controlo das encomendas.

Esta fase teve uma grande importância, pois, foi através dela que se conseguiu ter uma perspetiva prévia de todo o processo fabril e da sua organização a fim de compreender todos os conceitos, processos e secções específicas do processo produtivo.

A empresa colocou à disposição toda a documentação necessária sobre o modo de como a mesma está repartida e como foi desenvolvido o modelo de planeamento e controlo de encomendas o qual assenta na metodologia de valor agregado para oferecer uma vista de portfólio de informação, o qual veio a ser uma base essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

Todo o processo de informação e operacional da empresa em cada projeto, encontra-se desenhado no seguinte fluxograma:

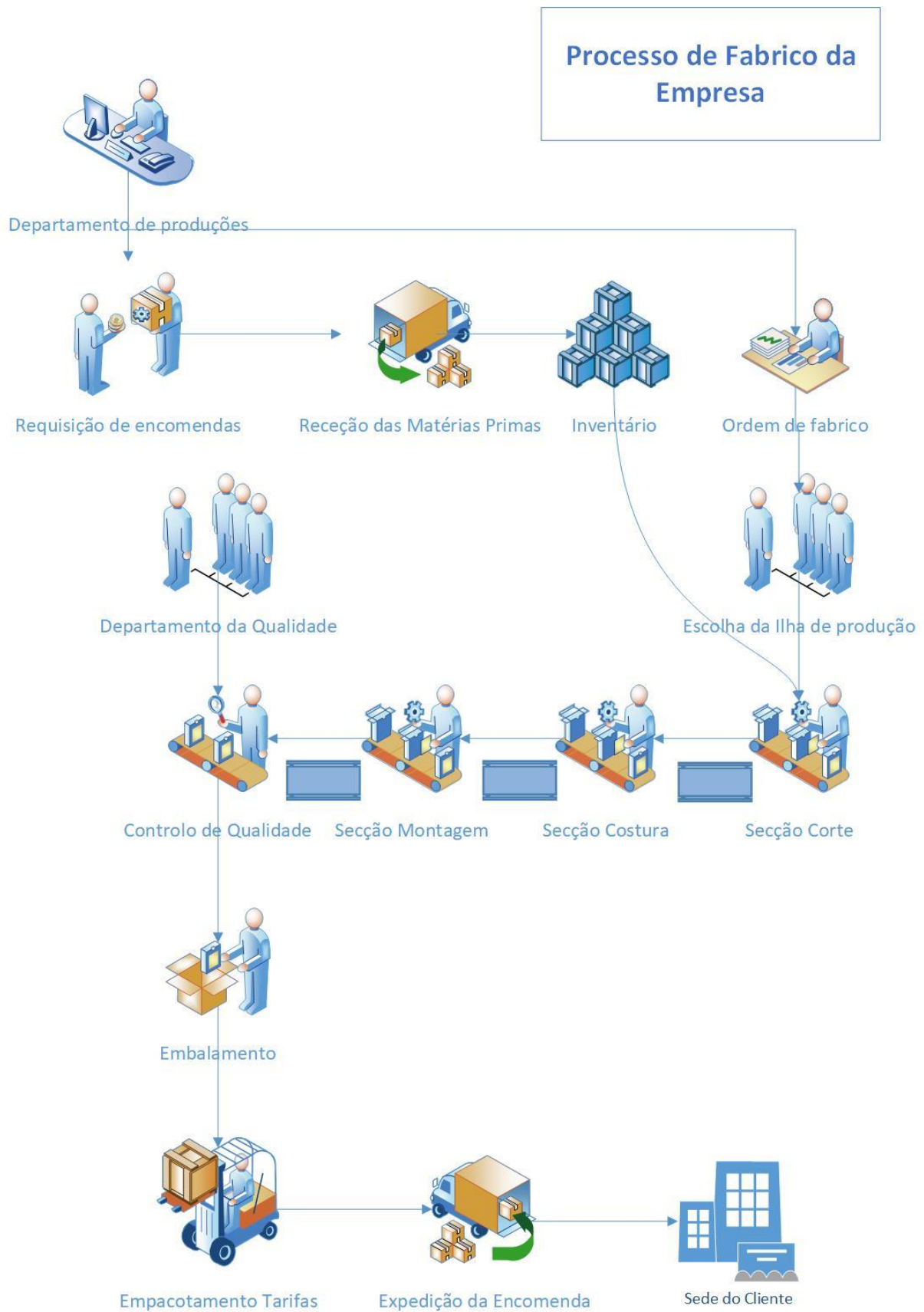


Figura 12- Fluxograma de informação e operações da empresa

4.2.1 Identificação, recolha e tratamento da informação

A ferramenta de controlo de portfólio envolve um conjunto de informações de *input* necessárias aos cálculos a efetuar, para a afetação dos gastos e tempo e utilização da metodologia do valor agregado.

Neste contexto podem-se assinalar três grandes tipos de *inputs*, o primeiro é de planeamento e orçamentação, o qual agrega toda a gestão operacional e orçamental da empresa, que vai desde os recursos humanos disponíveis a alocar a uma encomenda, requisições e observações por parte do cliente acerca do produto, ficha de tempos de operações produtivas até à ficha de consumo de materiais e de mão de obra.

O segundo grupo são os *inputs* que agregam toda a informação de controlo produtivo. Neste caso é extraída a contagem dos pares efetuados individualmente em cada uma das três secções de fabrico. Contam-se os defeitos ocorridos e atribuídos à secção em causa e um registo dos gastos não planeados que ocorrerem ao longo da produção.

Numa última fase, existem os *inputs* destinados à transformação dos dados para a metodologia de Valor Agregado, neste caso o mesmo visa comparar a informação planeada na fase de pré aceitabilidade da encomenda com a verificada, ou seja, com aquilo que realmente aconteceu no decorrer da sua produção. O objetivo dar o respetivo *report* da informação de forma à análise de variáveis de tempo e custo no âmbito global (ou pormenorizada) do desempenho de cada uma das secções fabris.

4.2.2 Desenvolvimento do piloto de controlo de portfólio

Todo o processo de desenvolvimento e implementação do novo piloto de controlo de portfólio de encomendas, enquadra-se num projeto mais amplo de reformulação global de processos de planeamento e controlo que incorpora um esforço de mudança interna que visa dotar a empresa em estudo de novos processos e ferramentas mais adequadas aos desafios atuais que se lhe colocam – o controlo de portfólio de encomendas fabris.

Os objetivos estratégicos deste piloto de controlo centram-se essencialmente em aumentar a competitividade da empresa no mercado, assim como, a otimização e alinhamento das várias secções produtivas à gestão operacional. Os efeitos finais, pretendidos com todos estes novos processos e metodologias prendem-se particularmente com um alinhamento que dê ênfase a uma melhor organização de gestão orçamental e operacional, bem como uma melhor

otimização dos recursos utilizados nos seus projetos, inclusive o controlo e redução dos seus gastos não planeados e o esforço de uma cultura interna orientada para resultados.

4.2.3 Fundamentos do piloto de controlo

De forma a se conseguir perceber a lógica processual e metodológica da solução do piloto de controlo de portfólio, é conveniente ter presente e conhecer os fluxos de informação ao nível do seu modelo de produção.

O piloto de controlo desenvolvido no processo de implementação teve como preocupação, além da sua arquitetura de informação e cruzamento de dados para a imputação dos gastos diretos e indiretos da empresa, também as necessidades de planeamento e controlo de gestão operacional e de orçamentação.

Ao nível da alta gestão, espera-se a obtenção de um conjunto de informação que permita manter uma visão integrada de todos os fatores críticos na estrutura de planeamento e controlo operacional. Neste âmbito, o objetivo é fornecer dados sobre as secções fabris e o seu desempenho a nível de custos e tempos, bem como a medição do desenvolvimento da produção face ao que foi planeado, potenciando o processo de melhoria contínua.

Num contexto operacional, é essencial a disponibilização da informação de picagem de produções e defeitos, para um acompanhamento mais regular, com vista a alcançar a eficiência e excelência produtiva. Numa perspetiva de valorização dos processos toda esta informação interligada, tem por objetivo constituir um piloto de controlo consistente para a monitorização de *performance* de encomendas individuais e atividades padronizadas. Neste contexto, o detalhe de naturezas dos gastos não planeados e registo de acontecimentos reais no processo produtivo, são cruciais para o uso da metodologia de *Earned Value*.

4.3 Arquitetura processual do piloto de controlo de portfólio

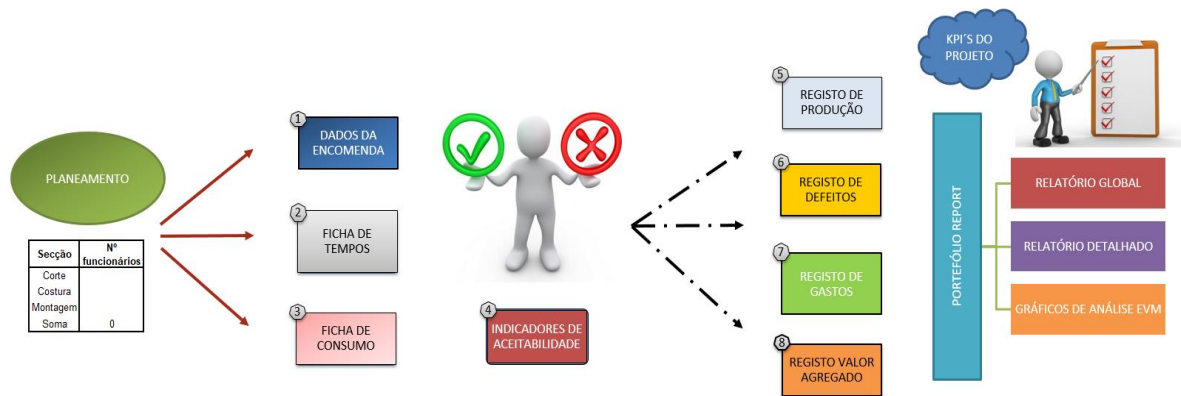


Figura 13 -Índice e estrutura do piloto de controlo de portfólio

Tal como se observa na figura anterior, a estrutura do modelo desenvolvido visa o cruzamento de informações de planeamento e controlo, para a aplicação do valor agregado como principal metodologia de avaliação do desempenho da encomenda.

Para alcançar determinado fim, está incorporado o conceito de portfólio de secções produtivas.

No objetivo de uniformizar o modelo padrão de controlo, optou-se por abrir um campo de dados que visa a inserção dos recursos humanos disponíveis por empresa, não estando assim condicionado para determinada empresa ou setor em específico.

Neste sentido, o piloto de controlo foi dividido em 4 categorias de processos:

- Planeamento
 1. Dados da Encomenda
 2. Ficha de Tempos
 3. Ficha de Consumo
- Plano de Aceitabilidade
 4. Indicadores de Aceitabilidade
- Monitorização e controlo da Encomenda (pressupondo que a mesma foi aceite no processo anterior)
 5. Registo de Produção
 6. Registo de Defeitos


- 7. Registo de Gastos
- 8. Registo do Valor agregado
- Relatório de Portfólio
 - Relatório Global
 - Relatório Detalhado
 - KPI's

De seguida vão abordar-se os principais processos e fluxos de informação implementados no piloto de controlo de portfólio e serão aprofundadas as técnicas de planeamento e controlo desenvolvidas de raiz não verificadas na fase de diagnóstico da empresa.

4.3.1. Planeamento

A metodologia de *Earned Value* só poderá ser relevante caso haja um processo de planeamento consistente e implementado desde o início da encomenda. Neste ponto, serão expostos novos processos de planeamento incluídos dentro do piloto de controlo, de forma a poder constituir fontes de comparação entre o planeado e o realizado para dar ênfase de comparação às *baselines* periódicas de desempenho.

1. Dados da Encomenda



Encomenda nº	1	Custo global	€	-
Modelo:	Experimental	Data de entrega:		
Cliente:	MGP	Data de pedido:		
Data de emissão de produção:		Data de término expetável:		
Numero de pares:	1500	Custo por unidade expetável:	€	-

Secção	custo unitário	Custo Global
Corte	- €	0 €
Costura	- €	0 €
Montagem	- €	0 €
Total	- €	0 €

Qnt (par)	Tam	Observações (COR e OPA)
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
100	40	
100	41	
200	42	
300	43	
300	44	
300	45	
200	46	
	47	
	48	

Foto do Modelo

Figura 14- Preenchimento dos dados da encomenda

Deve começar-se por registar os dados iniciais do pedido da encomenda. É assim que o processo dá o ponto de partida para a orçamentação e sequenciação operatória.

Desta forma, o utilizador dá início ao preenchimento dos dados e observações da encomenda e irá traduzir num conjunto de cálculos automáticos que fornecerá em tempo real as seguintes informações:

- Número total de pares;
- Data expetável de produção concluída;
- Preço unitário individual por secção;
- Preço global da encomenda.

De forma a proporcionar uma melhor experiência de utilização e simplicidade de dados, foram incluídas hiperligações dentro da ferramenta que retrocedem ao menu inicial.

2. Ficha de Tempos

Tendo em vista o melhoramento do processo de planeamento do produto, sentiu-se a necessidade de perceber quais são as operações subjacentes à sua produção e de que secção fazem parte. Desta forma, elabora-se um diagnóstico presencial na unidade de produção da empresa e procede-se à observação direta na fabricação das três secções existentes.

Para tal, sentiu-se a necessidade de padronizar as operações e a sua sequência operatória de forma a possibilitar previsões de produção mais credíveis as quais por sua vez contribuam para uma melhor orçamentação do produto ao cliente. O conjunto de sequência operatória divide-se em 3 classes:

- Secção;
- Nº de Operação;
- Descrição da Operação

Apresentando assim os dados da sequência operatória desenvolvida:

Secção	Nº	Operação
<i>Corte</i>	1	Cortar pele
<i>Corte</i>	2	Cortar forro de pele
<i>Corte</i>	3	Cortar forro sintético
<i>Corte</i>	4	Cortar forro com palmilha
<i>Corte</i>	5	Cortar espuma
<i>Corte</i>	6	Cortar taloeira de forro
<i>Corte</i>	7	Cortar elásticos
<i>Corte</i>	8	Cortar entretela

Tabela 2- Operações subjacentes à secção Corte

Costura	9	Marcar peças
Costura	10	Carimbar peças
Costura	11	Carimbar Forro
Costura	12	Carimbar Marca
Costura	13	Carimbar Pictograma
Costura	14	Igualizar forro
Costura	15	Igualizar peças de pele
Costura	16	Faceado de crista
Costura	17	Facear pele
Costura	18	Colar entretela
Costura	19	Colar fita de Nylon
Costura	20	Colar Forro
Costura	21	Fazer recorte de peças
Costura	22	Vergar pala
Costura	23	Recortar pala
Costura	24	Fazer lazer
Costura	25	Colocar testeira
Costura	26	Colar espuma na palmilha
Costura	27	Riscar peças
Costura	28	Pintar Cantos
Costura	29	Riscar elásticos
Costura	30	Queimar Elásticos
Costura	31	Fazer Matriz
Costura	32	Junção de talões
Costura	33	Unir peças em zig-zag
Costura	34	Cravar peças 2 agulhas
Costura	35	Cravar taloeira de forro
Costura	36	Cravar Forro em zig Zag
Costura	37	Colar reforço
Costura	38	Cravar gola com gáspea
Costura	39	Orlar
Costura	40	Virar golas (máquina de orlar)
Costura	41	Colocar ilhós
Costura	42	Colocar fitilho
Costura	43	Cravar golas 2ªvez
Costura	44	Fazer pesponto decorativo
Costura	45	Cravar etiqueta
Costura	46	Fazer Fitolho
Costura	47	Avivar Peças
Costura	48	Pesponto na pala
Costura	49	Colar Espuma
Costura	50	Vira forro
Costura	51	Colar contraforte
Costura	52	Aparar forro
Costura	53	Fazer mecos
Costura	54	Cravar taloeira de pele
Costura	55	Cravar taloeira 2AG
Costura	56	Cravar Peças linha 10
Costura	57	Cravar pala e renterar
Costura	58	Pesponto nos talões reentear
Costura	59	Colar espuma nas palas
Costura	60	Virar Palas Manual
Costura	61	Cozer forro Para Virar
Costura	62	Passar fita na Máquina
Costura	63	Fazer pregas
Costura	64	Rebater Peças
Costura	65	Colar Sombra
Costura	66	Furar para trabalho Manual
Costura	67	Colar Fita de Ilhós
Costura	68	Cravar Botas em Volta
Costura	69	Fazer forro completo
Costura	70	Fazer laço
Costura	71	Pesponto P/segurar peças

Tabela 3- Operações subjacentes à secção Costura

Montagem	72	Separar materias
Montagem	73	Cardar solas
Montagem	74	Halogenar solas
Montagem	75	Preparar gaspeas
Montagem	76	Preparar materiais
Montagem	77	Vergar gaspeas
Montagem	78	Meter e formar contrafortes
Montagem	79	Colar forros
Montagem	80	Moldar contrafortes
Montagem	81	Agrafar palmila
Montagem	82	Montar biqueira
Montagem	83	Moldar em formas de aluminio
Montagem	84	Pregar/Centrar Bicos
Montagem	85	Enformar e meter gelenk
Montagem	86	Colocar cordões
Montagem	87	Controlar (Agrafar atrás)
Montagem	88	Fechar calcanheira
Montagem	89	Retirar tachas
Montagem	90	Prensar
Montagem	91	Forno
Montagem	92	Dar calor
Montagem	93	Cardar automático
Montagem	94	Riscar sola
Montagem	95	Cardar sapato
Montagem	96	Limpar pó
Montagem	97	Polir c/ efeito
Montagem	98	Dar primário nas solas
Montagem	99	Dar primário no sapato
Montagem	100	Dar cola na sola
Montagem	101	Dar cola no sapato
Montagem	102	Colar solas e prensar
Montagem	103	Controlar colagem
Montagem	104	Limpar sapato
Montagem	105	Frio
Montagem	106	Tirar cordões
Montagem	107	Abrir fecho
Montagem	108	Desenformar
Montagem	109	Guardar formas
Montagem	110	Agrafar tacão
Montagem	111	Coser solas
Montagem	112	Puxar linhas e cortar pontas
Montagem	113	Agrafar tacão
Montagem	114	Colar palmilhas
Montagem	115	Colar shank cover
Montagem	116	Inserir palmilhas
Montagem	117	Cortar fita dos elásticos
Montagem	118	Fechar fecho
Montagem	119	Limpar forro
Montagem	120	Limpar e reaparar pele
Montagem	121	Formar lados
Montagem	122	Dar ferro
Montagem	123	Dar calor
Montagem	124	Spray tinta
Montagem	125	Dar spray
Montagem	126	Dar creme
Montagem	127	Polir
Montagem	128	Polir c/ efeito
Montagem	129	Escovar sapato
Montagem	130	Colocar cordões
Montagem	131	Meter papel
Montagem	132	Colocar etiquetas
Montagem	133	Embalar sapatos
Montagem	134	Scan e Fazer paletes

Tabela 4- Operações subjacentes à secção Montagem

Dada a variação do esforço humano de trabalho que cada tarefa exige e pressupondo uma quota de rendibilidade de produção variável em função do tipo de tarefa, optou-se por criar um modelo padrão de eficiência produtiva relacionado com a contagem de tempos das operações subjacentes ao modelo de calçado em questão.

A cronometragem é efetuada no formato de Minuto; Milésimas, e o número de contagem de tempos previsionais terá como requisito a fabricação de um teste de 10 unidades do produto em série em 3 momentos diferentes.

Tendo como um dos principais objetivos deste projeto o apoio à tomada de decisão, foi elaborado um *template* em folha de cálculo externa que visa incorporar o histórico de tempos das operações padronizadas no decorrer das produções da empresa. Desta forma, foi aplicada uma função de alerta inteligente que comunicará possíveis erros de cronometragem sempre que o tempo de previsão da atual encomenda for inferior à média histórica da empresa.

Tem o seguinte formato:



Índice de comparação			Unidades							
			10							
Secção	Nº	Operação	Tempo	Média	Tolerância	TN.Par	% ritmo	T1	T2	T3
Corte	1	Cortar pele	2,22	2,23	10	2,02	100	22,1	18,2	15,8
Corte	2	Cortar forro de pele	0,00	0,62	10	0,00	100	0,0	0,0	0,0
Corte	3	Cortar forro sintético	0,00	0,09	10	0,00	100	0,0	0,0	0,0
Corte	4	Cortar forro com palmilha	0,73	0,23	10	0,66	100	5,5	8,2	6,1
Corte	5	Cortar espuma	0,00	0,04	10	0,00	100	0,0	0,0	0,0
Corte	6	Cortar taloeira de forro	0,08	0,04	10	0,07	100	1,2	0,9	0,0
Corte	7	Cortar elásticos	0,00	0,04	15	0,00	100	0,0	0,0	0,0
Corte	8	Cortar entretela	0,00	0,13	15	0,00	100	2,20	2,1	0,0
			3,02							

Figura 15-Ficha de tempos

Obtém-se assim o tempo médio de fabricação individual por secção de fabrico.

3. Ficha de consumo

Este processo caracteriza-se essencialmente por descrever quais os conjuntos de recursos que, de forma direta ou indireta, influenciam o orçamento do produto.

De forma a padronizar o modelo de consumo, foram recolhidos em conjunto com os colaboradores os diversos tipos de materiais utilizados e as suas secções que dizem respeito.

Deste modo, este processo correlaciona os gastos de materiais e o custo minuto que o produto representa para a empresa.

A configuração é a seguinte:



FICHA DE CONSUMO														
Corte				Costura				Montagem / Acabamento						
Componente	Consumo/par	Unid	Preço/uni	Total	Componente	Consumo/par	Unid	Preço/uni	Total	Componente	Consumo/par	Unid	Preço/uni	Total
Pele x	0,23	M2	32,00 €	7,36 €	Linha10/ 80	3	M	0,10 €	0,30 €	Tacões				- €
Forno de pele	0,1	M2	12,00 €	1,20 €	Reforços	0,8	M	0,10 €	0,08 €	Palmeiras de acabamento	1		1,75 €	1,75 €
Forno sintético	0,02	M2	4,00 €	0,08 €	Entretela	0,2	M2	2,75 €	0,55 €	Papel	6		0,05 €	0,30 €
				- €	Fitas de Reforço				- €	Contraforte	1		0,40 €	0,40 €
				- €	Acessórios (botoes, fivelas...)				- €	Tacões				- €
				- €	Fita timbrar	0,1	M	2,00 €	0,20 €	Linha	3	M	0,10 €	0,30 €
				- €	Elastico	0,16	M	3,00 €	0,48 €	Tachas	20		0,01 €	0,20 €
				- €	Testeira				- €	Caixas	1		0,50 €	0,50 €
				- €	Contraforte(Cost/Mont)	1	PAR	0,45 €	0,45 €	Acessórios				- €
				- €	Espuma	0,02	M2	1,50 €	0,03 €	Cola				- €
				- €	Cola				- €	Etiquetas	1		0,10 €	0,10 €
				- €					- €	Pitogramas	2		0,10 €	0,20 €
				- €					- €	Cordões				- €
				- €					- €	Sprays				- €
				- €					- €	Graxas				- €
				- €					- €	Massas de polir				- €
				- €					- €	Tinta				- €
				- €					- €	Tarifas				- €
				- €					- €	Cola				- €
				- €					- €	Plantar				- €
				- €					- €	Palmeira de montagem	1	PAR	1,20 €	1,20 €
				- €					- €	Sola	1	PAR	3,30 €	3,30 €
				- €					- €					- €
Total Corte			9,09 €	Total Costura			4,70 €	Total Montagem						10,74 €
Total mão de Obra			0,45 €	Total mão de Obra			2,61 €	Total mão de Obra						2,49 €
Tempo secção	3,02		Tempo secção		17,42		Tempo secção		16,59					
Preço hora	9,00 €		Preço hora		9,00 €		Preço hora		9,00 €					
Preço minuto	0,15 €		Preço minuto		0,15 €		Preço minuto		0,15 €					

Figura 16- Ficha de orçamentação

Deste modo, a ferramenta irá requerer automaticamente a informação inserida no processo de ficha de tempos com a atribuição de um custo hora, já previamente calculado pela a empresa, e proporcionará um custo global por produto para orçamentar ao cliente.

4. Indicadores de Aceitabilidade

Tendo como um dos principais objetivos deste projeto oferecer uma vista de portfólio que auxilie a tomada de decisão na fase de pré-seleção de encomendas, nomeadamente, a rejeição de projetos que transmitam características de inviabilidade de acordo com as especificações de custos e prazos, foram implementados um conjunto de indicadores que, conforme os dados de planeamento (ficha de tempos, nº de pares, recursos humanos disponíveis), se correlacionassem entre si dando resposta aos seguintes pontos:

- Tempo par estimado;
- Capacidade diária de produção;
- Pares estimados Dia;
- Períodos estimados a alocar à encomenda;
- Dias necessários;
- Custo unitário global;
- Custo unitário por secção;
- Rentabilidade por recurso humano Global/Diária;

Tais indicadores, terão por objetivo alertar a gestão de disponibilidade de calendário, sobre se terão recursos humanos suficientes para cumprir a data de entrega imposta pelo cliente e possibilitar ainda perceber qual o custo de assumir a produção.

De salientar a pertinência dos mesmos em caso de comparação de preços de subcontratação de fases operatórias menos lucrativas.



Secção	Nº funcionários (Disponíveis)	Tempo Par estimado:	Capacidade Diária (minutos)	Pares estimados dia	Períodos necessários	Tempo global estimado h	Dias Necessários
Corte	3	3,02	1440	477	6	75	3
Costura	13	17,42	6240	358	8	435	4
Montagem	11	16,59	5280	318	9	415	5
Soma	27	37,03	12960				12
		Tempo individual par concluído	Horas diárias alocadas				
			216				

Previsão de Faturação (Par)	Rentabilidade R. Humano / Global	Rentabilidade / Dia
Corte	9,12 €	4 559,04 €
Costura	4,85 €	559,34 €
Montagem	10,88 €	1 483,27 €
Total	24,84 €	

Figura 17- Indicadores de aceitabilidade

De forma sintetizar este processo de decisão de aceitação da encomenda foi elaborado um diagrama de processo que se encontra em Apêndice (nº1).

4.3.2 Monitorização e Controlo de produção

Nesta categoria de procedimentos de Monitorização e Controlo, pressupõe-se a validação do orçamento da encomenda e a aceitação por parte da fábrica. Focam-se então nos processos de controlo operacionais e acontecimentos não planeados que incorram ao longo do sistema de fabrico. A monitorização da encomenda é composta pelos seguintes processos:

- Registo de produção;
- Registo de defeitos;
- Registo de gastos;
- Registo do valor Agregado.

5. Registo de produção

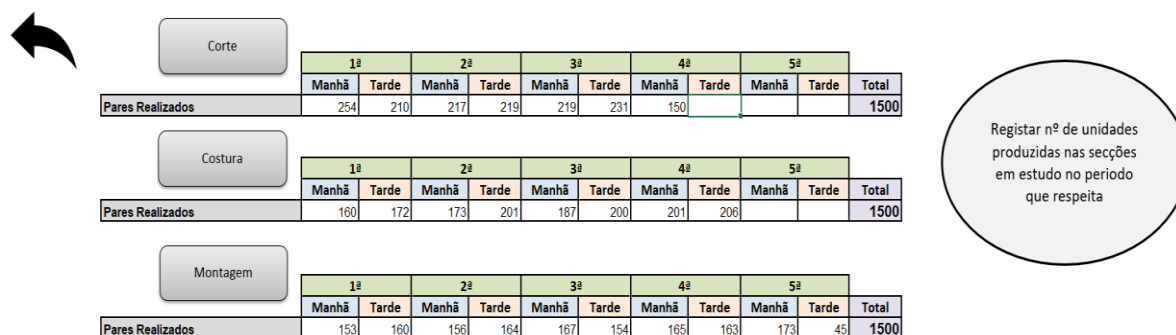


Figura 18- Registo de Produção periódica

De forma a uniformizar uma comparação temporal dos dados, cada manhã ou tarde corresponde a 1 período de análise. Neste sentido, a cada fim de um período diário o utilizador registará as picagens subjacentes à secção produtiva.

6. Registo de defeitos

Com vista a dar uma maior importância ao termo “Qualidade”, foi necessário perceber quais os problemas que, mais frequentemente, originam uma percentagem baixa de produção conforme a amostra inicial. Neste sentido, o primeiro passo a seguir passou por definir com clareza todo o tipo de defeitos que possam ocorrer.

Os defeitos estão sempre associados a uma determinada secção, podendo ou não ser detetados na secção onde foram originados. Após serem definidos todos os defeitos existentes ao longo de todo o processo de produção do calçado, foram inseridos e atribuídos à secção em causa neste processo de controlo inserido dentro do piloto de controlo de portfólio. Sendo eles:

Secção	Defeitos
Corte	Bazados mal feitos
Corte	Defeito da pele
Corte	Ferimento na pele
Corte	Forros com rugas
Corte	Orlados mal feitos
Corte	Peça mal cortada
Corte	Timbres mal centrados
Costura	Cardados à vista
Costura	Cravados em falso
Costura	Cravados pinchados
Costura	Cravados queimados
Costura	Cravados tortos

Costura	Faceados mal feitos
Costura	Fechos
Costura	Ilhós mal colocados
Costura	Linhas mal aparadas
Costura	Peças estragadas faceados
Costura	Peças mal riscadas
Costura	Picas à vista
Costura	Pontos cortados não rentilados
Costura	Testeiras partidas
Montagem	Botões e fivelas e outras aplicações
Montagem	Gáspeas mal vergadas
Montagem	Sapato com calos nos bicos
Montagem	Sapato com sola descolada
Montagem	Sapatos queimados
Montagem	Sapatos rebentados nos bicos
Montagem	Sapatos sujos
Montagem	Sapatos tortos
Montagem	Solas mal apontadas

Tabela 5- Defeitos do produto e sua respetiva secção

Desta forma, o utilizador regista os defeitos ocorridos no período correspondente, que por sua vez num próximo processo irá ser refletido como um “custo não planeado”.



Secção	Defeitos	1ª		2ª		3ª		4ª		5ª		Total
		1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T	
Corte	Bazados mal feitos	4	2	1	1	1	3					12
Corte	Defeito da pele											0
Corte	Ferimento na pele											0
Corte	Forros com rugas	1		1								2
Corte	Oriados mal feitos											0
Corte	Peça mal cortada	2		2		1						5
Corte	Timbres mal centrados											0
Costura	Cardados à vista	1	3			1						5
Costura	Cravados em falso											0
Costura	Cravados pinchados											0
Costura	Cravados queimados											0
Costura	Cravados tortos											0
Costura	Faceados mal feitos	3				2		3				8
Costura	Fechos											0
Costura	Ilhós mal colocados											0
Costura	Linhas mal aparadas											0
Costura	Peças estragadas faceados											0
Costura	Peças mal riscadas											0
Costura	Picas à vista				5							5
Costura	Pontos cortados não rentilados											0
Costura	Testeiras partidas	3	1	2	1	2		1				10
Montagem	Botões e fivelas e outras aplicações	1										1
Montagem	Gáspeas mal vergadas											0
Montagem	Sapato com calos nos bicos											0
Montagem	Sapato com sola descolada											0
Montagem	Sapatos queimados		2			1						3
Montagem	Sapatos rebentados nos bicos											0
Montagem	Sapatos sujos											0
Montagem	Sapatos tortos				3			1				4
Montagem	Solas mal apontadas											0
	Total	15	8	11	5	8	3	5	0	0	0	4
	Manhãs	39										
	Tardes	16										

Período	Secção		
	Corte	Costura	Montagem
1ª Manhã	7	7	1
1ª Tarde	2	4	2
2ª Manhã	4	7	0
2ª Tarde	1	1	3
3ª Manhã	2	5	1
3ª Tarde	3	0	0
4ª Manhã	0	4	1
4ª Tarde	0	0	0
5ª Manhã	0	0	0
5ª Tarde	0	0	0
Total	19	28	8

Figura 19- Registo de Defeitos

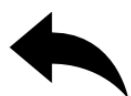
7. Registo de Gastos

A crescente competitividade e exigência dos clientes têm obrigado as empresas a melhorias no seu processo de planeamento.

Estruturar custos, utilizando um modelo de avaliação específico, permite às empresas identificar quais os setores de produção que agregam valor ou não ao processo, quais os que apresentam falhas e desta forma agir de forma mais rápida. A quantificação destes custos permite às empresas poderem atuar de forma a reduzirem os custos, o que fomenta o lucro e pode ter impacto na competitividade.

Após o levantamento e análise da atual estrutura de custos (não planeados) da empresa elaborou-se de uma nova estrutura para apuração dos custos que incorrem ao longo da produção. Estando os mesmos uniformizados pelas 3 secções produtivas, o modelo é composto pelos seguintes gastos não planeados:

- Materiais
- Horas extra
- Defeitos
- Operações extra



Gastos Não Planeados	Corte									
	1 ^a		2 ^a		3 ^a		4 ^a		5 ^a	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Materiais	700,00 €	- €	- €	- €	170,00 €	- €	- €	- €	- €	- €
Horas extra/ (h)										
9,50 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Defeitos	63,83 €	18,24 €	36,47 €	9,12 €	18,24 €	27,35 €	- €	- €	- €	- €
Operações extra	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	763,83 €	18,24 €	36,47 €	9,12 €	188,24 €	27,35 €	- €	- €	- €	- €

Gastos Não Planeados	Montagem									
	1 ^a		2 ^a		3 ^a		4 ^a		5 ^a	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Materiais			500,00 €					300,00 €		
Horas extra/ (h)										
9,50 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Defeitos	10,88 €	21,75 €	- €	32,63 €	10,88 €	- €	10,88 €	- €	- €	- €
Operações extra	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total	10,88 €	21,75 €	500,00 €	32,63 €	10,88 €	- €	10,88 €	300,00 €	- €	- €

Figura 20- Registo de gastos não planeados

Neste sentido, o processo conta com duas vertentes de inserção de dados, a inserção automática dos defeitos associados no anterior processo (incluindo o custo não planeado), o preço unitário orçamentado ao cliente e imputado à secção fabril em causa.

Num segundo tipo de inserção (de carácter manual), o utilizador irá inserir gastos com materiais, horas extras dadas por parte dos recursos humanos na encomenda e outras operações que não foram planeadas num âmbito inicial.

8. Registo do Valor Agregado

Um dos principais objetivos deste projeto inclui o *report* de desempenho por período com base nas métricas do *Earned Value*. Pretende-se que haja reporte de informações relevantes para que as decisões da gestão se processem de uma forma rápida e eficaz.

Uma organização que se empenhe em aplicar o *Earned Value* nas suas encomendas pode ganhar vários benefícios. Com a conclusão de uma encomenda, ficam registados (e relacionados) os valores e indicadores que caracterizam todo o seu processo de fabrico.

Aplicando alguns dos indicadores disponibilizados por esta metodologia é possível criar um *template* de histórico de produção que caracterize uma dada encomenda ou modelo de produto final. Organizando todas as encomendas com base num piloto de controlo de portfólio estandardizado, cria-se um referencial histórico contínuo que permite avaliar e comparar o desempenho das várias encomendas realizadas, obtendo-se indicadores de previsões a ter em conta para tomar uma postura pró-ativa.

Desta forma, fornece-se à gestão, uma ferramenta que ajuda na tomada de decisões acerca de quais as encomendas que devem ser estudadas, ou revistas, no caso de ter havido graves desvios, com o objetivo de evitar erros semelhantes no futuro.

Para a aplicação desta métrica, adaptaram-se as fórmulas de cálculo do *Earned Value* às informações obtidas durante a fase de planeamento de encomenda e monitorização e controlo.

As mesmas foram desenhadas na seguinte lógica processual:

- $PV = (\text{Pares estimados na fase de planeamento a realizar no período}) \times (\text{Gasto individual par na secção respeitante})$
- $EV = (\text{Pares Realizados no período e secção em questão}) \times (\text{Gasto individual par na secção respeitante})$

- $AC = (\text{Soma dos gastos não planeados no período e secção em questão}) + (\text{Quantidades produzidas} \times \text{custo orçamentado na secção respeitante})$
- $BAC = \text{Custo Global da secção em causa calculado no planeamento}$

Neste sentido, o *template* deste processo foi formatado com fórmulas de cálculo automáticas que irão correlacionar os dados de outros processos inseridos com a base processual das anteriores variáveis descritas.

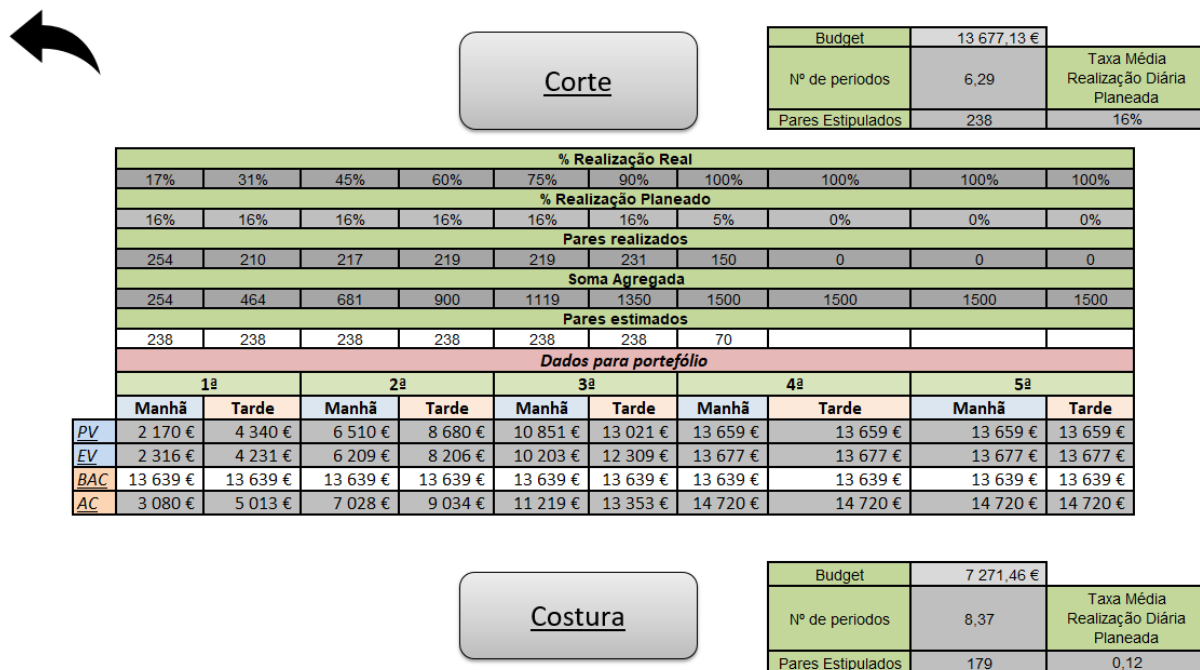


Figura 21- Cálculo do Earned Value

O mesmo método se aplica às 3 secções existentes na empresa.

4.3.3 Relatório de Portfólio

Considerou-se que seria importante incluir no portfólio dados referentes aos prazos e custos da encomenda, bem como o seu responsável, isto é, o diretor de gestão da empresa. Deste modo, tentou-se organizar o portfólio segundo os seguintes campos:

- CV - Desvio de custos
- SV - Desvio de prazos e quantificação em valor monetário
- SPI - Variação da conclusão de prazos da encomenda e coeficiente de desempenho
- CPI - Variação de custos e coeficiente de desempenho
- ETC - Valor em prazo necessário para a conclusão da encomenda

- EAC - Estimação do valor final da encomenda tendo em conta os índices de desempenho ao longo da sua realização
- VAC - Diferença do *budget* entre o planeado e o previsional final
- TCPI- Grau de esforço necessário para colocar a encomenda no planeado
- *Status based on Average Performance Index* - Estado da encomenda em tempo real quanto a prazos e custos, cuja informação proporcionará um alerta automático em função dos valores previsionais, descrito na seguinte tabela de alerta.

Dentro dos parâmetros	A desviar-se do planeado	Necessita de atenção Urgente	Parar com encomenda
>1.0	>0.85	>0.65	<0.65

Tabela 6- Alerta previsional de Status Index

9. Portfólio Report

❖ Relatório Global

A análise dos indicadores do *Earned Value* é uma das partes mais importantes neste piloto de controlo de portfólio de projetos, pois permite quantificar detalhadamente se a encomenda está adiantada ou atrasada, acima ou abaixo do orçamento, no período de análise ou no geral da produção. Para além disso, permite avaliar o nível de eficiência com que a encomenda está a utilizar o prazo e os recursos disponíveis, através do SPI e do CPI, caracterizando de forma imediata o desempenho da produção.

Optou-se por incluir apenas as estimativas mais prováveis e pessimistas, pois considerou-se que as otimistas caem completamente fora da realidade da produção, visto que, quando ocorre um atraso na fabricação, é provável que ele se vá repetir durante a execução da encomenda. Adicionalmente, foi incluído o índice TCPI que indica qual o nível de eficiência necessário a atingir de modo a que seja alcançado o BAC (orçamento inicial planeado).

As previsões ficam completas com a estimativa da nova duração do projeto e com a estimativa do desvio de custo final.

Neste Relatório global é possível avaliar a encomenda como um todo, ou seja, avaliar o desempenho de todas as secções em conjunto conforme demonstra a seguinte figura.



	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94
Earned Value (EV)	€ 4 755,84	€ 9 244,80	€ 13 758,93	€ 18 514,05	€ 23 233,92	€ 27 984,84	€ 32 121,68	€ 34 893,29	€ 36 775,07	€ 37 264,55
Actual Cost (AC)	€ 5 564,48	€ 10 322,82	€ 15 407,36	€ 20 209,07	€ 25 362,30	€ 30 140,56	€ 34 307,68	€ 37 379,29	€ 39 261,06	€ 39 750,54
Planned Value (PV)	€ 4 767,32	€ 9 534,65	€ 14 301,97	€ 19 069,29	€ 23 836,62	€ 28 603,94	€ 31 839,43	€ 34 436,64	€ 36 490,93	€ 37 241,46
Cost Variance (CV)	€ 808,64	€ 1 078,02	€ 1 648,42	€ 1 695,02	€ 2 128,37	€ 2 155,73	€ 2 188,00	€ 2 488,00	€ 2 488,00	€ 2 488,00
Schedule Variance (SV)	-€ 11,48	-€ 289,84	-€ 543,04	-€ 555,25	-€ 602,69	-€ 619,11	-€ 282,25	€ 456,65	€ 284,14	€ 23,08
Cost Performance Index (CPI)	0,85	0,90	0,89	0,92	0,92	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94
Schedule Performance Index (SPI)	1,00	0,97	0,96	0,97	0,97	0,98	1,01	1,01	1,01	1,00
Estimate to Completion (ETC)	38 489,43 €	31 719,64 €	26 755,57 €	20 890,03 €	15 738,80 €	10 411,78 €	5 906,61 €	2 955,19 €	936,15 €	413,24 €
Estimate at Completion (EAC)	44 053,91 €	42 042,46 €	42 162,93 €	41 099,10 €	41 101,09 €	40 552,34 €	40 214,29 €	40 334,48 €	40 197,21 €	40 163,78 €
Variance at Completion (VAC)	- 6 401,97 €	- 4 390,52 €	- 4 510,99 €	- 3 447,16 €	- 3 449,15 €	- 2 900,40 €	- 2 562,35 €	- 2 682,54 €	- 2 545,27 €	- 2 511,84 €
Status based on Average Performance Index	0,93	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,97	0,97	0,97	0,97
TCPI	0,85	0,90	0,89	0,92	0,92	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94

Dentro dos parâmetros	A desviar-se do planeado	Necessita de atenção Urgente	Parar com encomenda
>1.0	>0.85	>0.65	<0.65

Figura 22- Relatório Global da Encomenda em Earned Value

❖ Relatório Detalhado

Com a elaboração de um relatório detalhado por secção, a gestão consegue rapidamente identificar e controlar o desempenho de todas as secções fabris.

Promovendo um controlo em tempo real que vá ao encontro com a verificação de erros de fluxos produtivos é possível a avaliação de uma secção com o *Earned Value* independente.



Dentro dos parâmetros	A desviar-se do planeado	Necessita de atenção Urgente	Parar com encomenda
>1.0	>0.85	>0.65	<0.65

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €
Earned Value (EV)	2 315,99 €	4 230,79 €	6 209,42 €	8 206,28 €	10 203,14 €	12 309,42 €	13 677,13 €	13 677,13 €	13 677,13 €	13 677,13 €
Actual Cost (AC)	3 079,82 €	5 012,86 €	7 027,95 €	9 033,93 €	11 219,03 €	13 352,66 €	14 720,37 €	14 720,37 €	14 720,37 €	14 720,37 €
Planned Value (PV)	2 170,10 €	4 340,21 €	6 510,31 €	8 680,42 €	10 850,52 €	13 020,63 €	13 658,90 €	13 658,90 €	13 658,90 €	13 658,90 €
Cost Variance (CV)	- 763,83 €	- 782,06 €	- 818,54 €	- 827,65 €	- 1 015,89 €	- 1 043,24 €	- 1 043,24 €	- 1 043,24 €	- 1 043,24 €	- 1 043,24 €
Schedule Variance	145,89 €	- 109,42 €	- 300,90 €	- 474,14 €	- 647,38 €	- 711,21 €	18,24 €	18,24 €	18,24 €	18,24 €
Cost Performance	0,75	0,84	0,88	0,91	0,91	0,92	0,93	0,93	0,93	0,93
Schedule	1,07	0,97	0,95	0,95	0,94	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
Estimate to	15 057,91 €	11 147,78 €	8 409,40 €	5 981,07 €	3 778,38 €	1 442,69 €	- 40,62 €	- 40,62 €	- 40,62 €	- 40,62 €
Estimate at	18 137,73 €	16 160,63 €	15 437,36 €	15 015,01 €	14 997,41 €	14 795,35 €	14 679,75 €	14 679,75 €	14 679,75 €	14 679,75 €
Variance at	- 4 498,34 €	- 2 521,24 €	- 1 797,97 €	- 1 375,62 €	- 1 358,02 €	- 1 155,96 €	- 1 040,36 €	- 1 040,36 €	- 1 040,36 €	- 1 040,36 €
Average Index Status based on	0,91	0,91	0,92	0,93	0,92	0,93	0,97	0,97	0,97	0,97
Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,71	0,80	0,83	0,86	0,83	0,75	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04

Figura 23- Relatório da secção Corte em Earned Value

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €
Earned Value (EV)	775,62 €	1 609,42 €	2 448,06 €	3 422,43 €	4 328,94 €	5 298,47 €	6 272,84 €	7 271,46 €	7 271,46 €	7 271,46 €
Actual Cost (AC)	809,56 €	1 872,74 €	2 745,32 €	3 724,54 €	4 865,28 €	5 834,81 €	6 828,58 €	7 827,19 €	7 827,19 €	7 827,19 €
Planned Value (PV)	867,73 €	1 735,45 €	2 603,18 €	3 470,91 €	4 338,64 €	5 206,36 €	6 074,09 €	6 941,82 €	7 266,61 €	7 266,61 €
Cost Variance (CV)	- 33,93 €	- 263,32 €	- 297,26 €	- 302,11 €	- 536,34 €	- 536,34 €	- 555,73 €	- 555,73 €	- 555,73 €	- 555,73 €
Schedule Variance	- 92,11 €	- 126,04 €	- 155,12 €	- 48,48 €	- 9,70 €	92,11 €	198,75 €	329,64 €	4,85 €	4,85 €
Cost Performance	0,96	0,86	0,89	0,92	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,93
Schedule	0,89	0,93	0,94	0,99	1,00	1,02	1,03	1,05	1,00	1,00
Estimate to	7 007,27 €	6 841,77 €	5 653,23 €	4 425,72 €	3 551,77 €	2 412,46 €	1 324,08 €	234,35 €	234,35 €	234,35 €
Estimate at	7 816,82 €	8 714,51 €	8 398,55 €	8 150,25 €	8 417,06 €	8 247,27 €	8 152,66 €	8 061,54 €	8 061,54 €	8 061,54 €
Variance at	- 327,65 €	- 1 225,34 €	- 909,38 €	- 661,08 €	- 927,89 €	- 758,10 €	- 663,49 €	- 572,37 €	- 572,37 €	- 572,37 €
Average Index	0,93	0,89	0,92	0,95	0,94	0,96	0,98	0,99	0,96	0,96
Status based on	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,97	0,84	0,87	0,87	0,77	0,72	0,59	0,19	0,27	0,27

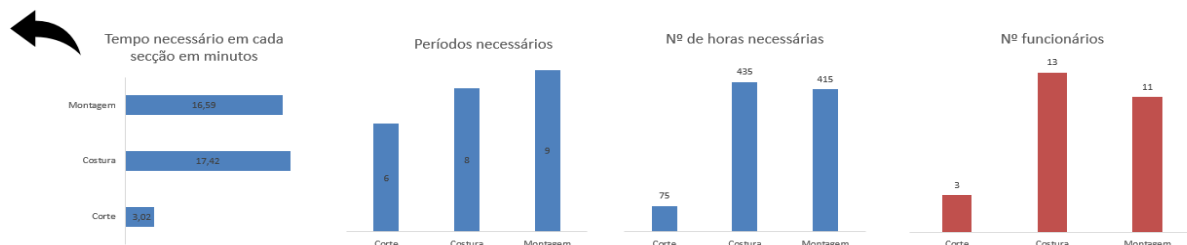
Figura 24- Relatório da secção Costura em Earned Value

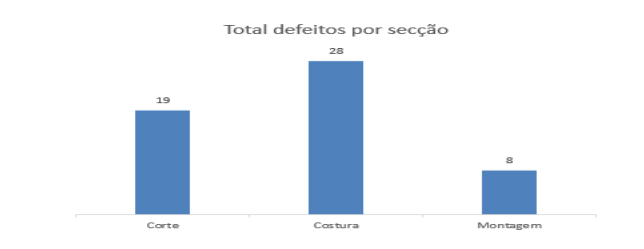
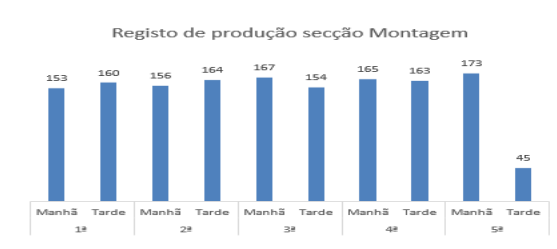
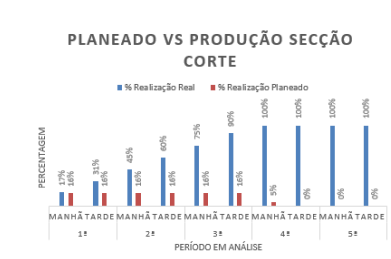
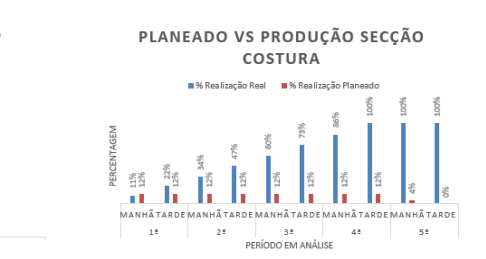
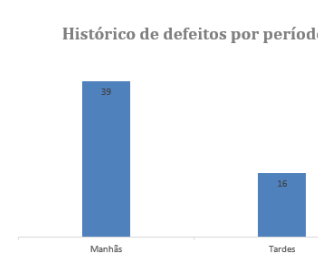
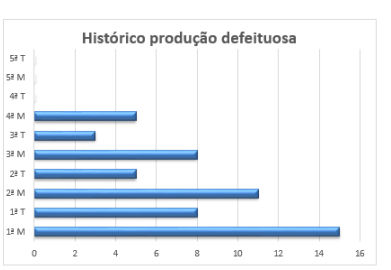
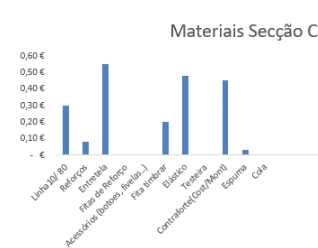
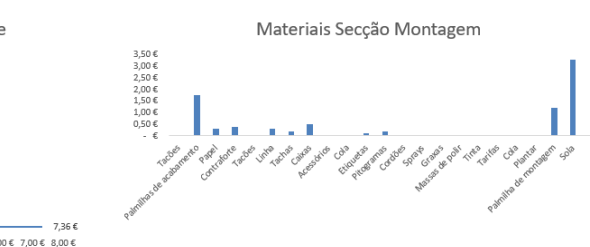
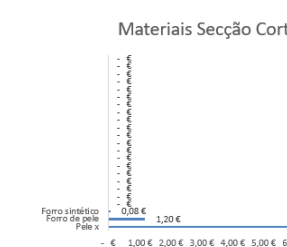
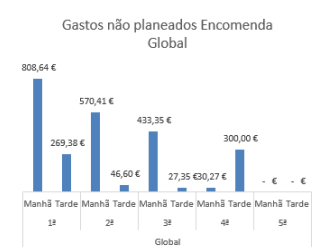
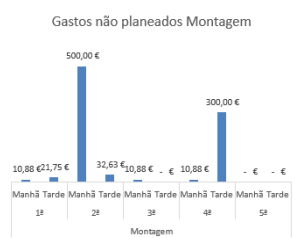
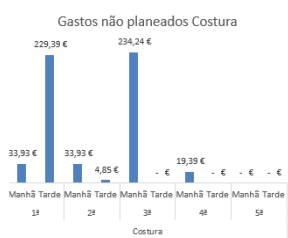
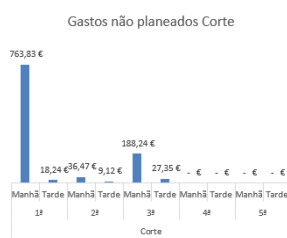
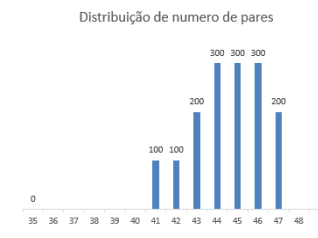
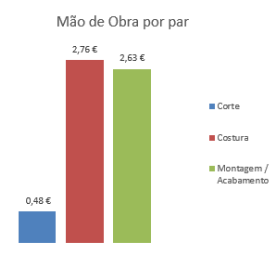
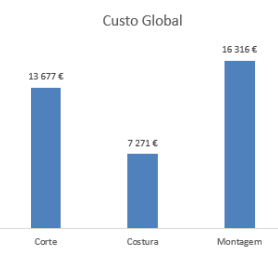
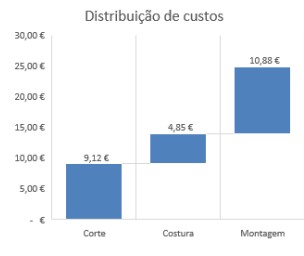
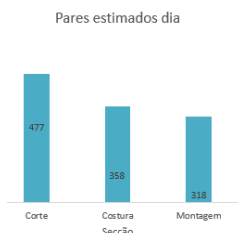
Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €
Earned Value (EV)	1 664,23 €	3 404,60 €	5 101,46 €	6 885,33 €	8 701,84 €	10 376,95 €	12 171,70 €	13 944,70 €	15 826,48 €	16 315,96 €
Actual Cost (AC)	1 675,10 €	3 437,23 €	5 634,09 €	7 450,60 €	9 277,98 €	10 953,09 €	12 758,72 €	14 831,72 €	16 713,50 €	17 202,97 €
Planned Value (PV)	1 729,49 €	3 458,98 €	5 188,47 €	6 917,97 €	8 647,46 €	10 376,95 €	12 106,44 €	13 835,93 €	15 565,42 €	16 315,96 €
Cost Variance (CV)	- 10,88 €	- 32,63 €	- 532,63 €	- 565,26 €	- 576,14 €	- 576,14 €	- 587,02 €	- 887,02 €	- 887,02 €	- 887,02 €
Schedule Variance	- 65,26 €	- 54,39 €	- 87,02 €	- 32,63 €	54,39 €	- €	65,26 €	108,77 €	261,06 €	- €
Cost Performance	0,99	0,99	0,91	0,92	0,94	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95
Schedule	0,96	0,98	0,98	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01	1,02	1,00
Estimate to	14 956,27 €	13 244,52 €	12 614,46 €	10 429,30 €	8 339,39 €	6 487,69 €	4 561,55 €	2 742,70 €	735,96 €	218,70 €
Estimate at	16 631,38 €	16 681,75 €	18 248,55 €	17 879,90 €	17 617,38 €	17 440,78 €	17 320,27 €	17 574,43 €	17 449,46 €	17 421,68 €
Variance at	- 108,00 €	- 158,37 €	- 1 725,17 €	- 1 356,52 €	- 1 094,00 €	- 917,40 €	- 796,89 €	- 1 051,05 €	- 926,08 €	- 898,30 €
Average Index	0,98	0,99	0,94	0,96	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97
Status based on	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	1,00	0,99	0,87	0,88	0,87	0,87	0,83	0,69	0,37	0,19

Figura 25- Relatório da secção Montagem em Earned Value

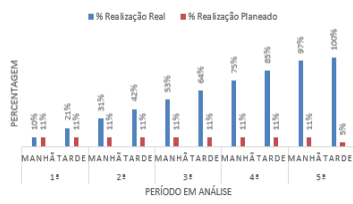
❖ KPI'S

Com o objetivo de comprimir toda a informação de planeamento e controlo do piloto de controlo de portfólio, optou-se pela inserção de *dashboards* automáticas de dados que possibilitem ao utilizador uma fácil interação da informação contida e uma base de dados para arquivo do decorrer da encomenda.

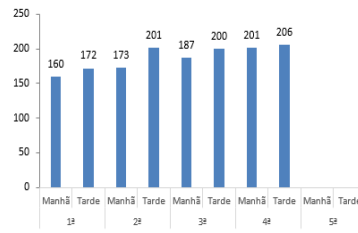




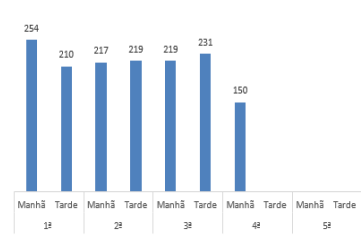
PLANEADO VS PRODUÇÃO SECÇÃO MONTAGEM



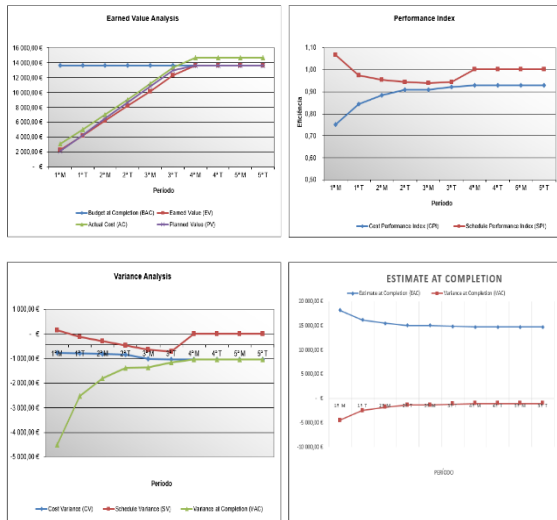
Registo de produção Costura



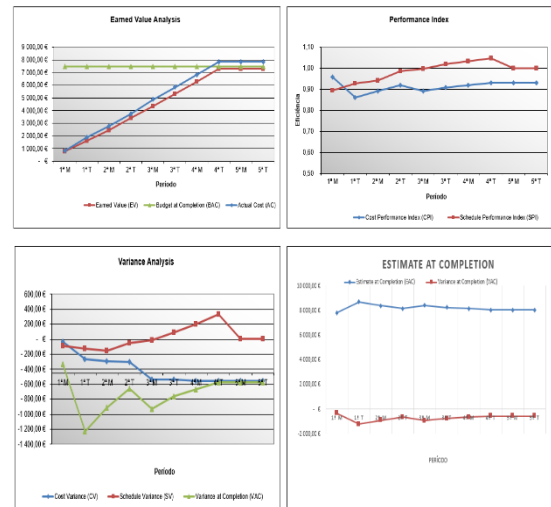
Registo de produção secção Corte



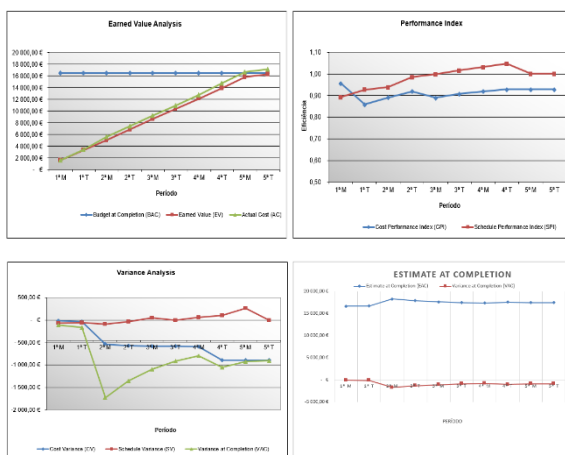
Secção Corte



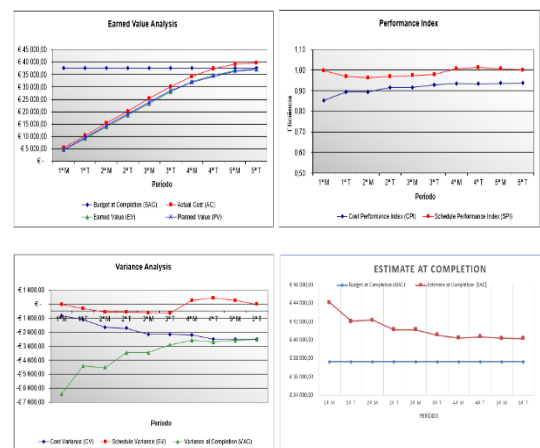
Secção Costura



Secção Montagem



GLOBAL



No próximo capítulo analisam-se e discutem-se os resultados.

CAPÍTULO V

Análise e discussão dos resultados

5. Análise e discussão dos resultados

Neste capítulo será realizada uma introdução sobre a origem dos dados obtidos e de seguida proceder-se-á a uma análise e discussão dos dados- Apresentam-se também as conclusões das correlações em *Earned Value*.

5.1 Introdução

Após a descrição da arquitetura processual do piloto de controlo de portfólio, foram avaliadas um conjunto de 10 encomendas fabris.

Tendo como objetivo a avaliação de desempenho do piloto de controlo de portfólio desenvolvido, procedeu-se ao cruzamento dos dados obtidos em formato *Earned Value* pelas encomendas de uma forma individual para perceber como se encontra a empresa de um modo global.

Na impossibilidade de partilha de toda a informação obtida nas encomendas individuais, no que toca a processos de planeamento e controlo, procedeu-se à correlação da informação contando com a criação de médias estatísticas para divulgação dos principais dados. É de salientar que os ficheiros das 10 encomendas individuais se encontram no CD de gravação do projeto podendo ser consultados a qualquer altura.

5.2 Resultados e discussão

De seguida proceder-se-á à análise e discussão dos dados recolhidos.

5.2.1 Análise de planeamento e controlo

Através da análise da figura 26 (abaixo) pode-se verificar que as encomendas que decorreram não tiveram um número fixo de recursos humanos, tendo-se registado alguma variação dos mesmos.

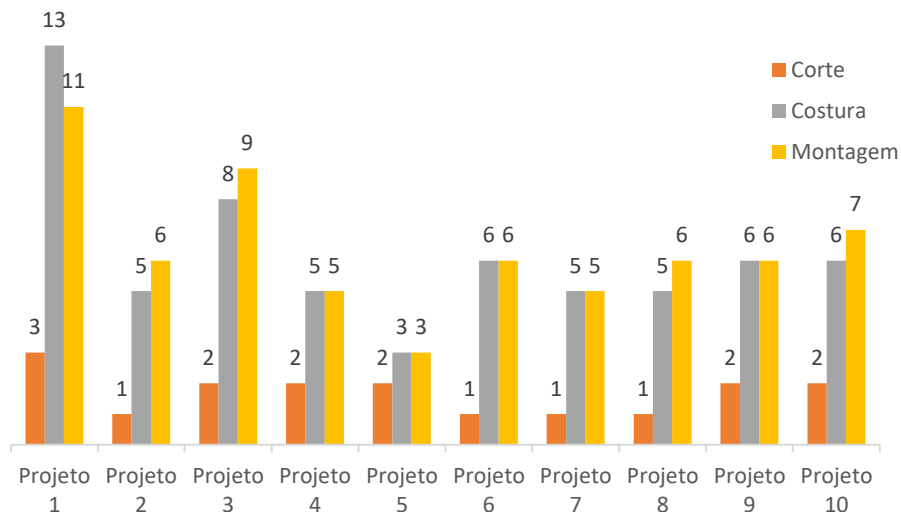


Figura 26- N° de Recursos humanos alocados no histórico produtivo

Com base no Apêndice 14 foi efetuada uma correlação da média de recursos humanos nas encomendas em estudo, resultando na seguinte informação:

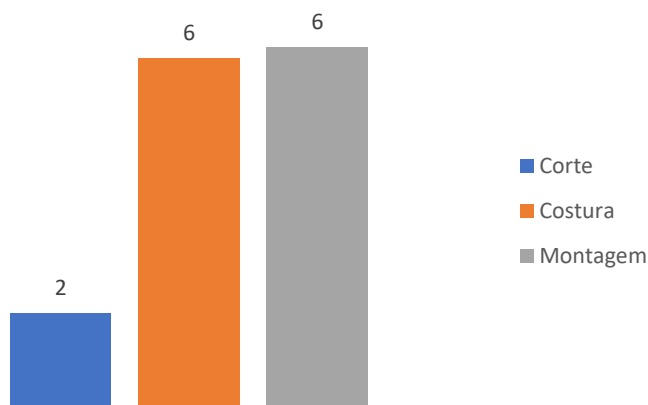


Figura 27- Média de Recursos humanos alocados

Analisando a figura 27 é possível concluir que embora as produções sejam de diferentes quantidades e com prazos diferentes, a média de recursos humanos é de duas pessoas na secção Corte, seis na secção de Costura e seis na secção de Montagem. Pode-se também verificar que a secção Costura e Montagem possuem um elevado peso face à necessidade de mão de obra a alocar nas encomendas.

No que diz respeito às quantidades produzidas, através da correlação de dados do apêndice 15, foi possível obter os seguintes gráficos de dados com as seguintes médias de portfólio.

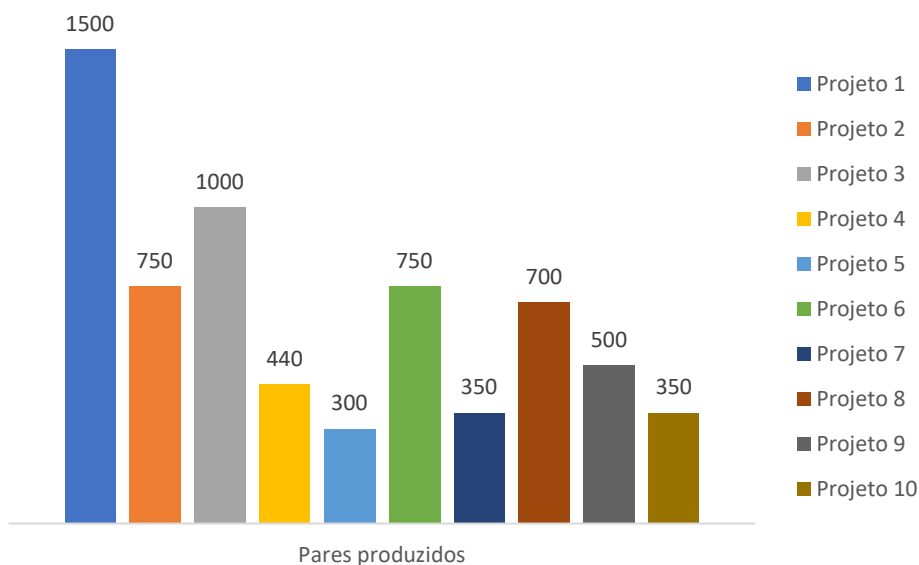


Figura 28- Numero de quantidades produzidas

Conforme se pode verificar na figura 28, a encomenda de maior dimensão ocorrida no portfólio produtivo foi a primeira, todavia a média de quantidades produzidas por encomenda foi de 664 pares conforme obtido no apêndice 15.



Figura 29- Custo global par vs encomenda

No que diz respeito ao custo global das encomendas, verifica-se a décima encomenda foi a que teve o custo orçamentado mais elevado de 45,04 € por par. Todavia na figura 30 serão relatados os custos orçamentados de acordo a sua secção de fabrico.

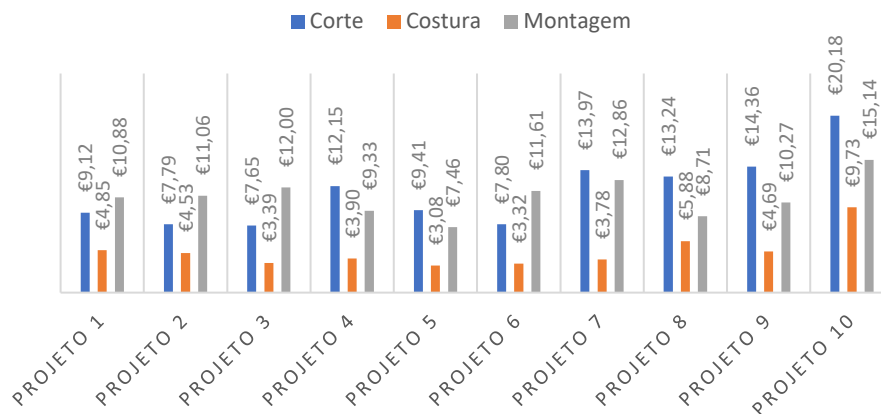


Figura 30- Custos orçamentados por secção

É possível também verificar que a secção de Corte é a que possui maior impacto no custo orçamentado. De forma a tentar perceber qual a média de preço orçamental do portfólio que têm tendência a ocorrer elaborou-se o seguinte gráfico correlacionando os dados do apêndice 16.

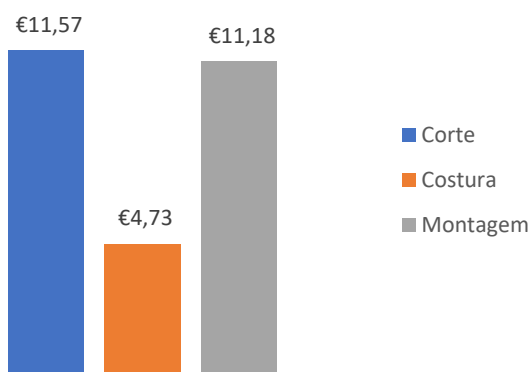


Figura 31- Média de custo por secção individual no portfólio produtivo

Distribuindo-se uma média de 11,57 € para a secção Corte, 4,73 € para a secção Costura e 11,18 € para a secção Montagem, podemos concluir que a secção Costura é a que apresenta o custo menor devido a não acrescentar qualquer tipo de custo de materiais diretos, sendo essencialmente constituída com a imputação de mão de obra. Conclui-se então que o valor médio de uma encomenda é de 27,48 €.

De seguida analisa-se a média de produções por período (manhã/tarde) obtidas no portfólio de produções em estudo, valores esses obtidos através do apêndice 17.

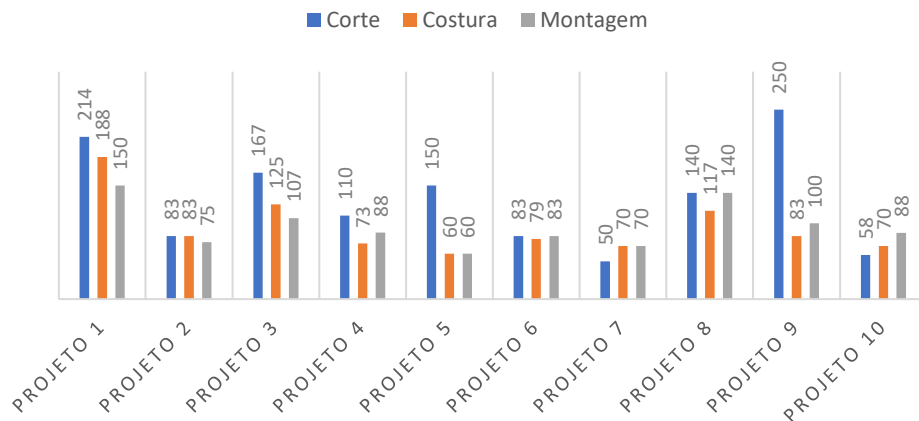


Figura 32- Média de produção por período do portfólio de encomendas

Após uma análise da figura 32 e tratando-se de uma análise de valores médios calculados nas encomendas, observa-se que, por norma, a secção mais eficiente a nível de produtividade é a secção do Corte, o que acontece devido ao reduzido número de operações nessa secção. Através do gráfico, pode se concluir que, provavelmente, o planeamento na encomenda nove foi mal realizado, não devendo ter-se afeto tantos recursos humanos à secção o que originou um gargalo de produção.

Seguindo a mesma logica processual para a obtenção de médias de portfólio no que diz respeito a gastos não planeados (os quais têm um elevado impacto na análise do *Earned Value*), elaborou-se um quadro de gastos médios por encomenda e período do portfólio em estudo. As correlações dos dados estão presentes no apêndice 18.

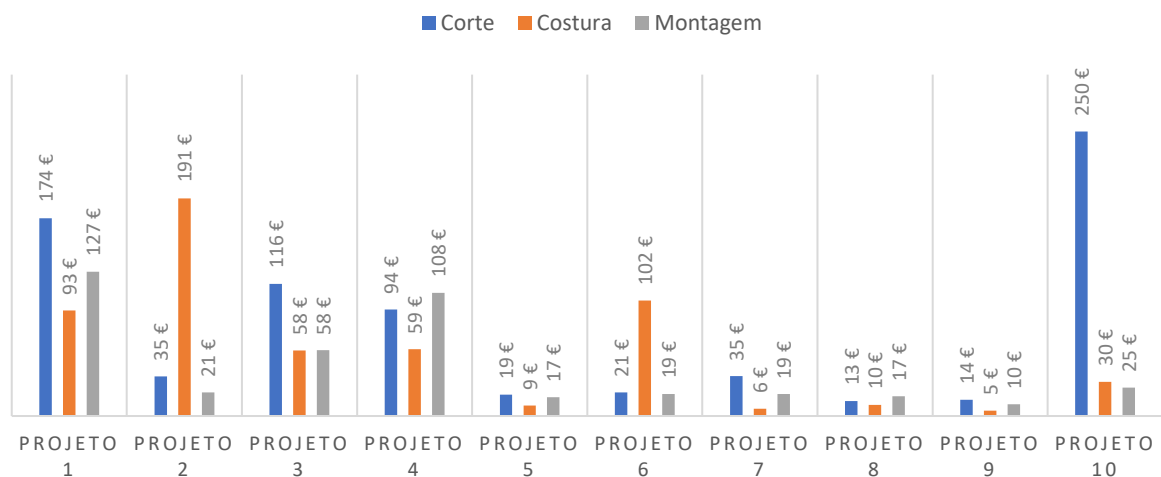


Figura 33- Média de gastos incorridos por período vs secção respeitante

Verifica-se um elevado numero médio de gastos não planeados ocorrido nas encomendas um, dois e dez, o que se traduz num mau índice de planeamento aquando da ficha de orçamento ao cliente.

Numa perspetiva de apoio à tomada de decisão orçamental, foi calculada a média de gastos não planeados ocorridos no portfólio de encomendas. É aqui que a gestão deverá estar atenta para o facto de tais gastos poderem vir a ocorrer em futuras encomendas no sentido de serem tomadas ações corretivas na fase de estruturação do planeamento e controlo de gastos. Tais valores são representados na seguinte figura.

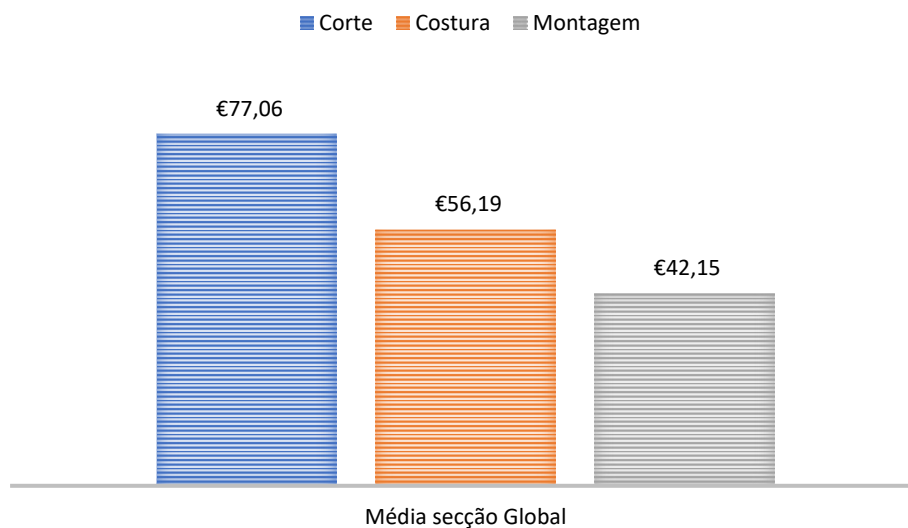


Figura 34- Média de gastos período vs secções vs portfólio de produções

Após a análise dos dados pode-se concluir que tais valores se devem maioritariamente à compra de materiais uma vez que são imputados na secção Corte, onde o consumo de pele por produto tem uma elevada taxa de erro relativamente ao consumo previsto na fase de Planeamento das Encomendas.

No portfólio de encomendas através da análise da figura 35 conclui-se que o projeto um e dez foram os que apresentaram uma maior média de gastos não planeados ocorridos por período.

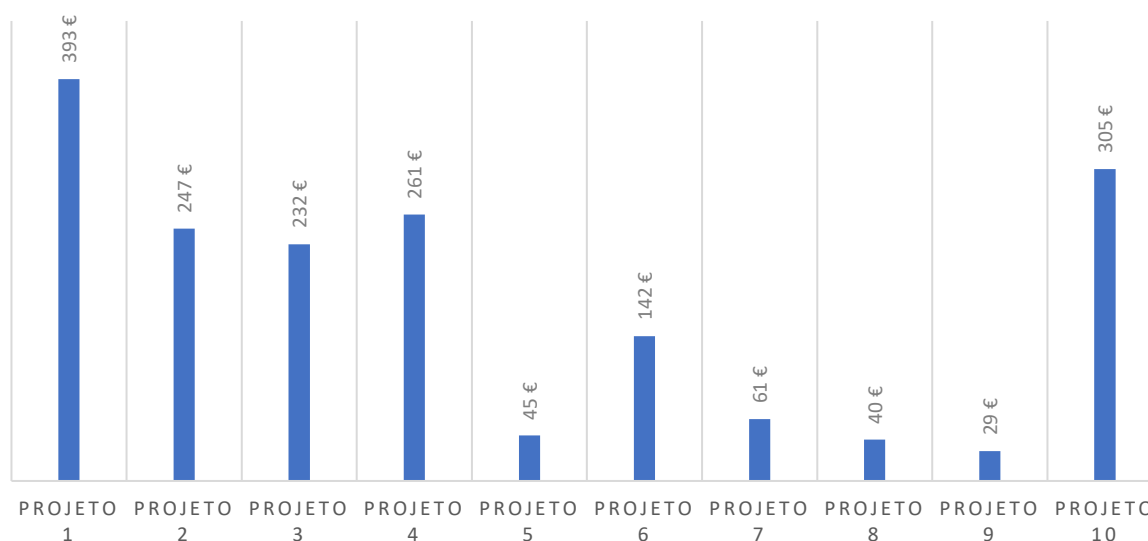


Figura 35- Média de gastos não planeados por período

Tendo em conta tudo o que foi analisado, pode-se concluir que é possível implementar um modelo de produção ajustado à previsão de que tais gastos podem ocorrer e aumentar o preço individual por par orçamentado de forma a fazer uma gestão controlada.

5.2.2 Análise de *Earned Value*

Tendo em vista a avaliação do portfólio de encomendas numa perspetiva de indicadores de *Earned Value*, procedeu-se à criação de um modelo de dados que visa medir a *performance* das secções fabris. Para tal, foram calculadas e correlacionadas as médias obtidas nos indicadores de *status based on average performance index*.

A análise dos dados correntes tem o objetivo de observar o “desempenho” das secções fabris de forma global. Assim sendo, o objetivo desta análise de dados é recolher provas que a metodologia *Earned Value* pode ser utilizada no setor do calçado como métrica de avaliação de portfólio de encomendas.

Podemos afirmar que quanto maior for o número de encomendas estudadas no formato deste piloto desenvolvido maior será a credibilidade dos indicadores para a empresa.

Numa primeira instância são estudadas as encomendas de forma individual, descritos os dados de desempenho de calendário (SV) e as secções que apresentam maior desempenho.

Por último, faz-se uma avaliação do desempenho das secções fabris do piloto, elabora-se um índice de desempenho previsional o qual a empresa deverá ter em conta para futuras encomendas.

Dado o elevado número de avaliações, apenas se procedeu à avaliação do portfólio global neste estudo de resultados. As avaliações individuais em formato de *earned value* encontram-se nos apêndices 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e nos *templates* em anexo no CD-ROM.

Análise de encomendas individuais

Encomenda nº 1	Análise de desempenho			
	<i>Corte</i>	<i>Costura</i>	<i>Montagem</i>	<i>Global</i>
<i>Adiantada</i>	1 ^a M, 4 ^a M	3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M	3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M, 5 ^a T	4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M, 5 ^a T
<i>Atrasada</i>	1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T
<i>Status de desempenho médio</i>	0,937	0,957	0,972	0,953

Tabela 7- Análise de desempenho da encomenda nº1

Através da análise da tabela 7, é possível verificar que a encomenda nº1 teve 6 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 4.º dia de manhã. Sendo as secções Corte e Costura as principais fontes de causa de tais atrasos, é possível verificar que a secção Montagem foi a que apresentou um maior índice de desempenho (0,972), seguindo da secção Costura (0,957), estando ambas acima da média global (0,953). Por estas razões, a secção Corte apresenta um índice de 0,937, bastante inferior à média global da encomenda.

Encomenda nº 2	Análise de desempenho			
	<i>Corte</i>	<i>Costura</i>	<i>Montagem</i>	<i>Global</i>
<i>Adiantada</i>	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M, 5 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M, 5 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M, 5 ^a T
<i>Atrasada</i>	-	-	-	-
<i>Status de desempenho médio</i>	0,995	0,938	1,013	0,985

Tabela 8- Análise de desempenho da encomenda nº2

Através da análise da tabela 8 é possível constatar que a encomenda nº2 teve elevados períodos de adiantamento de calendário na sua produção, a mesma nunca possuiu um período de atraso. Sendo as secções Corte e Montagem as principais fontes de causa de tais excelentes

níveis de desempenho, é possível verificar que a secção Montagem foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,013), seguido da secção Corte (0,995), estando ambas acima da média global (0,985). Pelas razões já apresentadas a secção Costura apresenta um índice de 0,938, bastante inferior à média global da encomenda.

Encomenda nº 3	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T	-	3 ^a M
<i>Atrasada</i>	-	-	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a T, 4 ^a M, 4 ^a T, 5 ^a M
<i>Status de desempenho médio</i>	1,002	0,995	0,931	0,963

Tabela 9- Análise de desempenho da encomenda nº3

Através da análise da tabela 9 é possível apurar que a encomenda nº3 teve 8 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 3º dia de manhã. Todavia perdeu o seu controlo produtivo e voltou a estar atrasada até ao seu final. Sendo a secção Montagem a principal fonte de causa, é possível verificar que a secção Corte foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,002), seguindo-se pela secção Costura (0,995), estando ambas acima da média global (0,963). Pelas razões já apresentadas, a secção Montagem apresenta um índice de 0,931, bastante inferior à média global da encomenda.

Encomenda nº 4	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	-	-	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T	3 ^a M, 3 ^a T
<i>Atrasada</i>	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M	-	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T
<i>Status de desempenho médio</i>	0,899	0,879	0,997	0,943

Tabela 10- Análise de desempenho da encomenda nº4

Através da análise da tabela 10 é possível averiguar que a encomenda nº4 teve 4 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 3º dia de manhã. Sendo as secções Corte e Costura as principais fontes de causa, é possível verificar que a secção Montagem foi a que apresentou um maior índice de desempenho (0,997) estando bastante acima da média global (0,943). Pelas razões já apresentadas, as secções Corte e Costura apresentaram um índice de desempenho bastante inferior à média global, sendo de 0,899 e 0,879 respetivamente.

Encomenda nº 5	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	1ªM, 1ªT, 2ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM
<i>Atrasada</i>	-	-	-	-
<i>Status de desempenho médio</i>	1,078	1,072	1,069	1,07

Tabela 11- Análise de desempenho da encomenda nº5

Através da análise da tabela 11 é possível verificar que a encomenda nº5 teve um excelente nível de desempenho de calendário nunca tendo estado em atraso. É possível verificar que as secções apresentam um índice de desempenho equivalente à média global o que se traduz numa gestão da produção eficiente.

Encomenda nº 6	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM, 4ªT, 5ªM	1ªM	-	5ªM, 5ªT
<i>Atrasada</i>	-	1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM, 4ªT, 5ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM, 4ªT	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM, 4ªT
<i>Status de desempenho médio</i>	1,024	0,929	0,967	0,982

Tabela 12- Análise de desempenho da encomenda nº6

Através da análise da tabela 12 é possível verificar que a encomenda nº6 teve 8 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 5º dia de manhã, tendo a secção Costura causado o maior impacto no atraso. É possível verificar que a secção Corte foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,024), seguindo-se pela secção Montagem (0,995), estando ambas acima da média global (0,982). Pelas razões já apresentadas e discutidas, a secção Costura apresenta um índice de 0,929, bastante inferior à média global da encomenda.

Encomenda nº 7	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	-	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT	1ªM, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT	4ªM
<i>Atrasada</i>	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT, 4ªM	-	1ªT, 4ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT
<i>Status de desempenho médio</i>	0,892	1,043	1,004	0,954

Tabela 13- Análise de desempenho da encomenda nº7

Através da análise da tabela 13 é possível constatar que a encomenda nº7 teve 6 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 4º dia de manhã. Sendo a secção Corte a maior fonte de impacto de atraso, é possível verificar que a secção Costura foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,043) estando bastante acima da média global (0,954), não tendo apresentado qualquer tipo de atrasos. Por sua vez, a secção Corte apresentou o pior índice de desempenho (0,892), estabelecendo-se como a principal causadora da derrapagem com o pior índice do portfólio da encomenda.

Encomenda nº 8	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	2ªT, 3ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM, 3ªT
<i>Atrasada</i>	1ªM, 1ªT, 2ªM	-	-	-
<i>Status de desempenho médio</i>	0,99	1,03	1,023	1,007

Tabela 14- Análise de desempenho da encomenda nº8

Através da análise da tabela 14 é possível verificar que a encomenda nº8 teve um excelente nível de desempenho de calendário e a mesma nunca possuiu um período de atraso nas secções de Costura e Montagem. É possível verificar que estas secções apresentam um índice de desempenho superior à média global o que traduz numa eficiente gestão da produção.

Encomenda nº 9	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	1ªM, 1ªT	3ªT	3ªM	3ªT
<i>Atrasada</i>	-	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT	1ªM, 1ªT, 2ªM, 2ªT, 3ªM
<i>Status de desempenho médio</i>	1,002	0,977	0,969	0,984

Tabela 15- Análise de desempenho da encomenda nº9

Através da análise da tabela 15 é possível apurar que a encomenda nº9 teve 5 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 3º dia de tarde. Sendo as secções Costura e Montagem as principais causadoras do atraso, é possível verificar que a secção Corte foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,002) estando bastante acima da média global (0,984), não tendo apresentado qualquer tipo de atrasos. Por sua vez, a secção Montagem apresentou o pior índice de desempenho (0,969).

Encomenda nº 10	Análise de desempenho			
	Corte	Costura	Montagem	Global
<i>Adiantada</i>	3 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M, 3 ^a T	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T	3 ^a M, 3 ^a T
<i>Atrasada</i>	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T, 3 ^a M	-	-	1 ^a M, 1 ^a T, 2 ^a M, 2 ^a T
<i>Status de desempenho médio</i>	0,884	1,074	1,013	0,961

Tabela 16- Análise de desempenho da encomenda nº10

Através da análise da tabela 16 é possível verificar que a encomenda nº6 teve 4 períodos de atraso de calendário na sua produção e apenas conseguiu recuperar a derrapagem no 3º dia de manhã, tendo a secção Corte causado o maior impacto no atraso, uma vez que nunca esteve dentro do prazo planeado. É possível verificar que a secção Costura foi a que apresentou um maior índice de desempenho (1,074), seguindo-se pela secção Montagem (1,013), estando ambas acima da média global (0,961). Por sua vez, a secção Corte, pelas razões já apresentadas, apresenta um índice de 0,884, bastante inferior à média global da encomenda.

Análise do portfólio de encomendas

Tendo em conta a métrica *status based on average performance index*, foram calculadas médias globais por encomenda no sentido de avaliar quais as encomendas que melhor contribuíram para o desempenho interno.

Após a análise dos dados anteriores, foi elaborada uma tabela de sequenciação do desempenho do portfólio de encomendas. Neste sentido, as mesmas foram avaliadas e sequenciadas do maior índice para o menor.

Global	
Nº5	1,07
Nº8	1,007
Nº2	0,985
Nº9	0,984
Nº6	0,982
Nº3	0,963
Nº10	0,961
Nº7	0,954
Nº1	0,953
Nº4	0,943

Tabela 17- Status Index global por encomenda

Com a análise da tabela 16 é possível constatar que as encomendas nº 5 e nº8 tiveram um desempenho acima do expectável, tendo apresentado índices superiores a 1 o que traduz num elevado nível de eficiência na gestão dos seus recursos.

Seguem-se as encomendas nº2, nº9 e nº6 com a ocorrência de um desvio de desempenho face às anteriores. Todavia, o mesmo é pouco significativo estando “controlado”.

As restantes apresentaram um desempenho médio ligeiramente aquém do que fora previsto, traduzido num desvio de recursos que reduziu a eficiência produtiva. A encomenda nº4 foi a menos eficiente.

Análise do portfólio de encomendas nas múltiplas secções

Corte		Costura		Montagem	
Nº5	1,078	Nº10	1,074	Nº3	1,069
Nº6	1,024	Nº5	1,072	Nº2	1,023
Nº3	1,002	Nº7	1,043	Nº5	1,013
Nº9	1,002	Nº8	1,03	Nº4	1,013
Nº2	0,995	Nº3	0,995	Nº1	1,004
Nº8	0,99	Nº9	0,977	Nº8	0,997
Nº1	0,937	Nº1	0,957	Nº10	0,972
Nº4	0,899	Nº2	0,938	Nº6	0,969
Nº7	0,892	Nº6	0,929	Nº9	0,967
Nº10	0,884	Nº4	0,879	Nº7	0,931

Tabela 18- Status Index do portfólio de encomendas por secção

No progresso de avaliação do portfólio de encomendas foram verificados vários níveis de desempenho por parte da empresa. As avaliações de desempenho globais anteriormente abordadas encontram-se condicionadas por uma correlação de dados multi-secção fabril.

Com a análise da tabela 17 é possível verificar que ambas as encomendas possuem diferentes níveis de desempenho nas 3 secções da produção, o que leva concluir que cada encomenda esta condicionada pela eficiência tripartida das secções respeitantes.

Secção Corte

Com a análise da tabela 17, no que respeita a secção Corte é possível verificar que as encomendas nº 5, nº6, nº3, nº9 e nº2 tiveram um desempenho acima do expectável, inclusivamente apresentaram índices equivalentes e superiores a 1 o que traduz num elevado nível de eficiência na gestão dos seus recursos.

Seguem-se as encomendas nº8 e nº1 com a ocorrência de um desvio de desempenho face às anteriores. Todavia, o mesmo é pouco significativo estando “controlado”.

As restantes apresentaram um desempenho médio ligeiramente aquém do que fora previsto, traduzido num desvio de recursos que reduziu a eficiência produtiva. A encomenda nº10 foi a menos eficiente.

Secção Costura

Com a análise da tabela 17, no que respeita a secção Costura é possível verificar que as encomendas nº 3, nº2, nº5, nº4, nº1 e nº8 tiveram um desempenho acima do expectável, inclusivamente apresentaram índices equivalentes e superiores a 1 o que se traduz num elevado nível de eficiência na gestão dos seus recursos.

Seguem-se as encomendas nº10, nº6 e nº9 com a ocorrência de um desvio de desempenho face às anteriores. Todavia, o mesmo é pouco significativo estando “controlado”.

As restantes apresentaram um desempenho médio ligeiramente aquém do que fora previsto, traduzido num desvio de recursos que reduziu a eficiência produtiva. A encomenda nº4 foi a menos eficiente.

Secção Montagem

Com a análise da tabela 17, no que respeita a secção Montagem é possível verificar que as encomendas nº 10, nº5, nº7, nº8 e nº3 tiveram um desempenho acima do expectável, inclusivamente apresentaram índices equivalentes e superiores a 1 o que traduz num elevado nível de eficiência na gestão dos seus recursos.

Seguem-se as encomendas nº9 e nº1 com a ocorrência de um desvio de desempenho face às anteriores. Todavia, o mesmo é pouco significativo estando “controlado”.

As restantes apresentaram um desempenho médio ligeiramente aquém do que fora previsto, traduzido num desvio de recursos que reduziu a eficiência produtiva. Sendo a encomenda nº7 a menos eficiente.

Análise de secções fabris

Sendo um dos objetivos secundários deste projeto, oferecer uma perceção ao cliente de como se encontra o seu processo de fabrico, inclusivamente quais as secções mais eficientes e quais as que estão aquém das necessidades de produção, procedeu-se a uma análise das mesmas de forma a tentar perceber quais as que estão com maiores problemas e necessitam de intervenção por parte da gestão.

Neste sentido, foram correlacionados os dados obtidos na tabela 17 e foram criadas médias de desempenho que podem ser observadas na seguinte tabela:

Desempenho do portefólio			
<i>Corte</i>	<i>Costura</i>	<i>Montagem</i>	<i>Global</i>
0,970	0,989	0,996	0,980

Tabela 19- Desempenho médio das secções

Com a análise da tabela 18 é possível verificar que a secção com melhor eficiência interna é a Montagem contando com um índice de 0,996 bastante superior à média do portfólio das 10 encomendas avaliadas.

Seguindo-se a secção Costura com uma boa prestação até um pouco acima da média de portfólio.

Por sua vez, a secção Corte apresenta um índice de eficiência bastante aquém das necessidades da empresa, o que é considerado um problema e devem ser tomadas medidas corretivas a curto prazo a bem da eficiência da gestão da produção.

Análise de tendência de portfólio

A metodologia *Earned Value* apresenta elevados benefícios quando aplicada corretamente no setor de atividade subjacente. Neste projeto foram implementados 2 “espelhos” diários que possibilitam uma previsão do futuro do projeto assumindo a linha de tendência real ocorrida.

Sendo o apoio à tomada de decisão uma das vantagens inerentes deste piloto de controlo de portfólio desenvolvido, foi criada uma linha de tendência de forma a dar ao cliente uma capacidade de previsão da gestão dos seus recursos de forma a estar “preparado” para possíveis derrapagens e imprevistos.

Para tal, foram cruzados todos os dados obtidos neste portfólio de encomendas inclusivamente os 100 “espelhos” de análise *Earned Value* (2 dia * 5 dias * 10 encomendas). As mesmas foram correlacionadas e filtradas dando origem ao apêndice 13.

De seguida, as mesmas foram comprimidas numa única tabela criando uma linha de tendência de portfólio que se encontra a seguir:

	Média de Valor agregado do portfólio de projetos									
	1º M	1º T	2º M	2º T	3º M	3º T	4º M	4º T	5º M	5º T
Budget at Completion (BAC)	17 314,20 €	17 314,20 €	18 598,31 €	15 779,35 €	15 249,50 €	13 027,84 €	15 960,93 €	18 518,92 €	15 494,04 €	11 352,57 €
Earned Value (EV)	3 193,80 €	6 256,63 €	8 176,22 €	9 864,48 €	11 471,26 €	10 511,94 €	13 467,69 €	16 890,15 €	15 007,35 €	11 353,91 €
Actual Cost (AC)	3 347,36 €	6 503,38 €	8 597,37 €	10 351,56 €	12 022,25 €	11 036,92 €	14 169,24 €	17 751,03 €	15 796,13 €	11 967,22 €
Planned Value (PV)	3 223,76 €	6 378,61 €	8 435,43 €	10 039,61 €	11 486,65 €	10 638,51 €	13 530,49 €	16 888,84 €	14 895,85 €	11 353,91 €
Cost Variance (CV)	- 153,56 €	- 246,75 €	- 421,15 €	- 487,08 €	- 550,99 €	- 524,98 €	- 701,55 €	- 860,89 €	- 788,78 €	- 613,31 €
Schedule Variance (SV)	- 29,96 €	- 121,98 €	- 269,21 €	- 175,13 €	- 15,39 €	- 126,57 €	- 62,80 €	1,30 €	111,50 €	- €
Cost Performance Index (CPI)	0,95	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Schedule Performance Index (SPI)	0,99	0,98	0,97	0,98	1,00	0,99	1,00	1,00	1,01	1,00
Estimate to Completion (ETC)	14 799,30 €	11 493,65 €	8 853,80 €	6 206,92 €	3 959,73 €	2 641,55 €	2 623,11 €	1 711,79 €	512,27 €	- 1,41 €
Estimate at Completion (EAC)	18 146,66 €	17 997,03 €	17 451,16 €	16 558,48 €	15 981,97 €	13 678,47 €	16 792,36 €	19 462,82 €	16 308,40 €	11 966,81 €
Variance at Completion (VAC)	- 832,47 €	- 682,83 €	- 854,86 €	- 779,14 €	- 732,47 €	- 650,63 €	- 831,43 €	- 943,90 €	- 814,36 €	- 613,24 €
Average Index	0,97	0,97	0,95	0,97	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,95	0,95	0,93	0,91	0,84	0,83	0,76	0,63	0,34	0,00

Tabela 20- Média do valor agregado do portfólio de encomendas

Com a análise da tabela 19, é possível apurar vários indicadores previsionais do portfólio de encomendas.

Observando o indicador BAC, denota-se que o mesmo se encontra compreendido entre 11352,57 € e 18518,92 € no decorrer dos 5 dias de produção. Sendo um bom indicador para a empresa nomeadamente para a mesma perceber que possivelmente terá de ter um fundo de maneiço compreendido nestes valores de forma a suportar toda a produção de uma encomenda.

No que diz respeito ao indicador PV quando comparado com o EV, observa-se que por norma a empresa tem tendência a estar atrasada em calendário (PV) face ao que planeou (EV).

Por sua vez o grau de eficiência dos custos (CPI) tem por norma a estabelecer um padrão de desempenho de 0,95 o que traduz numa má previsão de planeamento orçamental das encomendas.

Os gastos não planeados e defeitos de fabrico ocorridos são os causadores de tal mau índice. É de salientar a elevada urgência de a empresa tomar medidas corretivas nesse sentido.

Após a análise dos indicadores SV e CV observa-se um aumento da variação dos custos desde a 1ª Manhã até à 4ª Tarde. Por sua vez denota-se que na 4ª Tarde normalmente as encomendas têm tendência a recuperar os atrasos de prazos (SV) o que faz com que a variância de custos (CV) tenha tendência a diminuir. Porém, embora diminuindo termina-se com uma diferença de custos face ao que foi planeado de -613,31 €. Faria todo o sentido inclui-los como custos não planeados no momento de dar orçamento de encomenda aos clientes e pré aceitabilidade da encomenda.

Após a análise do *Average Index* observa-se que habitualmente o pior período de desempenho tende a ser o 2ª Manhã apresentando um índice de 0,96. Por sua vez, a 3ª Manhã, 4ª Tarde e 5ª Manhã são as que apresentam um melhor grau de desempenho. Tal facto se prende com a recuperação de atrasos de calendário na 4ª tarde.

CAPÍTULO VI

Conclusões

6. Conclusões

Neste capítulo final daremos conta das principais conclusões acerca do conjunto de resultados analisados. De seguida, discutiremos as implicações desses resultados para a avaliação da concretização do objetivo geral proposto, abordando as limitações encontradas no decorrer de desenvolvimento do projeto. Encerramos este projeto com as contribuições e aspetos inovadores do mesmo e com a proposta de algumas sugestões para futuras investigações na área da gestão de portfólios de produções fabris que não foram possíveis de explorar neste estudo.

6.1 Introdução

Neste subcapítulo são apresentadas as conclusões gerais deste projeto no que toca a uma abordagem global do leque de portfólio de encomendas da empresa. Mostra-se o cumprimento do objetivo geral deste projeto, assim como dos objetivos específicos.

De seguida são referidas as limitações encontradas ao longo deste projeto referindo aquelas que não permitiram um maior aprofundamento da investigação. Para além disso, são ainda expostas as contribuições deste projeto para a gestão de projetos em geral e para a indústria do calçado em particular. Por fim, são sugeridas algumas recomendações para projetos futuros.

6.2 Avaliação da concretização do objetivo geral proposto

Após a análise do objetivo geral dos objetivos específicos conclui-se que se alcançaram todos de uma forma geral com uma elevada taxa de sucesso.

Pretendia-se com este projeto desenvolver um piloto de controlo de portfólio que permitisse dar uma sequencia logica às operações do projeto e oferecer indicadores que permitissem o apoio à tomada de decisão de pré aceitabilidade da encomenda. Verifica-se a concretização deste objetivo com sucesso demonstrado no processo de “indicadores de aceitabilidade” incluído no piloto desenvolvido.

Através da aplicação deste piloto de controlo, consegue-se atingir com sucesso um dos principais objetivos, cuja principal restrição visava a integração da metodologia de *Earned Value* como principal fonte de avaliação do portfólio produtivo da empresa.

Com este piloto de portfólio serão obtidos dados capazes de responder às seguintes questões:

- Qual o preço de hora por secção?
- Quais os consumos de recursos por par?
- Qual a dispersão de tempos das operações face ao histórico?
- Quais os tempos de trabalho em cada secção?
- Quantos períodos serão necessários para fazer a encomenda?
- Quais os defeitos ocorridos por secção?
- Qual foi a produção diária em cada secção?
- Qual a taxa média de realização face ao que foi planeado?
- Estou a poupar?
- Estou a gastar a mais?
- Estou adiantado?
- Estou atrasado?
- Quanto falta gastar?
- Quanto irei gastar no decorrer do projeto assumindo continuidade de atuação?
- Em qual dos períodos tive mais prejuízo?
- Ou mais lucro?
- Qual das secções tem melhor ou pior desempenho?

Através de algumas alterações e adaptações aos processos atuais, o modelo pode ser aplicado a qualquer empresa que se proponha implementar um sistema de gestão interno com base na metodologia de valor agregado de custos e tempos. Exige-se apenas a modificação das siglas das tarefas operatórias e das secções subjacentes no processo do separador “ficha de tempos” e o mesmo poderá ser aplicado a qualquer outro setor de atividade.

Uma das principais conclusões a se retirar deste projeto incide na observação de que na indústria do calçado o “tempo” é a principal condicionante do processo produtivo com reflexos diretos nos recursos financeiros das empresas pois o SPI foi a variável com maior impacto financeiro na avaliação do portfólio fabril. Desta forma, pode-se concluir que a definição da priorização do calendário produtivo é um dos principais objetivos na definição da produção.

6.3 Limitações da investigação

No decorrer deste projeto surgiram alguns contratemplos e limitações. Algumas das quais complicaram o avanço e desenvolvimento do trabalho proposto. Apesar do tempo para a

realização deste projeto ser de um ano, as constantes deslocações à fábrica exigidas (pelo facto de a metodologia utilizada ser o estudo de caso e a investigação-ação) tornaram o tempo muito escasso. Embora a sede da empresa fosse em Felgueiras, o controlo dos dados do decorrer das encomendas implicava um registo diário o que também contribuiu para que o tempo tivesse de ser uma variável muito controlada e exigisse uma gestão apertada.

Observou-se alguma falta de cultura organizacional orientada para os resultados, ficando o planeamento e orçamentação dos produtos ao critério da sensibilidade do gestor. Este facto provocou uma falta de dados no seu historial que permitisse implementar o piloto de controlo e um desperdício de algum tempo na elaboração novos processos de planeamento e controlo das encomendas no sentido de obter o melhor desempenho da metodologia *Earned Value*.

6.4 Contribuições e aspetos inovadores

Apesar das limitações apresentadas no ponto anterior, considera-se que este projeto obteve resultados que muito contribuíram para o melhor desempenho da produção da empresa em estudo e, tendo em conta que o piloto pode ser estendido a outras empresas deste setor e/ou de outros (com as necessárias adaptações), pode-se concluir que há também um contributo para a gestão de projetos.

A avaliação do portfólio de encomendas é uma ferramenta de elevado valor que permite à gestão tomar decisões acerca das produções.

Um dos aspetos inovadores deste trabalho foi a especificação de alguns coeficientes de desempenho por secção fabril, nomeadamente o *status based on average performance index*, que facilita a deteção de problemas no processo produtivo e, adicionalmente, permite um planeamento mais organizado com um maior controlo nos custos e prazos.

O piloto desenvolvido constitui não só um enriquecimento do controlo das encomendas numa perspetiva global, permitindo um melhor controlo de prazos de entrega e custos inerentes ao desempenho da produção, através do cálculo de parâmetros de monitorização e controlo que permitem quantificar os desvios, e através deles, tomar ações importantes sobre o destino final da encomenda.

6.5 Trabalhos futuros

Sendo um projeto desenvolvido num ano letivo, alguns tópicos não puderam ser focados. Neste sentido, apresentam-se de seguida alguns tópicos que poderão ser objeto de estudos futuros:

- organizar a recolha de vários modelos criados com a aplicação da metodologia *Earned Value* nos diversos setores de atividade e criar um sistema único padronizado no qual o “cliente” apenas teria de inserir a sua atividade de trabalho e seria direcionado para um modelo processual adaptado as suas necessidades;

- neste projeto não se engloba o cruzamento de dados de nenhum ERP. Pressupõe-se a fiabilidade da informação dos gastos e orçamentos por parte do utilizador no momento de uso do presente piloto. Seria de elevada pertinência a criação de um método de exportação de dados do *software* financeiro da empresa para o processo de orçamentação do piloto permitindo um melhor desempenho do *Earned Value*;

- por último, a constante necessidade da contabilização do número de peças produzidas, traduz-se num tempo “morto” não produtivo para a empresa. Seria interessante a criação de sensores no ao longo do processo produtivo, o que possibilitaria alcançar o controlo de portfólio de produção em tempo real, uma vez que neste piloto tal tarefa se encontra limitada a dois *reports* por dia.

Referências bibliográficas

- Aaron Shenhar, & Dvir, D. (2007). *The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts US.
- Anil Kumar, S., & Suresh, N. (2009). *Operations Management: New Age International*. New age international Publishers (2nd ed.). New age international Publishers.
- Antunes, J., Alvarez, R., Bortolotto, P., Klipple, M., & Pellegrin, I. d. (2007). *Sistemas de Produção: Conceitos e Práticas para Projetos e Gestão da Produção*. (A. Editora, Ed.), Bookman (1st ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Apiccaps. (2015). Statistical Report Monografia estatística.
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *Management Information Systems*, 11(3), 369–386. <https://doi.org/10.2307/248684>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora (1st ed.). Porto.
- Bridges, D. N. (1999). Project Portfólio Management: Ideas and Practices. *Center for Business Practices*, 45–54.
- Chiavenato, & Sapiro, A. (2004). *Planejamento Estratégico – Fundamentos e Aplicações*. Rio de Janeiro: Elsevier Ltd.
- Childe, S. J. (1998). The extended concept of co-operation. *Production Planning & Control*, 9(4), 320–327. <https://doi.org/10.1080/095372898234046>
- Christensen, D. H. (1996). Project advocacy and the estimate at completion problem. *Journal of Cost Analysis*, 35–60. Retrieved from <https://www.suu.edu/faculty/christensend/evms/EACjca.pdf>
- Cioffi, D. F. (2006). Designing project management: A scientific notation and an improvement formalism for Earned Value calculations. *International Journal of Project Management*, 24, 136–144.
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). Portfólio Management for New

- Product Development: Results of an Industry Practices Study. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 361–380. [https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1467-9310.00225](https://doi.org/10.1111/1467-9310.00225)
- Cosentino, A., & Erdmann, R. H. (1999). Planejamento e Controle da Produção na Pequena e Micro empresa do Setor de Confecções. *Revista de Ciências Da Administração*, 1(1), 53–61.
- Crawford, L., Pollack, J., & England, D. (2006). Uncovering the trends in project management: Journal emphases over the last 10 years. *International Journal of Project Management* 24, 175–184.
- Dye, L., & Pennypacker, J. (2003). *Project Portfolio Management: Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage* (1st ed.). Glen Mills: Center for Business Practices.
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2002). Earned Value Management - Mitigating the Risks Associated with Construction Projects. *In Risk Management*, 90–95.
- Fortin, M. (2003). *O processo de investigação: Da concepção à realização* (6th ed.). Loures: Lusociência.
- Fusco, J., & Sacomano, J. (2007). *Operações e Gestão Estratégica da Produção. Operações e Gestão Estratégica da Produção*. São Paulo: Arte & Ciência.
- Hambrick, D. C., & Fredrickson, J. W. (2001). Are you sure you have strategy. *Academy of Management Executive*, 15(4), 48–59.
- Ibbs, C. W., & Kwak, Y. H. (1997). Calculating Project Management's Return on Investment. *PMNETwork*, 11, 36–38.
- Kaihatu, R., & Barbosa, R. (2006, June). A utilização adequada do planejamento e controle da produção da produção (PCP), em uma indústria. *Revista Científica Eletônica de Administração*.
- Kemmis, S. (1989). Investigación en la Accion. *Enciclopedia Internacional de Educación*, pp. 3330–3337.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner*. Deakin University.

<https://doi.org/07300052169780730005216>

- Kendall, G. I., & Rollins, S. C. (2003). *Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at warp speed*. J.Ross Publishing. Boca Raton: J.Ross Publishing.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for project management using a project management maturity model*. John Wiley & Sons, Inc. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kerzner, H. (2006). *Gestão de projetos: as melhores práticas*. (L. B. Ribeiro, Ed.), Bookman (2nd ed.). Porto alegre: Bookman.
- Kerzner, H. (2011). *Gerenciamento de Projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle*. Blucher (10th ed.). São Paulo: Blucher.
- Killen, C. P., Hunt, R. A., & Kleinschmidt, E. J. (2007). Managing the New Product Development Project Portfólio a review of the literature and Empirical evidence (pp. 1864–1874). Portland, Oregon: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2007.4349514>
- Kotler, P., & Scheff, J. (1997). *Standing Room Only: Strategies for Marketing the Performing Arts*. Harvard Business School Press. Boston: Harvard Business School Press.
- Lakatos, E., & Marconi, M. (2010). *Fundamentos da Metodologia Científica*. Atlas, Ed. (7th ed.). São Paulo: Atlas, Ed.
- Lena, A., & Paula, I. C. (2011). *Proposta de ferramentas de avaliação de projetos na Gestão do Portfólio: estudo de caso em organização do segmento financeiro*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Liebscher, P. (1998). *Quantity with quality? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program*. Graduate School of Library and Information Science.
- Luecke, R. (2007). *Estratégia - Coleção Harvard Business Essentials*. Editora Record. Rio de Janeiro, Brazil: Editora Record.
- Mertins, K., & Arlt, R. (1999). Supporting order control in decentral manufacturing structures. *Computers & Industrial Engineering*, 37, 35–38.

- Meskendahl, S. (2010). The influence of business strategy on project portfolio management and its success — A conceptual framework. *JPMA*, 28, 807–817.
- Mintzberg, H. (2003). *Criando Organizações Eficazes. Atlas, Ed.* (2 Ed). Rio de Janeiro, Brasil.
- Mintzberg, H. (2004). *Ascensão e Queda do Planejamento Estratégico. Bookman* (2nd ed.). São Paulo.
- Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International Journal of Project Management*, 14(2), 81–87. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00057-7](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0263-7863(95)00057-7)
- Norton, K. (2007). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 85, 150–161.
- Olhager, J., & Wikner, J. (2000). Production planning and control tools. *Production Planning & Control*, 11(3), 210–222. <https://doi.org/10.1080/095372800232180>
- Oliveira, R. (2003). *Gerenciamento de Projetos e a Aplicação da Análise de Valor Agregado em Grandes projetos*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Pereira, C. S. da C. (2015). *O sucesso da indústria portuguesa do calçado – case study*. Lisboa.
- PMI. (2005). *Practice Standard for Earned Value Management. Project Management Institute*. Newtown Square, EUA: Project Management Institute.
- PMI. (2006). *The standard for portfolio management. Project Management Institute* (1st ed.). Newton square.
- PMI. (2008). *The standard for portfolio management. Project Management Institute* (2nd ed.). Newton square.
- PMI. (2013). *The Standard for Portfolio Management. Project Management Institute* (3rd ed.). Pensilvânia: PMI Publications.
- PMI. (2017). *A guide to the project management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*. Project Management Institute (6th ed.).
- Ponte, J. P. (2006). *Estudos de caso em Educação Matemática. CIEDE*. Lisboa: CIEDE.

- Porter, M. E. (1991). *Estratégia Competitiva*. Rio de Janeiro, Brasil: Campus.
- Porter, M. E. (1996). *What is Strategy*. *Harvard Business Review*. Cambridge: Harvard Business Review.
- Prieto, C., & Fischmann. (2009). Comparative analysis of strategic alignment models. *Produção*, 19(2), 317–331.
- Rabechini Jr., R., Carvalho, M. M. de, & Laurindo, F. J. B. (2002). Fatores críticos para implementação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa. *Revista Produção*, 12(2), 28–41.
- Rabechini Jr, R., César Amaru Maximiano, A., & Antonio Martins, V. (2005). Implementing portfolio management in an electronic data exchange company. *Revista Produção*, 15(3), 416–433.
- Rego, M. (2012). PMO: Escritórios de Projetos, Programas e Portfólio na prática. *PMO E a Estratégia Da Empresa*, 58–79.
- Rovai, R., & Toledo, N. (2012). Avaliação de performance de projetos através do earned value management system. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*.
- Silva, M. I. (1996). *Práticas Educativas e Construção de Saberes- Metodologias da Investigação-Ação*. Instituto de Inovação Educacional. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Singh, N. (1996). *Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing*. John Wiley and Sons (1st ed.). New York.
- Soderlund, J., & Bakker, R. M. (2014). The case for good reviewing. *International Journal of Project Management*, 32(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.11.007>
- Sousa, P. (2000). *Agentes inteligentes em sistemas holónicos de produção*. Universidade do Minho.
- Stevenson, W. J. (2015). *Operations Management*. Mcgraw-Hill (12th ed.).
- Tavares, M. M. (2004). *Estratégia e gestão por objectivos*. Universidade Lusíada (2nd ed.). Lisboa: Universidade Lusíada Editora.

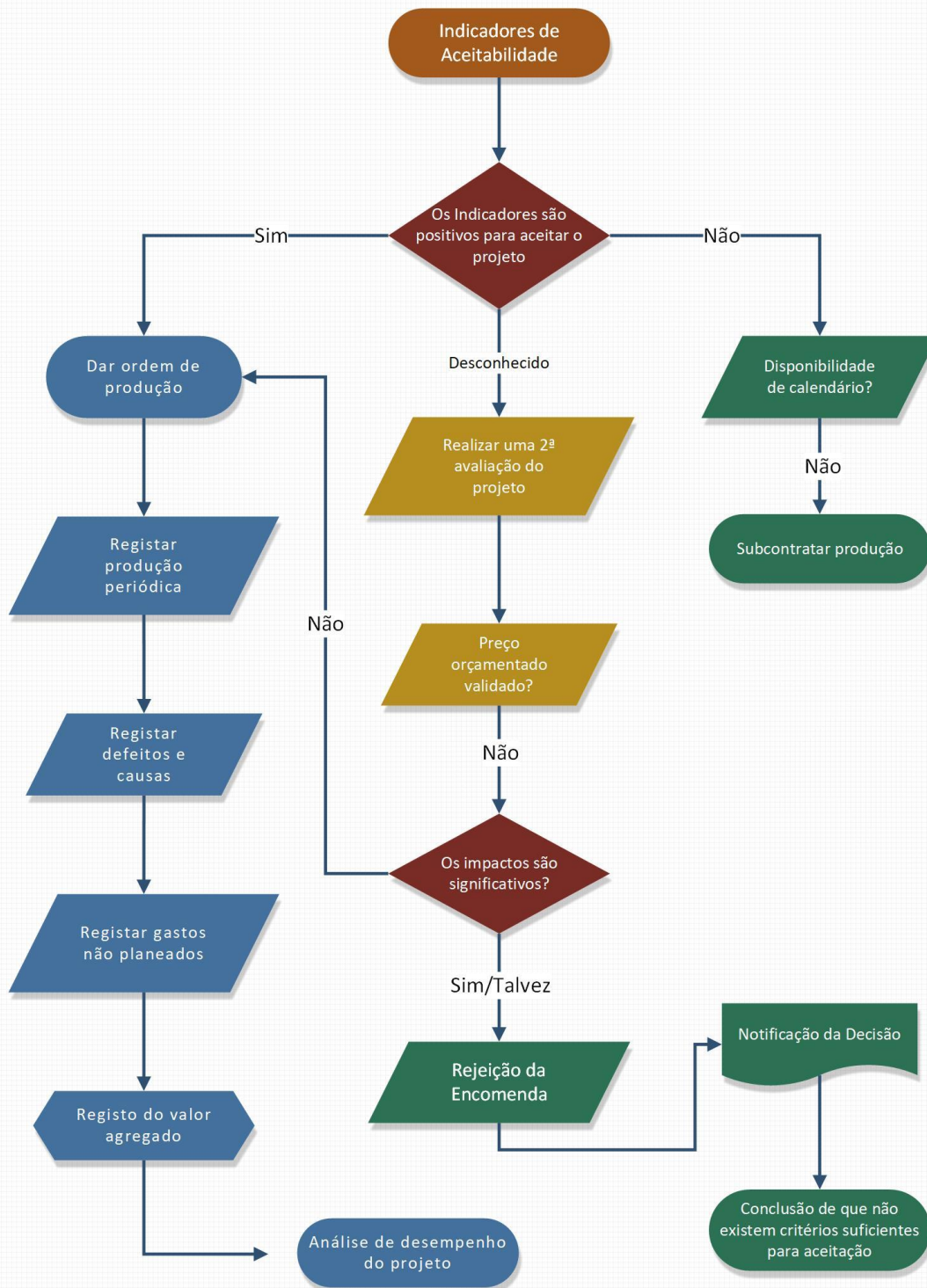
- Vandevoorde, Stephan Vanhoucke, M. (2006). A comparison of different project duration forecasting methods. *International Journal of Project Management*, 289–302.
- Vargas, R. V. (2002). *Análise de valor agregado em projetos. Brasport*. Rio de Janeiro: Brasport.
- Wheelwright, S. C., & Clark, K. B. *Creating Project Plans to Focus Product Development* (1982).
- Yelin, K. C. (2005). Project Portfolio Management: A practical guide to selecting projects, managing portfolios, and maximizing benefits. In H. A. Levine (Ed.), *The role of executives in effective project portfolio management* (5th ed., pp. 217–227). San Francisco: John Wiley & Sons.
- Yin, R. (1984). *Case Study Research, Design and Methods*. (B. Hills, Ed.), *Sage Publications* (1st ed.).
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. *Sage Publications* (2nd ed.). Thousand Oaks, California.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. *Bookman*. Porto Alegre: Bookman.

APÊNDICES

Índice de Apêndices

Apêndice 1- Fluxograma de aceitabilidade	112
Apêndice 2- Ficha de tempos médios da sequência operatória.....	113
Apêndice 3- Earned Value Encomenda nº1	116
Apêndice 4- Earned Value Encomenda nº2	117
Apêndice 5- Earned Value Encomenda nº3	118
Apêndice 6- Earned Value Encomenda nº4	119
Apêndice 7- Earned Value Encomenda nº5	120
Apêndice 8- Earned Value Encomenda nº6	121
Apêndice 9- Earned Value Encomenda nº7	122
Apêndice 10- Earned Value Encomenda nº8	123
Apêndice 11- Earned Value Encomenda nº9	124
Apêndice 12- Earned Value Encomenda nº10	125
Apêndice 13- Média do Earned Value por período.....	126
Apêndice 14- Média dos Recursos humanos afetados ao portfólio de encomendas.....	128
Apêndice 15- Média de Pares e Números do portfólio de encomendas.....	128
Apêndice 16- Média de orçamento do portfólio de encomendas.....	128
Apêndice 17- Média de pares produzidos por período no portfólio de encomendas.....	128
Apêndice 18- Média de gastos não planeados incorridos no portfólio de encomendas.....	128

Fluxograma de aceitabilidade do projeto



Apêndice 2- Ficha de tempos médios da sequência operatória

Secção	Nº	Operação	T.CON	T. 10 par	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20
Corte	1	Cortar pele	2,23	22,08	22,1	18,2	15,8	26,0	27,0	0,0	26,0	27,0	0,0	31,6	18,0	31,7	28,0	12,0	15,0	13,0	15,0	35,0	38,0	36,0
Corte	2	Cortar forro de pele	0,62	6,19	0,0	0,0	0,0	12,0	10,0	0,0	12,0	10,0	0,0	12,6	2,6	9,5	11,0	5,0	6,0	4,0	6,0	10,0	13,0	0,0
Corte	3	Cortar forro sintético	0,12	1,23	0,0	0,0	0,0	0,3		0,0	0,3		0,0				4,8	2,0		3,0	2,4	2,0	2,4	0,0
Corte	4	Cortar forro com palmilha	0,28	2,74	5,5	8,2	6,1	0,2		0,0	0,2		0,0	5,3	5,0	5,3	5,3	1,0		1,0	1,2	1,0	1,2	0,0
Corte	5	Cortar espuma	0,06	0,62	0,0	0,0	0,0	0,2		0,0	0,2		0,0		1,2		3,5	1,0		1,0		1,0		0,0
Corte	6	Cortar taloeira de forro	0,06	0,57	1,2	0,9	0,0			0,0			0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3		0,5		0,5		0,0
Corte	7	Cortar elásticos	0,10	1,00	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0		4,0	4,0								0,0
Corte	8	Cortar entretela	0,24	2,40	2,20	2,1	0,0	0,8		0,0	0,8		0,0	5,5	4,9	4,8	7,2							0,0

Costura	9	Marcar peças	0,33	3,23	3,1	2,5	2,3	3,1	2,5	2,6	3,1	2,5	2,6	10,0					3,0	2,0	4,0	3,8	4,2	3,6	0,0
Costura	10	Carimbar peças	0,34	3,36	0,0	0,0	0,0	5,0	6,0	0,0	5,0	6,0	0,0	6,6	6,6	8,8	6,6	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,4	2,8	0,0
Costura	11	Carimbar Forro	0,22	2,15	0,0	0,0	0,0	2,7		2,6	2,7		2,6	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0		3,0	2,8	2,7	3,2	0,0	
Costura	12	Carimbar Marca	0,33	3,26	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0		10,0	10,0	10,0	3,0	4,0	2,0	2,9	1,8	2,9	2,3	
Costura	13	Carimbar Pictograma	0,17	1,69	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0	2,8	5,6	2,8	2,8	2,0		3,0	3,6	3,0	3,6	0,0	
Costura	14	Igualizar forro	0,29	2,92	3,1	0,0	0,0	2,9	3,1	0,0	2,9	3,1	0,0	2,6		1,5	2,9	4,0	5,0	6,0	6,2	5,4	6,7	0,0	
Costura	15	Igualizar peças de pele	0,17	1,67	2,2	2,6				0,0			0,0	1,1		2,9	2,9			2,0	2,0	1,6	2,7	0,0	
Costura	16	Faceado de crista	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0											0,0	
Costura	17	Facear pele	1,07	10,64	10,2	11,3		12,0	13,1	0,0	12,0	13,1	0,0	11,0	8,6	12,1	12,1	10,0	9,0	12,0	11,1	14,0	15,0	15,5	
Costura	18	Colar entretela	0,97	9,59	12,0	11,5	0,0	11,2	12,3	0,0	11,2	12,3	0,0	12,0	10,5	12,5	14,5	8,0	9,0	8,0	9,0	12,0	13,0	12,8	
Costura	19	Colar fita de Nylon	0,84	8,36	7,2	7,5		9,0	9,5	0,0	9,0	9,5	0,0	9,5	9,5	23,0	11,0	8,0	9,0	2,0		8,0	9,0	9,8	
Costura	20	Colar Forro	1,16	11,47	0,0	0,0	0,0	13,0	14,0	0,0	13,0	14,0	0,0	20,0	25,0	26,0	40,0	10,0	12,0			9,0	10,5	0,0	
Costura	21	Fazer recorte de peças	0,69	6,79	0,0	0,0	0,0	12,5	13,0	0,0	12,5	13,0	0,0	20,0		10,5								0,0	
Costura	22	Vergar pala	0,38	3,75	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0									14,0	16,0	0,0	
Costura	23	Recortar pala	0,28	2,75	0,0	0,0	0,0	5,0	5,5	0,0	5,0	5,5	0,0									5,0	7,0	0,0	
Costura	24	Fazer lazer	0,13	1,28	0,0	0,0	0,0	3,0	3,4	0,0	3,0	3,4	0,0											0,0	
Costura	25	Colocar testeira	0,38	3,71	0,0	0,0	0,0			0,0			0,0		4,0	4,0	4,0	12,0	13,0	4,8	4,0	5,0	6,0	0,0	
Costura	26	Colar espuma na palmilha	0,20	2,02	2,5	2,7				0,0			0,0		3,5		3,5	4,0				2,0		0,0	
Costura	27	Riscar peças	0,58	5,79	6,5	7,0	0,0	7,0	7,2	7,0	7,0	7,2	7,0		4,5		5,0	2,0			9,0	8,5	6,5	7,0	0,0
Costura	28	Pintar Cantos	0,56	5,50	6,2	6,5		5,0	5,8	0,0	5,0	5,8	0,0	9,0	6,0	8,0	15,0			3,0	3,2	7,0	8,0	0,0	
Costura	29	Riscar elásticos	0,41	4,08	4,8	5,1				0,0			0,0		8,0	4,0						7,0	7,8	0,0	
Costura	30	Queimar Elásticos	0,67	6,61	4,0	3,5				0,0			0,0		8,0			15,0				15,0	14,0	0,0	
Costura	31	Fazer Matriz	0,24	2,40	0,0					0,0			0,0		9,4			5,0	5,5					0,0	
Costura	32	Junção de talões	0,54	5,32	0,0					0,0			0,0		9,9	5,7					3,0	3,6	16,0	15,0	0,0
Costura	33	Unir peças em zig-zag	0,52	5,17	5,1	5,5				0,0			0,0	7,0			6,0	12,0	13,0	4,0	4,3			0,0	
Costura	34	Cravar peças 2 agulhas	1,06	10,52	0,0	12,5		10,0	12,5	0,0	10,0	12,5	0,0				47,7							0,0	
Costura	35	Cravar taloeira de forro	0,87	8,65	0,0	8,0		9,0	9,2	9,1	9,0	9,2	9,1	11,7	10,5	10,5	15,5			7,0	7,3	10,0	12,0	0,0	
Costura	36	Cravar Forro em zig Zag	0,89	8,86	0,0					0,0			0,0		10,9	4,5	41,0				6,3		17,0	0,0	
Costura	37	Colar reforço	0,23	2,30	0,0					0,0			0,0		4,0	3,5				3,0	3,2	7,0		0,0	
Costura	38	Cravar gola com gáspea	1,02	10,13	12,0	13,0		12,0	12,0	0,0	12,0	12,0	0,0	15,8		18,8						14,0		0,0	
Costura	39	Orlar	0,68	6,75			0,0			0,0			0,0	9,0	30,0							8	7	0,0	
Costura	40	Virar golas (máquina de orlar)	0,39	3,85	4,5	5,0		4,5	5,0	0,0	4,5	5,0	0,0				10,0							0,0	
Costura	41	Colocar ilhós	0,29	2,83	0,0					0,0			0,0							8,0	9,0			0,0	
Costura	42	Colocar fitilho	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0											0,0	
Costura	43	Cravar golas 2Vez	1,17	11,56	15,0	16,0		16,0	15,5	0,0	16,0	15,5	0,0	21,6										0,0	
Costura	44	Fazer pesponto decorativo	0,87	8,59	8,0	9,0		6,0	6,5	0,0	6,0	6,5	0,0		6,5	43,6	16,0	6,0	7,0	8,4	8,0			0,0	
Costura	45	Cravar etiqueta	0,32	3,14	0,0					0,0			0,0			10,0					3,0	4,3	5,0	6,0	0,0
Costura	46	Fazer Fitilho	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0											0,0	
Costura	47	Avivar Peças	0,42	4,17	0,0					0,0			0,0					12,0	13,0					0,0	
Costura	48	Pesponto na pala	0,33	3,22	0,0			5,5	6,0	0,0	5,5	6,0	0,0			6,0								0,0	
Costura	49	Colar Espuma	0,09	0,85	0,0					0,0			0,0								2,0	3,1			0,0
Costura	50	Vira forro	0,58	5,79	0,0					0,0			0,0								12,0	14,0	10,3	10,0	0,0
Costura	51	Colar contraforte	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0												0,0
Costura	52	Aparar forro	0,90	8,93	7,0	5,5		8,0	7,8	0,0	8,0	7,8	0,0	15,0	15,0	20,4	15,0					12,0	12,5	0,0	
Costura	53	Fazer mecos	0,84	8,30	0,0					0,0			0,0				32,6				13,0	12,5			0,0
Costura	54	Cravar taloeira de pele	0,85	8,39	12,0	11,0				0,0			0,0			15,0				8,0	7,6	15,0	14,5	0,0	
Costura	55	Cravar taloeira 2AG	0,93	9,20	12,0	13,5	11,5	12,0		0,0	12,0		0,0	13,9			17,1							0,0	
Costura	56	Cravar Peças linha 10	0,19	1,90	0,0					0,0			0,0			9,5								0,0	
Costura	57	Cravar pala e reterar	0,51	5,09	8,5	8,0				0,0			0,0	7,1		12,0								0,0	
Costura	58	Pesponto nos talões reentear	0,57	5,60	0,0					0,0			0,0		28,0									0,0	
Costura	59	Colar espuma nas palas	0,10	1,00	0,0					0,0			0,0							5,0				0,0	
Costura	60	Virar Palas Manual	0,39	3,83	0,0					0,0			0,0							13,0	10,0			0,0	
Costura	61	Cozer forro Para Virar	0,52	5,13	0,0					0,0			0,0								7,0	8,0	14,0	12,0	0,0
Costura	62	Passar fita na Máquina	0,38	3,76	0,0			2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0				6,0	6,0	5,9	4,0	4,8	12,0		0,0	
Costura	63	Fazer pregas	0,51	5,00	0,0					0,0			0,0		25,0									0,0	
Costura	64	Rebater Peças	0,45	4,41	3,0	4,1		1,0	1,5	0,0	1,0	1,5	0,0	6,0	6,0	14,3			4,0	5,0	5,0	6,0	10,0	11,0	0,0
Costura	65	Colar Sombra	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0												0,0
Costura	66	Furar para trabalho Manual	0,41	4,01	5,3	5,7		5,0	5,0	0,0	5,0	5,0	0,0	9,1										0,0	
Costura	67	Colar Fita de Ilhós	0,24	2,38	0,0			4,0		0,0	4,0		0,0								5,0	6,0		0,0	
Costura	68	Cravar Botas em Volta	0,35	3,50	0,0					0,0			0,0								12,0	9,0		0,0	
Costura	69	Fazer forro completo	0,53	5,25	0,0					0,0			0,0						6,7	7,0	5,0	6,0	24,0	0,0	
Costura	70	Fazer laço	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0											0,0	
Costura	71	Pesponto P/segurar peças	0,17	1,71	0,0					0,0			0,0		4,0	4,0	4,0							0,0	

Montagem	72	Separar matérias	0,31	3,04	4,20	0,00	0,00	4,20			4,20				4,50	5,50	4,50	4,50	2,00		2,00	4,00	2,00	4,00	0,00
Montagem	73	Cardar solas	0,49	4,84	4,8	4,0		4,7	4,9	5,2	4,7	4,9	5,2			6,0			5,0	6,0	4,5	6,5	4,5	6,5	0,00
Montagem	74	Halogenar solas	0,30	2,97	2,1	2,3		2,5	2,6		2,5	2,6			5,0			5,0	3,0		4,0		4,0		0,00
Montagem	75	Preparar gaspeas	0,29	2,86	3,7	3,6		3,8	3,7		3,8	3,7			3,0	3,0	3,0	3,0	2,0		1,8		2,0		0,00
Montagem	76	Preparar materiais	0,25	2,50	0,0					0,0			0,0		5,0	5,0	5,0	5,0							0,00
Montagem	77	Vergar gaspeas	0,12	1,20	0,0					0,0			0,0					6,0							0,00
Montagem	78	Meter e formar contrafortes	0,91	8,98	8,2	9,2		8,0	8,5	7,0	8,0	8,5	7,0	11,0	15,0	15,0	15,0	8,0	9,0		7,0	9,0	7,3	8,9	0,00
Montagem	79	Colar forros	0,63	6,24	6,1	8,5		5,0	5,2		5,0	5,2			10,0	10,0	10,0	10,0	3,0		4,5		4,8		0,00
Montagem	80	Moldar contrafortes	0,00	0,00	0,0					0,0			0,0												0,00
Montagem	81	Agrafar palmilha	0,34	3,37	0,0					0,0			0,0		5,0	5,0	5,0	3,0	4,0		4,0		4,5	4,0	4,75
Montagem	82	Montar biqueira	0,68	6,69	8,4	7,2	6,8			0,0			0,0		9,5	9,5	9,5	7,0	7,8		6,8	8,0	7,0	8,2	7,50
Montagem	83	Moldar em formas de alumínio	0,76	7,50	5,8	6,2		9,0	10,5		9,0	10,5			15,0										0,00
Montagem	84	Pregar/Contrar Bicos	0,38	3,80	0,0					0,0			0,0		19,0										0,00
Montagem	85	Enformar e meter gelenk	0,74	7,36	8,2	8,3		8,0	9,5		8,0	9,5													0,00
Montagem	86	Colocar cordões	0,46	4,57	0,0			6,0	7,0		6,0	7,0					6,0								0,00
Montagem	87	Controlar (Agrafar atrás)	0,32	3,21	0,0					0,0			0,0			7,5	7,5	7,5							0,00
Montagem	88	Fechar calcaneira	0,60	5,99	4,5		4,0	4,4		4,0	4,4			7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,8		7,3	8,1	7,8	8,3	0,00
Montagem	89	Retirar tachas	0,23	2,29	0,0		2,0	2,5		2,0	2,5			3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,1	3,6	0,00
Montagem	90	Prensar	0,27	2,70	2,3		2,0	2,5		2,0	2,5			3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,8	3,4	4,8	3,4	4,8	0,00	
Montagem	91	Forno	0,21	2,11	1,5	1,6		2,0	2,2		2,0	2,2			3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	0,00
Montagem	92	Dar calor	0,25	2,47	1,8	1,7		1,0	1,6		1,0	1,6			4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,4	3,0	3,4	3,9	3,4	0,00
Montagem	93	Cardar automático	0,32	3,15	0,0					0,0			0,0		6,0	6,0	6,0	6,0	3,0		3,0	4,0	3,0	4,0	0,00
Montagem	94	Riscar sola	0,43	4,30	4,2	4,5				0,0			0,0		6,0	6,0	9,0	9,0							0,00
Montagem	95	Cardar sapato	0,55	5,46	0,0		7,0	6,5		7,0	6,5			6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,5	6,5	7,5	6,5	7,5	6,5	0,00
Montagem	96	Limpar pó	0,10	1,00	0,0					0,0			0,0	2,0	2,0	2,0	2,0								0,00
Montagem	97	Polir c/ efeito	0,50	4,91	5,1	5,2		5,0	5,5		5,0	5,5				8,0									0,00
Montagem	98	Dar primário nas solas	0,62	6,11	4,2	4,3		8,5	7,3		8,5	7,3		7,5		7,5	7,5	6,0	6,3		6,0	5,4	6,0	5,4	0,00
Montagem	99	Dar primário no sapato	0,70	6,94	5,0	5,1		8,2	8,3		8,2	8,3		8,0	7,5	9,0	9,0	6,8	7,0	6,8	7,0	6,8	7,0	6,8	0,00
Montagem	100	Dar cola na sola	0,67	6,66	4,3	4,2		8,4	8,2		8,4	8,2		7,5	7,5	7,5	7,5	6,7	7,0	6,7	7,3	6,7	7,3	0,00	
Montagem	101	Dar cola no sapato	0,63	6,22	8,2	8,3		2,0	1,8		2,0	1,8		10,5	10,5	10,5	10,5	6,8	7,0	6,8	7,0	6,8	7,0	0,00	
Montagem	102	Colar solas e prensar	0,91	8,98	7,3	8,0		6,5	7,0		6,5	7,0		11,5	11,5	14,0	14,0	10,0	9,8	9,0	11,2	9,0	11,2	0,00	
Montagem	103	Controlar colagem	0,39	3,82	3,0	3,8		2,0			2,0			4,0	6,0	8,0	8,0	3,0	3,2	3,0	3,2	3,0	3,2	0,00	
Montagem	104	Limpar sapato	0,37	3,64	0,0		2,0				2,0			6,0	4,0	8,0	8,0	4,0			3,0		3,0		0,00
Montagem	105	Frio	0,19	1,91	0,0		1,5			1,5				3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,3	1,4	2,3	1,4	2,3	0,00	
Montagem	106	Tirar cordões	0,18	1,80	0,0		3,0			3,0							3,0								0,00
Montagem	107	Abriu fecho	0,14	1,38	0,0				0,0				0,0										4,0	4,3	0,00
Montagem	108	Desenformar	0,45	4,45	5,0	6,2		5,0			5,0			3,5	3,5	3,5	3,5					7,0	6,8	0,00	
Montagem	109	Guardar formas	0,17	1,72	2,0				0,0				0,0	2,0	2,0	2,0	2,0					3,0	4,2	0,00	
Montagem	110	Agrafar tação	0,37	3,69	0,0				0,0				0,0	5,5	11,0								6,0	7,0	0,00
Montagem	111	Coser solas	0,20	2,00	0,0				0,0				0,0				10,0								0,00
Montagem	112	Puxar linhas e cortar pontas	0,25	2,50	0,0				0,0				0,0				12,5								0,00
Montagem	113	Agrafar tação	0,30	3,00	0,0				0,0				0,0										10,0	8,0	0,00
Montagem	114	Colar palmilhas	0,67	6,63	0,0				0,0				0,0			15,0		15,0					12,0	11,0	0,00
Montagem	115	Colar shank cover	0,58	5,71	6,5	7,2		6,5			6,5			8,0	3,0	8,0									0,00
Montagem	116	Inserir palmilhas	0,56	5,52	3,0	3,2			6,0	7,0		6,0	7,0	5,0		5,0		8,0	8,6	8,0	8,6	8,0	8,6	0,00	
Montagem	117	Cortar fita dos elásticos	0,28	2,75	0,0				0,0				0,0		5,0	4,0							6,0	7,0	0,00
Montagem	118	Fechar fecho	0,06	0,60	0,0				0,0				0,0										3,0		0,00
Montagem	119	Limpar forro	0,20	2,00	0,0				0,0				0,0	4,0	4,0	4,0	4,0								0,00
Montagem	120	Limpar e reaparar pele	1,24	12,23	10,0	12,5		12,0	15,0		12,0	15,0		10,0	10,0	20,0	10,0	12,0	13,2	11,0	13,2	18,0	16,0	0,00	
Montagem	121	Formar lados	0,28	2,81	0,0				0,0				0,0	4,5				6,0		6,0			6,0		0,00
Montagem	122	Dar ferro	0,47	4,61	0,0				0,0				0,0			12,5	10,0	10,0					7,0	2,0	0,00
Montagem	123	Dar calor	0,34	3,34	2,0	2,5			2,5			2,5		4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,8	3,0	3,8	5,0	6,0	0,00	
Montagem	124	Spray tinta	0,41	4,08	2,6	3,3			2,5	2,0		2,5	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	7,0	5,7	7,0	5,7	7,0	0,00	
Montagem	125	Dar spray	0,20	2,00	0,0			3,0			3,0						4,0								0,00
Montagem	126	Dar creme	0,55	5,44	0,0				0,0				0,0	12,5	9,0		12,5						7,0	8,0	0,00
Montagem	127	Polir	0,40	3,94	3,4	2,7		3,0	4,0		3,0	4,0		7,0	7,0		7,0	3,1	3,9	3,1	3,9	3,1	3,9	0,00	
Montagem	128	Polir c/ efeito	0,39	3,83	0,0				0,0				0,0										12,0	11,0	0,00
Montagem	129	Escovar sapato	0,10	1,00	0,0				0,0				0,0				5,0								0,00
Montagem	130	Colocar cordões	0,30	3,00	0,0				0,0				0,0					15,0							0,00
Montagem	131	Meter papel	0,36	3,52	3,0	4,2		3,5	3,0		3,5	3,0		4,5	4,5	4,5	7,5	3,0	3,2	3,0	3,2	3,0	3,2	0,00	
Montagem	132	Colocar etiquetas	0,29	2,86	1,8	2,0		2,0	2,7		2,0	2,7		4,5	4,5	4,5	4,5	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0	2,8	0,00	
Montagem	133	Embalar sapatos	0,42	4,18	4,2	4,1		4,5	5,0		4,5	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,3	3,4	4,3	3,4	4,3	0,00	
Montagem	134	Scan e Fazer paletes	0,58	5,73	3,0	2,6		4,0			4,0			12,0	12,0	12,0	12,0	4,0	4,2	3,9	4,2	3,9	4,2	0,00	

Apêndice 3- Earned Value Encomenda nº1

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €	13 639,39 €			
Earned Value (EV)	2 315,99 €	4 230,79 €	6 209,42 €	8 206,28 €	10 203,14 €	12 309,42 €	13 677,13 €			
Actual Cost (AC)	3 079,82 €	5 012,86 €	7 027,95 €	9 033,93 €	11 219,03 €	13 352,66 €	14 720,37 €			
Planned Value (PV)	2 170,10 €	4 340,21 €	6 510,31 €	8 680,42 €	10 850,52 €	13 020,63 €	13 658,90 €			
Cost Variance (CV)	- 763,83 €	- 782,06 €	- 818,54 €	- 827,65 €	- 1 015,89 €	- 1 043,24 €	- 1 043,24 €			
Schedule Variance (SV)	145,89 €	- 109,42 €	- 300,90 €	- 474,14 €	- 647,38 €	- 711,21 €	18,24 €			
Cost Performance Index (CPI)	0,75	0,84	0,88	0,91	0,91	0,92	0,93			
Schedule Performance Index (SPI)	1,07	0,97	0,95	0,95	0,94	0,95	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	15 057,91 €	11 147,78 €	8 409,40 €	5 981,07 €	3 778,38 €	1 442,69 €	- 40,62 €			
Estimate at Completion (EAC)	18 137,73 €	16 160,63 €	15 437,36 €	15 015,01 €	14 997,41 €	14 795,35 €	14 679,75 €			
Variance at Completion (VAC)	- 4 498,34 €	- 2 521,24 €	- 1 797,97 €	- 1 375,62 €	- 1 358,02 €	- 1 155,96 €	- 1 040,36 €			
Average Index	0,91	0,91	0,92	0,93	0,92	0,93	0,97			
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW			
TCPI	0,71	0,80	0,83	0,86	0,83	0,75	-0,04			

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €	7 489,17 €
Earned Value (EV)	775,62 €	1 609,42 €	2 448,06 €	3 422,43 €	4 328,94 €	5 298,47 €	6 272,84 €	7 271,46 €	7 271,46 €	7 271,46 €
Actual Cost (AC)	809,56 €	1 872,74 €	2 745,32 €	3 724,54 €	4 865,28 €	5 834,81 €	6 828,58 €	7 827,19 €	7 827,19 €	7 827,19 €
Planned Value (PV)	867,73 €	1 735,45 €	2 603,18 €	3 470,91 €	4 338,64 €	5 206,36 €	6 074,09 €	6 941,82 €	7 266,61 €	7 266,61 €
Cost Variance (CV)	- 33,93 €	- 263,32 €	- 297,26 €	- 302,11 €	- 536,34 €	- 536,34 €	- 555,73 €	- 555,73 €	- 555,73 €	- 555,73 €
Schedule Variance (SV)	- 92,11 €	- 126,04 €	- 155,12 €	- 48,48 €	- 9,70 €	92,11 €	198,75 €	329,64 €	4,85 €	4,85 €
Cost Performance Index (CPI)	0,96	0,86	0,89	0,92	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,93
Schedule Performance Index (SPI)	0,89	0,93	0,94	0,99	1,00	1,02	1,03	1,05	1,00	1,00
Estimate to Completion (ETC)	7 007,27 €	6 841,77 €	5 653,23 €	4 425,72 €	3 551,77 €	2 412,46 €	1 324,08 €	234,35 €	234,35 €	234,35 €
Estimate at Completion (EAC)	7 816,82 €	8 714,51 €	8 398,55 €	8 150,25 €	8 417,06 €	8 247,27 €	8 152,66 €	8 061,54 €	8 061,54 €	8 061,54 €
Variance at Completion (VAC)	- 327,65 €	- 1 225,34 €	- 909,38 €	- 661,08 €	- 927,89 €	- 927,89 €	- 683,49 €	- 572,37 €	- 572,37 €	- 572,37 €
Average Index	0,93	0,89	0,92	0,95	0,94	0,96	0,98	0,99	0,96	0,96
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,97	0,84	0,87	0,87	0,77	0,72	0,59	0,19	0,27	0,27

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €	16 523,38 €
Earned Value (EV)	1 664,23 €	3 404,60 €	5 101,46 €	6 885,33 €	8 701,84 €	10 376,95 €	12 171,70 €	13 944,70 €	15 826,48 €	16 315,96 €
Actual Cost (AC)	1 675,10 €	3 437,23 €	5 634,09 €	7 450,60 €	9 277,98 €	10 953,09 €	12 758,72 €	14 831,72 €	16 713,50 €	17 202,97 €
Planned Value (PV)	1 729,49 €	3 458,98 €	5 188,47 €	6 917,97 €	8 647,46 €	10 376,95 €	12 106,44 €	13 835,93 €	15 565,42 €	16 315,96 €
Cost Variance (CV)	- 10,88 €	- 32,63 €	- 532,63 €	- 565,26 €	- 576,14 €	- 576,14 €	- 587,02 €	- 887,02 €	- 887,02 €	- 887,02 €
Schedule Variance (SV)	- 65,26 €	- 54,39 €	- 87,02 €	- 32,63 €	54,39 €	-	65,26 €	108,77 €	261,06 €	-
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,91	0,92	0,94	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95
Schedule Performance Index (SPI)	0,96	0,98	0,98	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01	1,02	1,00
Estimate to Completion (ETC)	14 956,27 €	13 244,52 €	12 614,46 €	10 429,30 €	8 339,39 €	6 487,69 €	4 561,55 €	2 742,70 €	735,96 €	218,70 €
Estimate at Completion (EAC)	16 631,38 €	16 681,75 €	18 248,55 €	17 879,90 €	17 617,38 €	17 440,78 €	17 320,27 €	17 574,43 €	17 449,46 €	17 421,68 €
Variance at Completion (VAC)	- 108,00 €	- 158,37 €	- 1 725,17 €	- 1 356,52 €	- 1 094,00 €	- 917,40 €	- 796,89 €	- 1 051,05 €	- 928,08 €	- 898,30 €
Average Index	0,98	0,99	0,94	0,96	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	1,00	0,99	0,87	0,88	0,87	0,87	0,83	0,69	0,37	0,19

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 37 651,94	€ 24 012,55	€ 24 012,55	€ 16 523,38
Earned Value (EV)	€ 4 755,84	€ 9 244,80	€ 13 758,93	€ 18 514,05	€ 23 233,92	€ 27 984,84	€ 32 121,68	€ 21 216,16	€ 23 097,94	€ 16 315,96
Actual Cost (AC)	€ 5 564,48	€ 10 322,82	€ 15 407,36	€ 20 209,07	€ 25 362,30	€ 30 140,56	€ 34 307,68	€ 22 658,91	€ 24 540,69	€ 17 202,97
Planned Value (PV)	€ 4 767,32	€ 9 534,65	€ 14 301,97	€ 19 069,29	€ 23 836,62	€ 28 603,94	€ 31 839,43	€ 20 777,75	€ 22 832,03	€ 16 315,96
Cost Variance (CV)	-€ 808,64	-€ 1 078,02	-€ 1 648,42	-€ 1 695,02	-€ 2 128,37	-€ 2 155,73	-€ 2 186,00	-€ 1 442,75	-€ 1 442,75	-€ 887,02
Schedule Variance (SV)	-€ 11,48	-€ 289,84	-€ 543,04	-€ 555,25	-€ 602,69	-€ 619,11	€ 282,25	€ 438,41	€ 265,90	€ -
Cost Performance Index (CPI)	0,85	0,90	0,89	0,92	0,92	0,93	0,94	0,94	0,94	0,95
Schedule Performance Index (SPI)	1,00	0,97	0,96	0,97	0,97	0,98	1,01	1,02	1,01	1,00
Estimate to Completion (ETC)	38 489,43 €	31 719,64 €	26 755,57 €	20 890,03 €	15 738,80 €	10 411,78 €	5 906,61 €	2 986,55 €	971,74 €	218,70 €
Estimate at Completion (EAC)	44 053,91 €	42 042,46 €	42 162,93 €	41 099,10 €	41 101,09 €	40 552,34 €	40 214,29 €	25 645,46 €	25 512,43 €	17 421,68 €
Variance at Completion (VAC)	- 6 401,97 €	- 4 390,52 €	- 4 510,99 €	- 3 447,16 €	- 3 449,15 €	- 2 900,40 €	- 2 562,35 €	- 1 632,91 €	- 1 499,88 €	- 898,30 €
Status based on Average Performance Index	0,93	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,97	0,98	0,98	0,97
TCPI	0,85	0,90	0,89	0,92	0,92	0,93	0,94	0,94	0,94	0,95

Apêndice 4- Earned Value Encomenda nº2

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €	5 838,88 €
Earned Value (EV)	702,79 €	1 382,16 €	2 053,71 €	2 756,50 €	3 482,72 €	4 177,71 €	4 841,45 €	5 536,44 €	5 856,60 €	5 856,60 €
Actual Cost (AC)	718,41 €	1 521,20 €	2 208,37 €	2 934,59 €	3 660,81 €	4 363,60 €	5 050,78 €	5 745,76 €	6 065,92 €	6 065,92 €
Planned Value (PV)	663,75 €	1 327,50 €	1 991,24 €	2 654,99 €	3 318,74 €	3 982,49 €	4 646,23 €	5 309,98 €	5 856,60 €	5 856,60 €
Cost Variance (CV)	- 15,62 €	- 139,04 €	- 154,66 €	- 178,09 €	- 178,09 €	- 185,90 €	- 209,32 €	- 209,32 €	- 209,32 €	- 209,32 €
Schedule Variance (SV)	39,04 €	54,66 €	62,47 €	101,51 €	163,98 €	195,22 €	195,22 €	226,46 €	-	-
Cost Performance Index (CPI)	0,98	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96	0,96	0,97	
Schedule Performance Index (SPI)	1,06	1,04	1,03	1,04	1,05	1,05	1,04	1,04	1,00	
Estimate to Completion (ETC)	5 250,22 €	4 905,07 €	4 070,22 €	3 281,52 €	2 476,64 €	1 735,09 €	1 040,55 €	313,88 €	- 18,35 €	-
Estimate at Completion (EAC)	5 968,63 €	6 426,27 €	6 278,60 €	6 216,11 €	6 137,45 €	6 098,69 €	6 091,33 €	6 059,64 €	6 047,57 €	6 047,57 €
Variance at Completion (VAC)	- 129,75 €	- 587,39 €	- 439,72 €	- 377,23 €	- 298,57 €	- 259,81 €	- 252,45 €	- 220,76 €	- 208,69 €	- 208,69 €
Average Index	1,02	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	
Status based on Average Performance Index	GREEN	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW	
TCPI	0,97	0,87	0,88	0,87	0,84	0,78	0,69	0,40	-0,09	

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €	3 394,59 €
Earned Value (EV)	418,34 €	813,45 €	1 217,85 €	1 650,14 €	2 059,18 €	2 454,29 €	2 858,69 €	3 286,33 €	3 486,20 €	3 486,20 €
Actual Cost (AC)	418,34 €	813,45 €	1 930,35 €	2 362,64 €	2 780,98 €	3 194,68 €	3 599,08 €	4 093,22 €	4 293,09 €	4 293,09 €
Planned Value (PV)	381,16 €	762,32 €	1 143,47 €	1 524,63 €	1 905,79 €	2 286,95 €	2 668,11 €	3 049,27 €	3 430,42 €	3 486,20 €
Cost Variance (CV)	-	-	- 712,50 €	- 712,50 €	- 721,80 €	- 740,39 €	- 740,39 €	- 806,89 €	- 806,89 €	- 806,89 €
Schedule Variance (SV)	37,19 €	51,13 €	74,37 €	125,50 €	153,39 €	167,34 €	190,58 €	207,06 €	55,78 €	-
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	0,63	0,70	0,74	0,77	0,79	0,80	0,81	0,81
Schedule Performance Index (SPI)	1,10	1,07	1,07	1,08	1,08	1,07	1,07	1,08	1,02	1,00
Estimate to Completion (ETC)	2 976,25 €	2 581,14 €	3 450,24 €	2 497,68 €	1 803,50 €	1 223,97 €	674,70 €	134,84 €	- 112,82 €	- 112,82 €
Estimate at Completion (EAC)	3 394,59 €	3 394,59 €	5 380,59 €	4 860,31 €	4 584,48 €	4 418,64 €	4 273,78 €	4 228,06 €	4 180,28 €	4 180,28 €
Variance at Completion (VAC)	-	-	- 1 986,00 €	- 1 465,72 €	- 1 189,89 €	- 1 024,05 €	- 879,19 €	- 833,47 €	- 785,69 €	- 785,69 €
Average Index	1,05	1,03	0,85	0,89	0,91	0,92	0,93	0,94	0,91	0,91
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	RED	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,99	0,98	0,51	0,52	0,50	0,44	0,33	0,09	-0,12	-0,13

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €	8 291,80 €
Earned Value (EV)	897,24 €	1 828,13 €	2 691,72 €	3 499,23 €	4 407,69 €	5 080,62 €	5 921,78 €	6 807,80 €	7 817,20 €	8 411,62 €
Actual Cost (AC)	908,46 €	1 850,56 €	2 714,15 €	3 521,67 €	4 480,12 €	5 153,05 €	5 994,21 €	6 891,45 €	7 900,85 €	8 495,27 €
Planned Value (PV)	841,16 €	1 682,32 €	2 523,49 €	3 364,65 €	4 205,81 €	5 046,97 €	5 888,13 €	6 729,30 €	7 570,46 €	8 411,62 €
Cost Variance (CV)	- 11,22 €	- 22,43 €	- 22,43 €	- 22,43 €	- 72,43 €	- 72,43 €	- 72,43 €	- 83,65 €	- 83,65 €	- 83,65 €
Schedule Variance (SV)	56,08 €	145,80 €	168,23 €	134,59 €	201,88 €	33,65 €	33,65 €	78,51 €	246,74 €	-
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Schedule Performance Index (SPI)	1,07	1,09	1,07	1,04	1,05	1,01	1,01	1,01	1,03	1,00
Estimate to Completion (ETC)	7 486,99 €	6 542,98 €	5 646,75 €	4 823,29 €	3 947,94 €	3 256,96 €	2 399,01 €	1 502,23 €	479,68 €	- 121,01 €
Estimate at Completion (EAC)	8 395,45 €	8 393,54 €	8 360,90 €	8 344,95 €	8 428,06 €	8 410,01 €	8 393,22 €	8 393,68 €	8 380,52 €	8 374,25 €
Variance at Completion (VAC)	- 103,65 €	- 101,74 €	- 69,10 €	- 53,15 €	- 136,26 €	- 118,21 €	- 101,42 €	- 101,88 €	- 88,72 €	- 82,45 €
Average Index	1,03	1,04	1,03	1,02	1,02	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW
TCPI	0,98	0,96	0,96	0,96	0,92	0,95	0,95	0,89	0,59	3,21

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 17 525,27	€ 11 686,39
Earned Value (EV)	€ 2 018,38	€ 4 023,73	€ 5 963,28	€ 7 905,88	€ 9 949,60	€ 11 712,61	€ 13 621,92	€ 15 630,57	€ 17 160,00	€ 11 897,82
Actual Cost (AC)	€ 2 045,21	€ 4 185,20	€ 6 852,87	€ 8 818,89	€ 10 921,91	€ 12 711,33	€ 14 644,06	€ 16 730,43	€ 18 259,86	€ 12 788,36
Planned Value (PV)	€ 1 886,07	€ 3 772,14	€ 5 658,20	€ 7 544,27	€ 9 430,34	€ 11 316,41	€ 13 202,48	€ 15 088,54	€ 16 857,48	€ 11 897,82
Cost Variance (CV)	-€ 26,83	-€ 161,47	-€ 889,59	-€ 913,02	-€ 972,32	-€ 998,72	-€ 1 022,14	-€ 1 099,86	-€ 1 099,86	-€ 890,54
Schedule Variance (SV)	€ 132,31	€ 251,59	€ 305,08	€ 361,60	€ 519,26	€ 396,20	€ 419,45	€ 542,03	€ 302,52	€ -
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,96	0,87	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,93
Schedule Performance Index (SPI)	1,07	1,07	1,05	1,05	1,06	1,04	1,03	1,04	1,02	1,00
Estimate to Completion (ETC)	15 713,05 €	14 043,37 €	13 286,79 €	10 730,30 €	8 316,00 €	6 308,30 €	4 196,24 €	2 028,02 €	388,68 €	- 227,26 €
Estimate at Completion (EAC)	17 758,26 €	18 228,57 €	20 139,66 €	19 549,20 €	19 237,91 €	19 019,62 €	18 840,31 €	18 758,45 €	18 648,54 €	12 561,10 €
Variance at Completion (VAC)	- 232,99 €	- 703,30 €	- 2 614,39 €	- 2 023,93 €	- 1 712,64 €	- 1 494,35 €	- 1 315,04 €	- 1 233,18 €	- 1 123,27 €	- 874,71 €
Status based on Average Performance Index	1,03	1,01	0,96	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,97
TCPI	0,99	0,96	0,87	0,90	0,91	0,92	0,93	0,93	0,94	0,93

Apêndice 5- Earned Value Encomenda nº3

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	7 648,80 €	7 648,80 €	7 648,80 €	7 648,80 €	7 648,80 €	7 648,80 €				
Earned Value (EV)	1 376,78 €	2 791,81 €	4 160,94 €	5 445,94 €	6 899,21 €	7 648,80 €				
Actual Cost (AC)	1 392,08 €	2 960,65 €	4 352,73 €	5 910,67 €	7 363,95 €	8 113,53 €				
Planned Value (PV)	1 292,65 €	2 585,29 €	3 877,94 €	5 170,59 €	6 463,23 €	7 648,80 €				
Cost Variance (CV)	- 15,30 €	- 168,84 €	- 191,79 €	- 464,73 €	- 464,73 €	- 464,73 €				
Schedule Variance (SV)	84,14 €	206,52 €	283,01 €	275,36 €	435,98 €	- €				
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,94	0,96	0,92	0,94	0,94				
Schedule Performance Index (SPI)	1,07	1,08	1,07	1,05	1,07	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	6 341,71 €	5 150,72 €	3 648,62 €	2 390,84 €	800,08 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	7 733,79 €	8 111,37 €	8 001,35 €	8 301,51 €	8 164,02 €	8 113,53 €				
Variance at Completion (VAC)	- 84,99 €	- 462,57 €	- 352,55 €	- 652,71 €	- 515,22 €	- 464,73 €				
Average Index	1,03	1,01	1,01	0,99	1,00	0,97				
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW	GREEN	YELLOW				
TCPI	0,97	0,88	0,85	0,70	0,44	0,00				

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €	3 391,27 €		
Earned Value (EV)	474,78 €	929,21 €	1 397,20 €	1 888,94 €	2 346,76 €	2 787,62 €	3 211,53 €	3 391,27 €		
Actual Cost (AC)	488,34 €	942,77 €	1 410,77 €	2 109,29 €	2 570,50 €	3 011,36 €	3 442,05 €	3 621,79 €		
Planned Value (PV)	444,26 €	888,51 €	1 332,77 €	1 777,03 €	2 221,28 €	2 665,54 €	3 109,80 €	3 391,27 €		
Cost Variance (CV)	- 13,57 €	- 13,57 €	- 13,57 €	- 220,35 €	- 223,74 €	- 223,74 €	- 230,52 €	- 230,52 €		
Schedule Variance (SV)	30,52 €	40,70 €	64,43 €	111,91 €	125,48 €	122,09 €	101,74 €	- €		
Cost Performance Index (CPI)	0,97	0,99	0,99	0,90	0,91	0,93	0,93	0,94		
Schedule Performance Index (SPI)	1,07	1,05	1,05	1,06	1,06	1,05	1,03	1,00		
Estimate to Completion (ETC)	2 999,82 €	2 498,00 €	2 013,43 €	1 677,58 €	1 144,09 €	652,09 €	192,64 €	0,00 €		
Estimate at Completion (EAC)	3 488,16 €	3 440,78 €	3 424,19 €	3 786,87 €	3 714,59 €	3 663,46 €	3 634,69 €	3 621,79 €		
Variance at Completion (VAC)	- 96,89 €	- 49,51 €	- 32,92 €	- 395,60 €	- 323,32 €	- 272,19 €	- 243,42 €	- 230,52 €		
Average Index	1,02	1,02	1,02	0,98	0,95	0,99	0,98	0,97		
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW		
TCPI	0,96	0,96	0,95	0,75	0,70	0,60	0,34	0,00		

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €	11 999,37 €
Earned Value (EV)	1 199,94 €	2 339,88 €	3 551,81 €	4 823,75 €	6 167,68 €	7 391,61 €	8 639,55 €	9 983,47 €	11 555,39 €	
Actual Cost (AC)	1 319,94 €	2 530,87 €	3 742,81 €	5 014,74 €	6 418,67 €	7 642,61 €	8 950,54 €	10 318,46 €	11 902,38 €	
Planned Value (PV)	1 343,93 €	2 687,86 €	4 031,79 €	5 375,72 €	6 719,65 €	8 063,58 €	9 407,50 €	10 751,43 €	11 999,37 €	
Cost Variance (CV)	- 120,00 €	- 191,00 €	- 191,00 €	- 191,00 €	- 250,99 €	- 250,99 €	- 310,99 €	- 334,99 €	- 346,99 €	
Schedule Variance (SV)	- 143,99 €	- 347,98 €	- 479,97 €	- 551,97 €	- 551,97 €	- 671,96 €	- 767,96 €	- 767,96 €	- 443,98 €	
Cost Performance Index (CPI)	0,91	0,92	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	
Schedule Performance Index (SPI)	0,89	0,87	0,88	0,90	0,92	0,92	0,92	0,93	0,96	
Estimate to Completion (ETC)	11 879,43 €	10 447,97 €	8 901,82 €	7 459,75 €	6 069,02 €	4 764,22 €	3 480,77 €	2 083,54 €	457,31 €	
Estimate at Completion (EAC)	13 199,37 €	12 978,85 €	12 644,63 €	12 474,49 €	12 487,69 €	12 406,83 €	12 431,30 €	12 402,00 €	12 359,69 €	
Variance at Completion (VAC)	- 1 200,00 €	- 979,48 €	- 645,26 €	- 475,12 €	- 488,32 €	- 407,46 €	- 431,93 €	- 402,63 €	- 360,32 €	
Average Index	0,90	0,90	0,91	0,93	0,94	0,94	0,94	0,95	0,97	
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,91	0,94	0,98	1,01	1,01	1,06	1,11	1,22	1,23	

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 23 039,44	€ 23 039,44	€ 23 039,44	€ 23 039,44	€ 23 039,44	€ 23 039,44	€ 15 390,64	€ 15 390,64	€ 11 999,37	€ -
Earned Value (EV)	€ 3 051,50	€ 6 060,90	€ 9 109,96	€ 12 158,63	€ 15 413,65	€ 17 828,03	€ 11 851,08	€ 13 374,75	€ 11 555,39	€ -
Actual Cost (AC)	€ 3 200,36	€ 6 434,30	€ 9 506,31	€ 13 034,70	€ 16 353,11	€ 18 767,50	€ 12 392,59	€ 13 940,26	€ 11 902,38	€ -
Planned Value (PV)	€ 3 080,83	€ 6 161,66	€ 9 242,50	€ 12 323,33	€ 15 404,16	€ 18 377,91	€ 12 517,30	€ 14 142,70	€ 11 999,37	€ -
Cost Variance (CV)	-€ 148,86	-€ 373,40	-€ 396,35	-€ 876,08	-€ 939,47	-€ 939,47	-€ 541,51	-€ 565,51	-€ 346,99	€ -
Schedule Variance (SV)	-€ 29,33	-€ 100,77	-€ 132,54	-€ 164,70	€ 9,49	-€ 549,88	-€ 666,22	-€ 767,96	-€ 443,98	€ -
Cost Performance Index (CPI)	0,95	0,94	0,96	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,97	
Schedule Performance Index (SPI)	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	0,97	0,95	0,95	0,96	
Estimate to Completion (ETC)	20 963,02 €	18 024,57 €	14 535,51 €	11 664,82 €	8 090,59 €	5 486,03 €	3 701,30 €	2 101,13 €	457,31 €	
Estimate at Completion (EAC)	24 163,38 €	24 458,86 €	24 041,82 €	24 699,52 €	24 443,70 €	24 253,53 €	16 093,89 €	16 041,39 €	12 359,69 €	
Variance at Completion (VAC)	- 1 123,94 €	- 1 419,42 €	- 1 002,38 €	- 1 660,08 €	- 1 404,26 €	- 1 214,09 €	- 703,25 €	- 650,75 €	- 360,32 €	
Status based on Average Performance Index	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,95	0,95	0,97	#VALOR!
TCPI	0,95	0,94	0,96	0,93	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97	#VALOR!

Apêndice 6- Earned Value Encomenda nº4

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	5 348,08 €	5 348,08 €	5 348,08 €							
Earned Value (EV)	1 580,11 €	3 099,46 €	4 655,26 €							
Actual Cost (AC)	1 740,20 €	3 320,31 €	4 936,12 €							
Planned Value (PV)	1 798,90 €	3 597,80 €	5 348,08 €							
Cost Variance (CV)	- 160,08 €	- 220,86 €	- 280,86 €							
Schedule Variance (SV)	- 218,79 €	- 498,34 €	- 692,82 €							
Cost Performance Index (CPI)	0,91	0,93	0,94							
Schedule Performance Index (SPI)	0,88	0,86	0,87							
Estimate to Completion (ETC)	4 149,70 €	2 408,85 €	734,62 €							
Estimate at Completion (EAC)	5 889,90 €	5 729,17 €	5 670,74 €							
Variance at Completion (VAC)	- 541,82 €	- 381,09 €	- 322,66 €							
Average Index	0,89	0,90	0,91							
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW							
TCPI	0,92	1,06	2,15							

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	1 718,06 €	1 718,06 €	1 718,06 €	1 718,06 €	1 718,06 €					
Earned Value (EV)	327,99 €	652,08 €	991,79 €	1 300,26 €	1 632,16 €					
Actual Cost (AC)	339,71 €	763,80 €	1 119,12 €	1 535,40 €	1 867,30 €					
Planned Value (PV)	382,66 €	765,32 €	1 147,98 €	1 530,64 €	1 718,06 €					
Cost Variance (CV)	- 11,71 €	- 111,71 €	- 127,33 €	- 235,14 €	- 235,14 €					
Schedule Variance (SV)	- 54,67 €	- 113,24 €	- 156,19 €	- 230,38 €	- 85,90 €					
Cost Performance Index (CPI)	0,97	0,85	0,89	0,85	0,87					
Schedule Performance Index (SPI)	0,86	0,85	0,86	0,85	0,95					
Estimate to Completion (ETC)	1 439,71 €	1 248,60 €	819,51 €	493,36 €	98,28 €					
Estimate at Completion (EAC)	1 779,42 €	2 012,40 €	1 938,64 €	2 028,76 €	1 965,58 €					
Variance at Completion (VAC)	- 61,36 €	- 294,34 €	- 220,58 €	- 310,70 €	- 247,52 €					
Average Index	0,91	0,85	0,88	0,85	0,91					
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	RED	YELLOW					
TCPI	1,00	0,85	0,92	0,84	0,35					

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	4 105,90 €	4 105,90 €	4 105,90 €	4 105,90 €	4 105,90 €	4 105,90 €				
Earned Value (EV)	811,85 €	1 679,69 €	2 482,20 €	3 303,38 €	4 105,90 €	4 105,90 €				
Actual Cost (AC)	811,85 €	1 698,35 €	2 788,19 €	3 609,37 €	4 430,55 €	4 430,55 €				
Planned Value (PV)	774,52 €	1 549,04 €	2 323,56 €	3 098,09 €	3 872,61 €	4 105,90 €				
Cost Variance (CV)	- €	- 18,66 €	- 305,99 €	- 305,99 €	- 324,65 €	- 324,65 €				
Schedule Variance (SV)	37,33 €	130,64 €	158,64 €	205,29 €	233,29 €	- €				
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,99	0,89	0,92	0,93	0,93				
Schedule Performance Index (SPI)	1,05	1,08	1,07	1,07	1,06	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	3 294,05 €	2 453,17 €	1 823,86 €	876,86 €	0,00 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	4 105,90 €	4 151,52 €	4 612,05 €	4 486,23 €	4 430,55 €	4 430,55 €				
Variance at Completion (VAC)	- €	- 45,62 €	- 506,15 €	- 380,33 €	- 324,65 €	- 324,65 €				
Average Index	1,02	1,04	0,98	0,99	0,99	0,96				
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW				
TCPI	0,99	0,93	0,71	0,58	0,00	0,00				

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 11 172,04	€ 11 172,04	€ 11 172,04	€ 5 823,96	€ 5 823,96	€ 4 105,90				
Earned Value (EV)	€ 2 719,96	€ 5 431,22	€ 8 129,25	€ 4 603,64	€ 5 738,05	€ 4 105,90				
Actual Cost (AC)	€ 2 891,75	€ 5 782,46	€ 8 843,43	€ 5 144,77	€ 6 297,85	€ 4 430,55				
Planned Value (PV)	€ 2 956,08	€ 5 912,16	€ 8 819,62	€ 4 628,72	€ 5 590,67	€ 4 105,90				
Cost Variance (CV)	-€ 171,80	-€ 351,23	-€ 714,18	-€ 541,13	-€ 559,79	-€ 324,65				
Schedule Variance (SV)	-€ 236,12	-€ 480,94	-€ 690,37	-€ 25,08	€ 147,39	€ -				
Cost Performance Index (CPI)	0,94	0,94	0,92	0,89	0,91	0,93				
Schedule Performance Index (SPI)	0,92	0,92	0,92	0,99	1,03	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	8 985,93 €	6 112,07 €	3 310,11 €	1 363,76 €	94,29 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	11 877,69 €	11 894,53 €	12 153,54 €	6 508,53 €	6 392,14 €	4 430,55 €				
Variance at Completion (VAC)	- 705,65 €	- 722,49 €	- 981,50 €	- 684,57 €	- 568,18 €	- 324,65 €				
Status based on Average Performance Index	0,93	0,93	0,92	0,94	0,97	0,96				
TCPI	0,94	0,94	0,92	0,89	0,91	0,93				

Apêndice 7- Earned Value Encomenda nº5

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	2 821,54 €	2 821,54 €	2 821,54 €							
Earned Value (EV)	1 363,74 €	2 821,54 €	2 821,54 €							
Actual Cost (AC)	1 382,55 €	2 840,35 €	2 840,35 €							
Planned Value (PV)	1 109,80 €	2 219,61 €	2 821,54 €							
Cost Variance (CV)	- 18,81 €	- 18,81 €	- 18,81 €							
Schedule Variance (SV)	253,94 €	601,93 €	- €							
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,99							
Schedule Performance Index (SPI)	1,23	1,27	1,00							
Estimate to Completion (ETC)	1 477,91 €	0,00 €	0,00 €							
Estimate at Completion (EAC)	2 860,46 €	2 840,35 €	2 840,35 €							
Variance at Completion (VAC)	- 38,92 €	- 18,81 €	- 18,81 €							
Average Index	1,11	1,13	1,00							
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	YELLOW							
TCPI	0,83	0,00	0,00							

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	922,51 €	922,51 €	922,51 €	922,51 €	922,51 €	922,51 €	922,51 €			
Earned Value (EV)	172,20 €	353,63 €	547,35 €	725,71 €	922,51 €	922,51 €	922,51 €			
Actual Cost (AC)	172,20 €	362,85 €	556,58 €	734,93 €	940,96 €	940,96 €	940,96 €			
Planned Value (PV)	147,60 €	295,20 €	442,80 €	590,40 €	738,01 €	885,61 €	922,51 €			
Cost Variance (CV)	- €	- 9,23 €	- 9,23 €	- 9,23 €	- 18,45 €	- 18,45 €	- 18,45 €			
Schedule Variance (SV)	24,60 €	58,43 €	104,55 €	135,30 €	184,50 €	36,90 €	- €			
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,97	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98			
Schedule Performance Index (SPI)	1,17	1,20	1,24	1,23	1,25	1,04	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	750,31 €	583,72 €	381,48 €	199,31 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			
Estimate at Completion (EAC)	922,51 €	946,58 €	938,06 €	934,24 €	940,96 €	940,96 €	940,96 €			
Variance at Completion (VAC)	- €	- 24,07 €	- 15,55 €	- 11,73 €	- 18,45 €	- 18,45 €	- 18,45 €			
Average Index	1,08	1,09	1,11	1,11	1,12	1,01	0,99			
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW			
TCPI	0,97	0,87	0,76	0,57	0,00	0,00	0,00			

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €			
Earned Value (EV)	402,75 €	827,88 €	1 297,75 €	1 782,54 €	2 237,50 €	2 237,50 €	2 237,50 €			
Actual Cost (AC)	410,21 €	870,33 €	1 347,67 €	1 832,46 €	2 287,42 €	2 287,42 €	2 287,42 €			
Planned Value (PV)	350,54 €	701,08 €	1 051,63 €	1 402,17 €	1 752,71 €	2 103,25 €	2 237,50 €			
Cost Variance (CV)	- 7,46 €	- 42,46 €	- 49,92 €	- 49,92 €	- 49,92 €	- 49,92 €	- 49,92 €			
Schedule Variance (SV)	52,21 €	126,79 €	246,13 €	380,38 €	484,79 €	134,25 €	- €			
Cost Performance Index (CPI)	0,98	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98	0,98			
Schedule Performance Index (SPI)	1,15	1,18	1,23	1,27	1,28	1,06	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	1 868,73 €	1 481,92 €	975,90 €	467,70 €	- €	- €	- €			
Estimate at Completion (EAC)	2 278,94 €	2 352,25 €	2 323,56 €	2 300,16 €	2 287,42 €	2 287,42 €	2 287,42 €			
Variance at Completion (VAC)	- 41,44 €	- 114,75 €	- 86,06 €	- 62,66 €	- 49,92 €	- 49,92 €	- 49,92 €			
Average Index	1,07	1,07	1,10	1,12	1,13	1,02	0,99			
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW			
TCPI	0,95	0,85	0,74	0,51	0,00	0,00	0,00			

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 5 981,55	€ 5 981,55	€ 5 981,55	€ 3 160,01	€ 3 160,01	€ 3 160,01	€ 3 160,01			
Earned Value (EV)	€ 1 938,69	€ 4 003,04	€ 4 666,64	€ 2 508,25	€ 3 160,01	€ 3 160,01	€ 3 160,01			
Actual Cost (AC)	€ 1 964,96	€ 4 073,53	€ 4 744,59	€ 2 567,39	€ 3 228,37	€ 3 228,37	€ 3 228,37			
Planned Value (PV)	€ 1 607,95	€ 3 215,89	€ 4 315,96	€ 1 992,57	€ 2 490,71	€ 2 988,86	€ 3 160,01			
Cost Variance (CV)	-€ 26,27	-€ 70,49	-€ 77,95	-€ 59,14	-€ 68,37	-€ 68,37	-€ 68,37			
Schedule Variance (SV)	€ 330,75	€ 787,14	€ 350,68	€ 515,68	€ 669,29	€ 171,15	€ -			
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98			
Schedule Performance Index (SPI)	1,21	1,24	1,08	1,26	1,27	1,06	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	4 097,64 €	2 013,35 €	1 336,87 €	667,13 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			
Estimate at Completion (EAC)	6 062,60 €	6 086,89 €	6 081,47 €	3 234,52 €	3 228,38 €	3 228,38 €	3 228,38 €			
Variance at Completion (VAC)	- 81,05 €	- 105,34 €	- 99,92 €	- 74,51 €	- 68,37 €	- 68,37 €	- 68,37 €			
Status based on Average Performance Index	1,10	1,11	1,03	1,12	1,12	1,02	0,99			
TCPI	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98			

Apêndice 8- Earned Value Encomenda nº6

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €	5 847,95 €
Earned Value (EV)	623,78 €	1 278,75 €	1 886,94 €	2 549,70 €	3 181,28 €	3 883,04 €	4 553,60 €	5 208,57 €	5 847,95 €	5 847,95 €
Actual Cost (AC)	623,78 €	1 302,14 €	1 910,33 €	2 596,49 €	3 228,07 €	3 945,41 €	4 615,98 €	5 270,95 €	5 910,32 €	5 910,32 €
Planned Value (PV)	600,39 €	1 200,78 €	1 801,17 €	2 401,56 €	3 001,95 €	3 602,34 €	4 202,72 €	4 803,11 €	5 403,50 €	5 847,95 €
Cost Variance (CV)	- €	- 23,39 €	- 23,39 €	- 46,78 €	- 46,78 €	- 62,38 €	- 62,38 €	- 62,38 €	- 62,38 €	- 62,38 €
Schedule Variance (SV)	23,39 €	- 77,97 €	85,77 €	- 148,15 €	179,34 €	- 280,70 €	350,88 €	405,46 €	444,44 €	- €
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
Schedule Performance Index (SPI)	1,04	1,06	1,05	1,06	1,06	1,08	1,08	1,08	1,08	1,00
Estimate to Completion (ETC)	5 224,17 €	4 652,78 €	4 010,12 €	3 358,76 €	2 705,88 €	1 996,48 €	1 312,08 €	647,04 €	0,00 €	0,00 €
Estimate at Completion (EAC)	5 847,95 €	5 954,92 €	5 920,45 €	5 955,25 €	5 933,95 €	5 941,89 €	5 928,06 €	5 917,99 €	5 910,33 €	5 910,33 €
Variance at Completion (VAC)	- €	- 106,97 €	- 72,50 €	- 107,30 €	- 86,00 €	- 93,94 €	- 80,11 €	- 70,04 €	- 62,38 €	- 62,38 €
Average Index	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,04	1,04	0,99
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW
TCPI	1,00	0,96	0,96	0,93	0,91	0,84	0,75	0,57	0,00	0,00

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €	2 591,01 €
Earned Value (EV)	292,28 €	561,31 €	833,86 €	976,48 €	1 245,50 €	1 517,86 €	1 800,17 €	2 079,16 €	2 368,12 €	2 591,01 €
Actual Cost (AC)	292,28 €	564,63 €	836,98 €	1 179,62 €	1 448,65 €	1 721,00 €	2 003,31 €	2 282,30 €	2 571,26 €	2 591,01 €
Planned Value (PV)	282,31 €	564,63 €	846,94 €	1 129,26 €	1 411,57 €	1 693,89 €	1 976,20 €	2 258,52 €	2 491,01 €	2 591,01 €
Cost Variance (CV)	- €	- 3,32 €	- 3,32 €	- 203,14 €	- 203,14 €	- 203,14 €	- 203,14 €	- 203,14 €	- 203,14 €	- 203,14 €
Schedule Variance (SV)	9,96 €	- 3,32 €	- 13,29 €	- 152,78 €	- 166,07 €	- 179,03 €	- 176,03 €	- 179,35 €	- 172,89 €	- 122,89 €
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,99	1,00	0,83	0,86	0,88	0,90	0,91	0,92	0,92
Schedule Performance Index (SPI)	1,04	0,99	0,98	0,86	0,88	0,88	0,91	0,92	0,95	0,95
Estimate to Completion (ETC)	2 298,73 €	2 041,71 €	1 764,35 €	1 950,41 €	1 564,96 €	1 216,78 €	880,08 €	561,86 €	242,01 €	0,00 €
Estimate at Completion (EAC)	2 591,01 €	2 606,34 €	2 601,33 €	3 130,03 €	3 013,60 €	2 937,78 €	2 863,39 €	2 844,16 €	2 813,27 €	2 813,27 €
Variance at Completion (VAC)	- €	- 15,33 €	- 10,32 €	- 539,02 €	- 422,59 €	- 346,77 €	- 292,38 €	- 253,15 €	- 222,26 €	- 222,26 €
Average Index	1,02	0,99	0,99	0,85	0,87	0,89	0,90	0,92	0,94	0,94
Status based on Average Performance Index	GREEN	YELLOW	YELLOW	RED	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	1,00	0,99	1,00	0,81	0,84	0,86	0,87	0,87	0,69	0,69

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €
Earned Value (EV)	1 258,17 €	2 558,28 €	3 774,51 €	4 948,80 €	6 206,97 €	7 493,10 €	8 807,19 €	10 051,38 €	11 295,57 €	12 539,76 €
Actual Cost (AC)	1 258,17 €	2 558,28 €	3 774,51 €	4 976,76 €	6 262,89 €	7 549,02 €	8 863,11 €	10 121,28 €	11 375,47 €	12 629,66 €
Planned Value (PV)	1 342,05 €	2 684,10 €	4 026,14 €	5 368,19 €	6 710,24 €	8 052,29 €	9 394,34 €	10 736,39 €	12 078,44 €	13 420,49 €
Cost Variance (CV)	- €	- €	- €	- 27,96 €	- 55,92 €	- 55,92 €	- 55,92 €	- 69,90 €	- 83,88 €	- 97,86 €
Schedule Variance (SV)	- 83,88 €	- 125,82 €	- 251,63 €	- 419,39 €	- 503,27 €	- 587,15 €	- 587,15 €	- 433,37 €	- 333,37 €	- 233,37 €
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Schedule Performance Index (SPI)	0,94	0,95	0,94	0,92	0,93	0,93	0,94	0,96	0,97	0,98
Estimate to Completion (ETC)	7 450,08 €	6 149,97 €	4 933,74 €	3 780,69 €	2 523,81 €	1 224,22 €	- 99,57 €	1 352,47 €	2 596,66 €	3 842,85 €
Estimate at Completion (EAC)	8 708,25 €	8 708,25 €	8 708,25 €	8 757,45 €	8 786,70 €	8 773,24 €	8 763,54 €	8 768,81 €	8 774,08 €	8 779,35 €
Variance at Completion (VAC)	- €	- €	- €	- 49,20 €	- 78,45 €	- 64,99 €	- 55,29 €	- 60,56 €	- 66,42 €	- 72,29 €
Average Index	0,97	0,98	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,98	0,98	0,99
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	1,01	1,02	1,05	1,11	1,20	1,69	0,16	0,78	0,97	0,99

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 17 147,21	€ 8 438,96	€ 5 847,95
Earned Value (EV)	€ 2 174,23	€ 4 398,34	€ 6 495,11	€ 8 474,98	€ 10 633,76	€ 12 893,99	€ 15 160,96	€ 17 339,11	€ 8 216,07	€ 5 847,95
Actual Cost (AC)	€ 2 174,23	€ 4 425,05	€ 6 521,82	€ 8 752,87	€ 10 939,60	€ 13 215,43	€ 15 482,40	€ 17 674,53	€ 8 481,59	€ 5 910,32
Planned Value (PV)	€ 2 224,75	€ 4 449,50	€ 6 674,25	€ 8 899,01	€ 11 123,76	€ 13 348,51	€ 15 573,26	€ 17 803,01	€ 7 894,51	€ 5 847,95
Cost Variance (CV)	- €	- 26,71 €	- 26,71 €	- 277,88 €	- 305,84 €	- 321,44 €	- 321,44 €	- 335,42 €	- 265,52 €	- 62,38 €
Schedule Variance (SV)	- €	- 50,52 €	- 51,17 €	- 179,15 €	- 424,02 €	- 490,00 €	- 454,52 €	- 412,30 €	- 207,26 €	- €
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,99	1,00	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,99
Schedule Performance Index (SPI)	0,98	0,99	0,97	0,95	0,96	0,97	0,97	0,99	1,04	1,00
Estimate to Completion (ETC)	14 972,98 €	12 826,30 €	10 695,91 €	8 956,58 €	6 700,79 €	4 359,25 €	2 028,36 €	- 195,62 €	230,10 €	0,00 €
Estimate at Completion (EAC)	17 147,21 €	17 251,35 €	17 217,73 €	17 709,45 €	17 640,39 €	17 574,68 €	17 510,76 €	17 478,92 €	8 711,68 €	5 910,33 €
Variance at Completion (VAC)	- €	- 104,14 €	- 70,52 €	- 562,24 €	- 493,18 €	- 427,47 €	- 363,55 €	- 331,71 €	- 272,72 €	- 62,38 €
Status based on Average Performance Index	0,99	0,99	0,98	0,96	0,96	0,97	0,98	0,98	1,00	0,99
TCPI	1,00	0,99	1,00	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,99

Apêndice 9- Earned Value Encomenda nº7

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €		
Earned Value (EV)	754,53 €	1 229,61 €	2 137,84 €	3 004,16 €	3 884,44 €	4 680,89 €	4 890,49 €			
Actual Cost (AC)	754,53 €	1 257,55 €	2 207,71 €	3 074,02 €	3 954,31 €	4 750,76 €	4 960,35 €			
Planned Value (PV)	992,07 €	1 984,14 €	2 976,21 €	3 968,28 €	4 890,49 €	4 890,49 €	4 890,49 €			
Cost Variance (CV)	-	- 27,95 €	- 69,86 €	- 69,86 €	- 69,86 €	- 69,86 €	- 69,86 €			
Schedule Variance (SV)	- 237,54 €	- 754,53 €	- 838,37 €	- 964,12 €	- 1 006,04 €	- 209,59 €	-			
Cost Performance Index (CPI)	1,00	0,98	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99			
Schedule Performance Index (SPI)	0,76	0,62	0,72	0,76	0,79	0,96	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	4 135,96 €	3 744,08 €	2 842,60 €	1 930,20 €	1 024,14 €	212,72 €	0,00 €			
Estimate at Completion (EAC)	4 890,49 €	5 001,64 €	5 050,31 €	5 004,22 €	4 978,45 €	4 963,48 €	4 960,35 €			
Variance at Completion (VAC)	-	- 111,15 €	- 159,82 €	- 113,73 €	- 87,96 €	- 72,99 €	- 69,86 €			
Average Index	0,88	0,80	0,84	0,87	0,89	0,97	0,99			
Status based on Average Performance Index	YELLOW	RED	RED	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW			
TCPI	1,06	1,21	1,33	1,82	11,44	2,87	0,00			

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	1 328,58 €	1 328,58 €	1 328,58 €	1 328,58 €	1 328,58 €	1 328,58 €				
Earned Value (EV)	264,72 €	540,78 €	797,93 €	1 043,74 €	1 323,58 €	1 323,58 €				
Actual Cost (AC)	264,72 €	540,78 €	809,28 €	1 058,87 €	1 338,71 €	1 342,49 €				
Planned Value (PV)	238,25 €	476,49 €	714,74 €	952,98 €	1 191,23 €	1 323,58 €				
Cost Variance (CV)	-	-	- 11,35 €	- 15,13 €	- 15,13 €	- 18,91 €				
Schedule Variance (SV)	26,47 €	64,29 €	83,20 €	90,76 €	132,36 €	-				
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99				
Schedule Performance Index (SPI)	1,11	1,13	1,12	1,10	1,11	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	1 063,86 €	787,80 €	538,19 €	288,97 €	5,05 €	5,07 €				
Estimate at Completion (EAC)	1 328,58 €	1 328,58 €	1 347,47 €	1 347,83 €	1 343,76 €	1 347,56 €				
Variance at Completion (VAC)	-	-	- 18,89 €	- 19,25 €	- 15,18 €	- 18,98 €				
Average Index	1,06	1,07	1,05	1,04	1,05	0,99				
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW				
TCPI	0,98	0,92	0,84	0,72	0,03	0,21				

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	4 500,96 €	4 500,96 €	4 500,96 €	4 500,96 €	4 500,96 €	4 500,96 €				
Earned Value (EV)	861,61 €	1 671,78 €	2 610,55 €	3 549,33 €	4 500,96 €	4 500,96 €				
Actual Cost (AC)	887,33 €	1 697,50 €	2 636,27 €	3 575,05 €	4 539,54 €	4 539,54 €				
Planned Value (PV)	848,75 €	1 697,50 €	2 546,26 €	3 395,01 €	4 243,76 €	4 500,96 €				
Cost Variance (CV)	- 25,72 €	- 25,72 €	- 25,72 €	- 25,72 €	- 38,58 €	- 38,58 €				
Schedule Variance (SV)	12,86 €	- 25,72 €	64,30 €	154,32 €	257,20 €	-				
Cost Performance Index (CPI)	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99				
Schedule Performance Index (SPI)	1,02	0,98	1,03	1,05	1,06	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	3 747,99 €	2 872,70 €	1 909,03 €	958,53 €	0,00 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	4 635,32 €	4 570,21 €	4 545,30 €	4 533,58 €	4 539,54 €	4 539,54 €				
Variance at Completion (VAC)	- 134,36 €	- 69,25 €	- 44,34 €	- 32,62 €	- 38,58 €	- 38,58 €				
Average Index	0,99	0,98	1,01	1,02	1,03	1,00				
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW				
TCPI	0,96	0,98	0,95	0,84	0,00	0,00				

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 10 720,03	€ 10 720,03	€ 10 720,03	€ 10 720,03	€ 10 720,03	€ 10 720,03	€ 4 890,49			
Earned Value (EV)	€ 1 880,86	€ 3 442,17	€ 5 546,33	€ 7 597,22	€ 9 708,98	€ 10 505,43	€ 4 890,49			
Actual Cost (AC)	€ 1 906,58	€ 3 495,84	€ 5 653,26	€ 7 707,93	€ 9 832,55	€ 10 632,79	€ 4 960,35			
Planned Value (PV)	€ 2 079,07	€ 4 158,13	€ 6 237,20	€ 8 316,27	€ 10 325,47	€ 10 715,03	€ 4 890,49			
Cost Variance (CV)	-€ 25,72	-€ 53,67	-€ 106,93	-€ 110,71	-€ 123,57	-€ 127,35	-€ 69,86			
Schedule Variance (SV)	-€ 198,21	-€ 715,96	-€ 690,87	-€ 719,05	-€ 616,49	-€ 209,59	-			
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99			
Schedule Performance Index (SPI)	0,90	0,83	0,89	0,91	0,94	0,98	1,00			
Estimate to Completion (ETC)	8 960,04 €	7 391,33 €	5 273,45 €	3 168,32 €	1 023,92 €	217,20 €	0,00 €			
Estimate at Completion (EAC)	10 866,62 €	10 887,16 €	10 926,70 €	10 876,25 €	10 856,47 €	10 849,98 €	4 960,35 €			
Variance at Completion (VAC)	- 146,59 €	- 167,13 €	- 206,67 €	- 156,22 €	- 136,44 €	- 129,95 €	- 69,86 €			
Status based on Average Performance Index	0,95	0,91	0,94	0,95	0,96	0,98	0,99			
TCPI	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99			

Apêndice 10- Earned Value Encomenda nº8

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	9 266,64 €	9 266,64 €	9 266,64 €	9 266,64 €	9 266,64 €					
Earned Value (EV)	1 853,33 €	3 772,85 €	5 798,27 €	7 916,36 €	9 266,64 €					
Actual Cost (AC)	1 866,57 €	3 799,32 €	5 837,98 €	7 956,07 €	9 319,59 €					
Planned Value (PV)	1 945,99 €	3 891,99 €	5 837,98 €	7 783,98 €	9 266,64 €					
Cost Variance (CV)	- 13,24 €	- 26,48 €	- 39,71 €	- 39,71 €	- 52,95 €					
Schedule Variance (SV)	- 92,67 €	- 119,14 €	- 39,71 €	132,38 €	-					
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99					
Schedule Performance Index (SPI)	0,95	0,97	0,99	1,02	1,00					
Estimate to Completion (ETC)	7 466,26 €	5 532,35 €	3 492,13 €	1 357,06 €	0,00 €					
Estimate at Completion (EAC)	9 332,83 €	9 331,67 €	9 330,11 €	9 313,13 €	9 319,59 €					
Variance at Completion (VAC)	- 66,19 €	- 65,03 €	- 63,47 €	- 46,49 €	- 52,95 €					
Average Index	0,97	0,98	0,99	1,01	1,00					
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW					
TCPI	1,00	1,01	0,99	0,88	0,00					

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	4 118,02 €	4 118,02 €	4 118,02 €	4 118,02 €	4 118,02 €	4 118,02 €				
Earned Value (EV)	805,96 €	1 564,85 €	2 353,16 €	3 165,00 €	3 912,12 €	4 118,02 €				
Actual Cost (AC)	811,84 €	1 582,50 €	2 370,81 €	3 194,41 €	3 941,54 €	4 147,44 €				
Planned Value (PV)	729,48 €	1 458,96 €	2 188,44 €	2 917,91 €	3 647,39 €	4 118,02 €				
Cost Variance (CV)	- 5,88 €	- 17,65 €	- 17,65 €	- 29,41 €	- 29,41 €	- 29,41 €				
Schedule Variance (SV)	76,48 €	105,89 €	164,72 €	247,08 €	264,73 €	-				
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99				
Schedule Performance Index (SPI)	1,10	1,07	1,08	1,08	1,07	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	3 336,24 €	2 581,97 €	1 778,10 €	961,88 €	207,45 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	4 148,08 €	4 164,46 €	4 148,91 €	4 156,29 €	4 148,98 €	4 147,43 €				
Variance at Completion (VAC)	- 30,06 €	- 46,44 €	- 30,89 €	- 38,27 €	- 30,96 €	- 29,41 €				
Average Index	1,05	1,03	1,03	1,04	1,03	1,00				
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW				
TCPI	0,97	0,94	0,90	0,77	0,41	0,00				

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	6 096,51 €	6 096,51 €	6 096,51 €	6 096,51 €	6 096,51 €					
Earned Value (EV)	1 306,40 €	2 638,92 €	3 927,89 €	5 286,55 €	6 096,51 €					
Actual Cost (AC)	1 315,10 €	2 647,63 €	3 936,60 €	5 295,25 €	6 131,35 €					
Planned Value (PV)	1 236,72 €	2 473,44 €	3 710,16 €	4 946,88 €	6 096,51 €					
Cost Variance (CV)	- 8,71 €	- 8,71 €	- 8,71 €	- 8,71 €	- 34,84 €					
Schedule Variance (SV)	69,67 €	165,48 €	217,73 €	339,66 €	-					
Cost Performance Index (CPI)	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99					
Schedule Performance Index (SPI)	1,06	1,07	1,06	1,07	1,00					
Estimate to Completion (ETC)	4 822,05 €	3 469,00 €	2 173,42 €	811,30 €	0,00 €					
Estimate at Completion (EAC)	6 137,15 €	6 116,63 €	6 110,03 €	6 106,55 €	6 131,35 €					
Variance at Completion (VAC)	- 40,64 €	- 20,12 €	- 13,52 €	- 10,04 €	- 34,84 €					
Average Index	1,02	1,03	1,03	1,03	1,00					
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW					
TCPI	0,98	0,95	0,90	0,70	0,00					

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 19 481,17	€ 19 481,17	€ 19 481,17	€ 19 481,17	€ 19 481,17	€ 4 118,02				
Earned Value (EV)	€ 3 965,68	€ 7 976,61	€ 12 079,32	€ 16 367,90	€ 19 275,27	€ 4 118,02				
Actual Cost (AC)	€ 3 993,51	€ 8 029,45	€ 12 145,39	€ 16 445,74	€ 19 392,48	€ 4 147,44				
Planned Value (PV)	€ 3 912,19	€ 7 824,39	€ 11 736,58	€ 15 648,77	€ 19 010,54	€ 4 118,02				
Cost Variance (CV)	-€ 27,83	-€ 52,83	-€ 66,07	-€ 77,84	-€ 117,20	-€ 29,41				
Schedule Variance (SV)	€ 53,49	€ 152,23	€ 342,74	€ 719,12	€ 264,73	-				
Cost Performance Index (CPI)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99				
Schedule Performance Index (SPI)	1,01	1,02	1,03	1,05	1,01	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	15 624,38 €	11 580,76 €	7 442,34 €	3 128,08 €	207,15 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	19 617,88 €	19 610,21 €	19 587,73 €	19 573,81 €	19 599,63 €	4 147,43 €				
Variance at Completion (VAC)	- 136,71 €	- 129,04 €	- 106,56 €	- 92,64 €	- 118,46 €	- 29,41 €				
Status based on Average Performance Index	1,00	1,01	1,01	1,02	1,00	1,00				
TCPI	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99				

Apêndice 11- Earned Value Encomenda nº9

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	7 178,90 €	7 178,90 €								
Earned Value (EV)	3 991,47 €	7 178,90 €								
Actual Cost (AC)	4 005,83 €	7 193,26 €								
Planned Value (PV)	3 934,04 €	7 178,90 €								
Cost Variance (CV)	- 14,36 €	- 14,36 €								
Schedule Variance (SV)	57,43 €	- €								
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00								
Schedule Performance Index (SPI)	1,01	1,00								
Estimate to Completion (ETC)	3 198,90 €	0,00 €								
Estimate at Completion (EAC)	7 204,72 €	7 193,26 €								
Variance at Completion (VAC)	- 25,82 €	- 14,36 €								
Average Index	1,01	1,00								
Status based on Average Performance Index	GREEN	YELLOW								
TCPI	0,97	0,00								

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	2 344,17 €	2 344,17 €	2 344,17 €	2 344,17 €	2 344,17 €	2 344,17 €				
Earned Value (EV)	468,83 €	947,05 €	1 406,50 €	1 851,90 €	2 259,78 €	2 344,17 €				
Actual Cost (AC)	468,83 €	947,05 €	1 406,50 €	1 856,59 €	2 264,47 €	2 348,86 €				
Planned Value (PV)	496,96 €	993,93 €	1 490,89 €	1 987,86 €	2 344,17 €	2 344,17 €				
Cost Variance (CV)	- €	- €	- €	- 4,69 €	- 4,69 €	- 4,69 €				
Schedule Variance (SV)	- 28,13 €	- 46,88 €	- 84,39 €	- 135,96 €	- 84,39 €	- €				
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Schedule Performance Index (SPI)	0,94	0,95	0,94	0,93	0,96	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	1 875,34 €	1 397,12 €	937,67 €	493,52 €	84,56 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	2 344,17 €	2 344,17 €	2 344,17 €	2 350,10 €	2 349,03 €	2 348,86 €				
Variance at Completion (VAC)	- €	- €	- €	- 5,93 €	- 4,86 €	- 4,69 €				
Average Index	0,97	0,98	0,97	0,96	0,98	1,00				
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW				
TCPI	1,02	1,03	1,10	1,36	17,36	0,00				

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	5 135,46 €	5 135,46 €	5 135,46 €	5 135,46 €	5 135,46 €					
Earned Value (EV)	1 232,51 €	2 413,67 €	3 625,64 €	4 888,96 €	5 135,46 €					
Actual Cost (AC)	1 242,78 €	2 423,94 €	3 635,91 €	4 899,23 €	5 145,73 €					
Planned Value (PV)	1 324,95 €	2 649,90 €	3 974,85 €	5 135,46 €	5 135,46 €					
Cost Variance (CV)	- 10,27 €	- 10,27 €	- 10,27 €	- 10,27 €	- 10,27 €					
Schedule Variance (SV)	- 92,44 €	- 236,23 €	- 349,21 €	- 246,50 €	- €					
Cost Performance Index (CPI)	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00					
Schedule Performance Index (SPI)	0,93	0,91	0,91	0,95	1,00					
Estimate to Completion (ETC)	3 935,47 €	2 733,37 €	1 514,10 €	247,02 €	0,00 €					
Estimate at Completion (EAC)	5 178,26 €	5 157,31 €	5 150,01 €	5 146,25 €	5 145,73 €					
Variance at Completion (VAC)	- 42,80 €	- 21,85 €	- 14,55 €	- 10,79 €	- 10,27 €					
Average Index	0,96	0,95	0,95	0,97	1,00					
Status based on Average Performance Index	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW					
TCPI	1,01	1,09	1,28	22,85	0,00					

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 14 658,53	€ 14 658,53	€ 7 479,63	€ 7 479,63	€ 7 479,63	€ 2 344,17				
Earned Value (EV)	€ 5 692,81	€ 10 539,61	€ 5 032,14	€ 6 740,86	€ 7 395,25	€ 2 344,17				
Actual Cost (AC)	€ 5 717,44	€ 10 564,24	€ 5 042,41	€ 6 755,82	€ 7 410,21	€ 2 348,86				
Planned Value (PV)	€ 5 755,95	€ 10 822,73	€ 5 465,74	€ 7 123,32	€ 7 479,64	€ 2 344,17				
Cost Variance (CV)	-€ 24,63	-€ 24,63	-€ 10,27	-€ 14,96	-€ 14,96	-€ 4,69				
Schedule Variance (SV)	-€ 63,14	-€ 283,11	-€ 433,60	-€ 382,46	-€ 84,39	€ -				
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Schedule Performance Index (SPI)	0,99	0,97	0,92	0,95	0,99	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	9 004,51 €	4 128,54 €	2 452,48 €	740,41 €	84,55 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	14 721,95 €	14 692,78 €	7 494,90 €	7 496,23 €	7 494,76 €	2 348,86 €				
Variance at Completion (VAC)	- 63,42 €	- 34,25 €	- 15,27 €	- 16,60 €	- 15,13 €	- 4,69 €				
Status based on Average Performance Index	0,99	0,99	0,96	0,97	0,99	1,00				
TCPI	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				

Apêndice 12- Earned Value Encomenda nº10

Earn Value Corte										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	7 062,20 €	7 062,20 €	7 062,20 €	7 062,20 €	7 062,20 €	7 062,20 €				
Earned Value (EV)	1 412,44 €	2 865,24 €	4 237,32 €	5 508,52 €	6 799,89 €	7 062,20 €				
Actual Cost (AC)	1 662,44 €	3 115,24 €	4 487,32 €	5 758,52 €	7 049,89 €	7 312,20 €				
Planned Value (PV)	1 876,53 €	3 753,05 €	5 629,58 €	7 062,20 €	7 062,20 €	7 062,20 €				
Cost Variance (CV)	- 250,00 €	- 250,00 €	- 250,00 €	- 250,00 €	- 250,00 €	- 250,00 €				
Schedule Variance (SV)	- 464,09 €	- 887,82 €	- 1 392,26 €	- 1 553,68 €	- 262,31 €	-				
Cost Performance Index (CPI)	0,85	0,92	0,94	0,96	0,96	0,97				
Schedule Performance Index (SPI)	0,75	0,76	0,75	0,78	0,96	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	6 649,76 €	4 563,16 €	2 991,55 €	1 624,20 €	271,95 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	8 312,20 €	7 678,40 €	7 478,87 €	7 382,71 €	7 321,84 €	7 312,20 €				
Variance at Completion (VAC)	- 1 250,00 €	- 616,20 €	- 416,67 €	- 320,51 €	- 259,64 €	- 250,00 €				
Average Index	0,80	0,84	0,85	0,87	0,96	0,98				
Status based on Average Performance Index	RED	RED	RED	YELLOW	YELLOW	YELLOW				
TCPI	0,88	1,07	1,53	4,85	1,01	0,00				

Earn Value Costura										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	3 404,18 €	3 404,18 €	3 404,18 €	3 404,18 €	3 404,18 €	3 404,18 €				
Earned Value (EV)	768,37 €	1 507,56 €	2 217,58 €	2 966,50 €	3 404,18 €	3 404,18 €				
Actual Cost (AC)	768,37 €	1 507,56 €	2 217,58 €	2 996,50 €	3 434,18 €	3 434,18 €				
Planned Value (PV)	622,48 €	1 244,96 €	1 867,43 €	2 489,91 €	3 112,39 €	3 404,18 €				
Cost Variance (CV)	-	-	-	- 30,00 €	- 30,00 €	- 30,00 €				
Schedule Variance (SV)	145,89 €	262,61 €	350,14 €	476,58 €	291,79 €	-				
Cost Performance Index (CPI)	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99				
Schedule Performance Index (SPI)	1,23	1,21	1,19	1,19	1,09	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	2 635,81 €	1 896,62 €	1 186,80 €	442,11 €	0,00 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	3 404,18 €	3 404,18 €	3 404,18 €	3 438,61 €	3 434,18 €	3 434,18 €				
Variance at Completion (VAC)	-	-	-	- 34,43 €	- 30,00 €	- 30,00 €				
Average Index	1,12	1,11	1,09	1,09	1,04	1,00				
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW				
TCPI	0,95	0,88	0,77	0,46	0,00	0,00				

Earn Value Montagem										
	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	5 298,41 €	5 298,41 €	5 298,41 €	5 298,41 €						
Earned Value (EV)	1 559,25 €	3 073,08 €	4 526,35 €	5 298,41 €						
Actual Cost (AC)	1 584,25 €	3 098,08 €	4 551,35 €	5 323,41 €						
Planned Value (PV)	1 468,42 €	2 936,83 €	4 405,25 €	5 298,41 €						
Cost Variance (CV)	- 25,00 €	- 25,00 €	- 25,00 €	- 25,00 €						
Schedule Variance (SV)	90,83 €	136,24 €	121,11 €	-						
Cost Performance Index (CPI)	0,98	0,99	0,99	1,00						
Schedule Performance Index (SPI)	1,06	1,05	1,03	1,00						
Estimate to Completion (ETC)	3 799,12 €	2 243,44 €	776,32 €	0,00 €						
Estimate at Completion (EAC)	5 383,36 €	5 341,51 €	5 327,67 €	5 323,41 €						
Variance at Completion (VAC)	- 84,95 €	- 43,10 €	- 29,26 €	- 25,00 €						
Average Index	1,02	1,02	1,01	1,00						
Status based on Average Performance Index	GREEN	GREEN	GREEN	YELLOW						
TCPI	0,96	0,93	0,84	0,00						

	1ª M	1ª T	2ª M	2ª T	3ª M	3ª T	4ª M	4ª T	5ª M	5ª T
Budget at Completion (BAC)	€ 15 764,79	€ 15 764,79	€ 15 764,79	€ 15 764,79	€ 10 466,38	€ 10 466,38				
Earned Value (EV)	€ 3 740,06	€ 7 445,88	€ 10 981,25	€ 13 773,42	€ 10 204,07	€ 10 466,38				
Actual Cost (AC)	€ 4 015,06	€ 7 720,88	€ 11 256,25	€ 14 078,42	€ 10 484,07	€ 10 746,38				
Planned Value (PV)	€ 3 967,42	€ 7 934,84	€ 11 902,26	€ 14 850,52	€ 10 174,59	€ 10 466,38				
Cost Variance (CV)	-€ 275,00	-€ 275,00	-€ 275,00	-€ 305,00	-€ 280,00	-€ 280,00				
Schedule Variance (SV)	-€ 227,36	-€ 488,97	-€ 921,01	-€ 1 077,10	€ 29,48	€ -				
Cost Performance Index (CPI)	0,93	0,96	0,98	0,98	0,97	0,97				
Schedule Performance Index (SPI)	0,94	0,94	0,92	0,93	1,00	1,00				
Estimate to Completion (ETC)	12 908,89 €	8 626,16 €	4 903,33 €	2 035,47 €	269,51 €	0,00 €				
Estimate at Completion (EAC)	16 923,95 €	16 347,03 €	16 159,58 €	16 113,89 €	10 753,58 €	10 746,38 €				
Variance at Completion (VAC)	- 1 159,16 €	- 582,24 €	- 394,79 €	- 349,10 €	- 287,20 €	- 280,00 €				
Status based on Average Performance Index	0,94	0,95	0,95	0,95	0,99	0,99				
TCPI	0,93	0,96	0,98	0,98	0,97	0,97				

Apêndice 13- Média do Earned Value por período

	1º Manhã										Média de valor agregado
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	11 172,04 €	5 981,55 €	17 147,21 €	10 720,03 €	19 481,17 €	14 658,53 €	15 764,79 €	17 314,20 €
Earned Value (EV)	4 755,84 €	2 018,38 €	3 051,50 €	2 719,96 €	1 938,69 €	2 174,23 €	1 880,86 €	3 965,68 €	5 692,81 €	3 740,06 €	3 193,80 €
Actual Cost (AC)	5 564,48 €	2 045,21 €	3 200,36 €	2 891,75 €	1 964,96 €	2 174,23 €	1 906,58 €	3 993,51 €	5 717,44 €	4 015,06 €	3 347,36 €
Planned Value (PV)	4 767,32 €	1 886,07 €	3 080,83 €	2 956,08 €	1 607,95 €	2 224,75 €	2 079,07 €	3 912,19 €	5 755,95 €	3 967,42 €	3 223,76 €
Cost Variance (CV)	- 808,64 €	- 26,83 €	- 148,86 €	- 171,80 €	- 26,27 €	- €	- 25,72 €	- 27,83 €	- 24,63 €	- 275,00 €	- 170,62 €
Schedule Variance (SV)	- 11,48 €	- 132,31 €	- 29,33 €	- 236,12 €	- 330,75 €	- 50,52 €	- 198,21 €	- 53,49 €	- 63,14 €	- 227,36 €	- 29,96 €
Cost Performance Index (CPI)	0,85	0,99	0,95	0,94	0,99	1,00	0,99	0,99	1,00	0,93	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	1,00	1,07	0,99	0,92	1,21	0,98	0,90	1,01	0,99	0,94	1,00
Estimate to Completion (ETC)	38 489,43 €	15 713,05 €	20 963,02 €	8 985,93 €	4 097,64 €	14 972,98 €	8 960,04 €	15 624,38 €	9 004,51 €	12 908,89 €	14 971,99 €
Estimate at Completion (EAC)	44 053,91 €	17 758,26 €	24 163,38 €	11 877,69 €	6 062,60 €	17 147,21 €	10 866,62 €	19 617,88 €	14 721,95 €	16 923,95 €	18 319,34 €
Variance at Completion (VAC)	- 6 401,97 €	- 232,99 €	- 1 123,94 €	- 705,65 €	- 81,05 €	- €	- 146,59 €	- 136,71 €	- 63,42 €	- 1 159,16 €	- 1 116,83 €
Average Index	0,93	1,03	0,97	0,93	1,10	0,99	0,95	1,00	0,99	0,94	0,98
	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,84	0,98	0,95	0,95	0,91	1,00	1,01	0,99	1,00	0,93	0,95

	1º Tarde										Média de valor agregado
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	11 172,04 €	5 981,55 €	17 147,21 €	10 720,03 €	19 481,17 €	14 658,53 €	15 764,79 €	17 314,20 €
Earned Value (EV)	9 244,80 €	4 023,73 €	6 060,90 €	5 431,22 €	4 003,04 €	4 398,34 €	3 442,17 €	7 976,61 €	10 539,61 €	7 445,88 €	6 256,63 €
Actual Cost (AC)	10 322,82 €	4 185,20 €	6 434,30 €	5 782,46 €	4 073,53 €	4 425,05 €	3 495,84 €	8 029,45 €	10 564,24 €	7 720,88 €	6 503,38 €
Planned Value (PV)	9 534,65 €	3 772,14 €	6 161,66 €	5 912,16 €	3 215,89 €	4 449,50 €	4 158,13 €	7 824,39 €	10 822,73 €	7 934,84 €	6 378,61 €
Cost Variance (CV)	- 1 078,02 €	- 161,47 €	- 373,40 €	- 351,23 €	- 70,49 €	- 26,71 €	- 53,67 €	- 52,83 €	- 24,63 €	- 275,00 €	- 246,75 €
Schedule Variance (SV)	- 289,84 €	- 251,59 €	- 100,77 €	- 480,94 €	- 787,14 €	- 51,17 €	- 715,96 €	- 152,23 €	- 283,11 €	- 488,97 €	- 121,98 €
Cost Performance Index (CPI)	0,90	0,96	0,94	0,94	0,98	0,99	0,98	0,99	1,00	0,96	0,97
Schedule Performance Index (SPI)	0,97	1,07	0,98	0,92	1,24	0,99	0,83	1,02	0,97	0,94	0,99
Estimate to Completion (ETC)	31 719,64 €	14 043,37 €	18 024,57 €	6 112,07 €	2 013,35 €	12 826,30 €	7 391,33 €	11 580,76 €	4 128,54 €	8 626,16 €	11 646,61 €
Estimate at Completion (EAC)	42 042,46 €	18 228,57 €	24 458,86 €	11 894,53 €	6 086,89 €	17 251,35 €	10 887,16 €	19 610,21 €	14 692,78 €	16 347,03 €	18 149,98 €
Variance at Completion (VAC)	- 4 390,52 €	- 703,30 €	- 1 419,42 €	- 722,49 €	- 105,34 €	- 104,14 €	- 167,13 €	- 129,04 €	- 34,25 €	- 582,24 €	- 835,79 €
Average Index	0,93	1,01	0,96	0,93	1,11	0,99	0,91	1,01	0,99	0,95	0,98
	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,87	0,93	0,93	0,96	0,69	1,00	1,08	0,98	1,06	0,99	0,95

	2º Manhã										Média de valor agregado
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	11 172,04 €	5 981,55 €	17 147,21 €	10 720,03 €	19 481,17 €	14 658,53 €	15 764,79 €	16 596,31 €
Earned Value (EV)	13 758,93 €	5 963,28 €	9 109,96 €	8 129,25 €	4 666,64 €	6 495,11 €	5 546,33 €	12 079,32 €	5 032,14 €	10 981,25 €	8 176,22 €
Actual Cost (AC)	15 407,36 €	6 852,87 €	9 506,31 €	8 843,43 €	4 744,59 €	6 521,82 €	5 653,26 €	12 145,39 €	5 042,41 €	11 256,25 €	8 597,37 €
Planned Value (PV)	14 301,97 €	5 658,20 €	9 242,50 €	8 819,62 €	4 315,96 €	6 674,25 €	6 237,20 €	11 736,58 €	5 465,74 €	11 902,26 €	8 435,43 €
Cost Variance (CV)	- 1 648,42 €	- 889,59 €	- 396,35 €	- 714,18 €	- 77,95 €	- 26,71 €	- 106,93 €	- 66,07 €	- 10,27 €	- 275,00 €	- 421,15 €
Schedule Variance (SV)	- 543,04 €	- 305,08 €	- 132,54 €	- 690,37 €	- 350,68 €	- 179,15 €	- 690,87 €	- 342,74 €	- 433,60 €	- 921,01 €	- 259,21 €
Cost Performance Index (CPI)	0,89	0,87	0,96	0,92	0,98	1,00	0,98	0,99	1,00	0,98	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	0,96	1,05	0,99	0,92	1,08	0,97	0,89	1,03	0,92	0,92	0,97
Estimate to Completion (ETC)	26 755,57 €	13 286,79 €	14 535,51 €	3 310,11 €	1 336,87 €	10 695,91 €	5 273,45 €	7 442,34 €	2 452,48 €	4 903,33 €	8 999,24 €
Estimate at Completion (EAC)	42 162,93 €	20 139,66 €	24 041,82 €	12 153,54 €	6 081,47 €	17 217,73 €	10 926,70 €	19 587,73 €	7 494,90 €	16 159,58 €	17 596,61 €
Variance at Completion (VAC)	- 4 510,99 €	- 2 614,39 €	- 1 002,38 €	- 981,50 €	- 99,92 €	- 70,52 €	- 206,67 €	- 106,56 €	- 15,27 €	- 394,79 €	- 1 000,30 €
Average Index	0,93	0,96	0,97	0,92	1,03	0,98	0,94	1,01	0,96	0,95	0,97
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,86	0,80	0,94	0,91	0,74	1,01	1,10	0,94	1,21	1,12	0,96

	2º Tarde										Média de valor agregado
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	5 823,96 €	3 160,01 €	17 147,21 €	10 720,03 €	19 481,17 €	7 479,63 €	15 764,79 €	15 779,35 €
Earned Value (EV)	18 514,05 €	7 905,88 €	12 158,63 €	4 603,64 €	2 508,25 €	8 474,98 €	7 597,22 €	16 367,90 €	6 740,86 €	13 773,42 €	9 864,48 €
Actual Cost (AC)	20 209,07 €	8 818,89 €	13 034,70 €	5 144,77 €	2 567,39 €	8 752,87 €	7 707,93 €	16 445,74 €	6 755,82 €	14 078,42 €	10 351,56 €
Planned Value (PV)	19 069,29 €	7 544,27 €	12 323,33 €	4 628,72 €	1 992,57 €	8 899,01 €	8 316,27 €	15 648,77 €	7 123,32 €	14 850,52 €	10 039,61 €
Cost Variance (CV)	- 1 695,02 €	- 913,02 €	- 876,08 €	- 541,13 €	- 59,14 €	- 277,88 €	- 110,71 €	- 77,84 €	- 14,96 €	- 305,00 €	- 487,08 €
Schedule Variance (SV)	- 555,25 €	- 361,60 €	- 164,70 €	- 25,08 €	515,68 €	- 424,02 €	- 719,05 €	- 719,12 €	- 382,46 €	- 1 077,10 €	- 175,13 €
Cost Performance Index (CPI)	0,92	0,90	0,93	0,89	0,98	0,97	0,99	1,00	1,00	0,98	0,95
Schedule Performance Index (SPI)	0,97	1,05	0,99	0,99	1,26	0,95	0,91	1,05	0,95	0,93	1,00
Estimate to Completion (ETC)	20 890,03 €	10 730,30 €	11 664,82 €	1 363,76 €	667,13 €	8 956,58 €	3 168,32 €	3 128,08 €	740,41 €	2 035,47 €	6 334,49 €
Estimate at Completion (EAC)	41 099,10 €	19 549,20 €	24 699,52 €	6 508,53 €	3 234,52 €	17 709,45 €	10 876,25 €	19 573,81 €	7 496,23 €	16 113,89 €	16 686,05 €
Variance at Completion (VAC)	- 3 447,16 €	- 2 023,93 €	- 1 660,08 €	- 684,57 €	- 74,51 €	- 562,24 €	- 156,22 €	- 92,64 €	- 16,60 €	- 349,10 €	- 906,70 €
Average Index	0,94	0,97	0,96	0,94	1,12	0,95	0,95	1,02	0,97	0,95	0,98
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,87	0,80	0,88	0,65	0,52	0,98	1,22	0,79	1,98	1,58	1,03

	3º Manhã										Média de valor agregado
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	5 823,96 €	3 160,01 €	17 147,21 €	10 720,03 €	19 481,17 €	7 479,63 €	15 764,79 €	15 249,50 €
Earned Value (EV)	23 233,92 €	9 949,60 €	15 413,65 €	5 738,05 €	3 160,01 €	10 633,76 €	9 708,98 €	19 275,27 €	7 395,25 €	10 204,07 €	11 471,26 €
Actual Cost (AC)	25 362,30 €	10 921,91 €	16 353,11 €	6 297,85 €	3 228,37 €	10 939,60 €	9 832,55 €	19 392,48 €	7 410,21 €	10 484,07 €	12 022,25 €
Planned Value (PV)	23 836,62 €	9 430,34 €	15 404,16 €	5 590,67 €	2 490,71 €	11 123,76 €	10 325,47 €	19 010,54 €	7 479,64 €	10 174,59 €	11 486,65 €
Cost Variance (CV)	- 2 128,37 €	- 972,32 €	- 939,47 €	- 559,79 €	- 68,37 €	- 305,84 €	- 123,57 €	- 117,20 €	- 14,96 €	- 280,00 €	- 550,99 €
Schedule Variance (SV)	- 602,69 €	- 519,26 €	- 9,49 €	- 147,39 €	- 669,29 €	- 490,00 €	- 616,49 €	- 264,73 €	- 84,39 €	- 29,48 €	- 15,39 €
Cost Performance Index (CPI)	0,92	0,91	0,94	0,91	0,98	0,97	0,99	0,99	1,00	0,97	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	0,97	1,06	1,00	1,03	1,27	0,96	0,94	1,01	0,99	1,00	1,02
Estimate to Completion (ETC)	15 738,80 €	8 316,00 €	8 090,59 €	94,29 €	0,00 €	6 700,79 €	1 023,92 €	207,15 €	84,55 €	269,51 €	4 052,56 €
Estimate at Completion (EAC)	41 101,09 €	19 237,91 €	24 443,70 €	6 392,14 €	3 228,38 €	17 640,39 €	10 856,47 €	19 599,63 €	7 494,76 €	10 753,58 €	16 074,80 €
Variance at Completion (VAC)	- 3 449,15 €	- 1 712,64 €	- 1 404,26 €	- 568,18 €	- 68,37 €	- 493,18 €	- 136,44 €	- 118,46 €	- 15,13 €	- 287,20 €	- 825,30 €
Average Index	0,95	0,98	0,97	0,97	1,12	0,96	0,96	1,00	0,99	0,99	0,99
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	
TCPI	0,84	0,77	0,84	0,11	0,00	1,00	1,90	0,35	5,58	0,45	1,18

3ª Tarde											
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média de valor agregado
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	23 039,44 €	4 105,90 €	3 160,01 €	17 147,21 €	10 720,03 €	4 118,02 €	2 344,17 €	10 466,38 €	13 027,84 €
Earned Value (EV)	27 984,84 €	11 712,61 €	17 828,03 €	4 105,90 €	3 160,01 €	12 893,99 €	10 505,43 €	4 118,02 €	2 344,17 €	10 466,38 €	10 511,94 €
Actual Cost (AC)	30 140,56 €	12 711,33 €	18 767,50 €	4 430,55 €	3 228,37 €	13 215,43 €	10 632,79 €	4 147,44 €	2 348,86 €	10 746,38 €	11 036,92 €
Planned Value (PV)	28 603,94 €	11 316,41 €	18 377,91 €	4 105,90 €	2 988,86 €	13 348,51 €	10 715,03 €	4 118,02 €	2 344,17 €	10 466,38 €	10 638,51 €
Cost Variance (CV)	- 2 155,73 €	- 998,72 €	- 939,47 €	- 324,65 €	- 68,37 €	- 321,44 €	- 127,35 €	- 29,41 €	- 4,69 €	- 280,00 €	- 524,98 €
Schedule Variance (SV)	- 619,11 €	- 396,20 €	- 549,88 €	- €	- 171,15 €	- 454,52 €	- 209,59 €	- €	- €	- €	- 210,96 €
Cost Performance Index (CPI)	0,93	0,92	0,95	0,93	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	0,97	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	0,98	1,04	0,97	1,00	1,06	0,97	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00
Estimate to Completion (ETC)	10 411,78 €	6 308,30 €	5 486,03 €	0,00 €	0,00 €	4 359,25 €	217,20 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2 678,26 €
Estimate at Completion (EAC)	40 552,34 €	19 019,62 €	24 253,53 €	4 430,55 €	3 228,38 €	17 574,68 €	10 849,98 €	4 147,43 €	2 348,86 €	10 746,38 €	13 715,18 €
Variance at Completion (VAC)	- 2 900,40 €	- 1 494,35 €	- 1 214,09 €	- 324,65 €	- 68,37 €	- 427,47 €	- 129,95 €	- 29,41 €	- 4,69 €	- 280,00 €	- 687,34 €
Average Index	0,95	0,98	0,96	0,96	1,02	0,97	0,98	1,00	1,00	0,99	0,98
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	GREEN	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW	YELLOW
TCPI	0,81	0,75	0,89	0,00	0,00	1,01	1,59	0,00	0,00	0,00	0,50

4ª Manhã											
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média de valor agregado
Budget at Completion (BAC)	37 651,94 €	17 525,27 €	15 390,64 €	- €	3 160,01 €	17 147,21 €	4 890,49 €	- €	- €	- €	15 960,93 €
Earned Value (EV)	32 121,68 €	13 621,92 €	11 851,08 €	- €	3 160,01 €	15 160,96 €	4 890,49 €	- €	- €	- €	13 467,69 €
Actual Cost (AC)	34 307,68 €	14 644,06 €	12 392,59 €	- €	3 228,37 €	15 482,40 €	4 960,35 €	- €	- €	- €	14 169,24 €
Planned Value (PV)	31 839,43 €	13 202,48 €	12 517,30 €	- €	3 160,01 €	15 573,26 €	4 890,49 €	- €	- €	- €	13 530,49 €
Cost Variance (CV)	- 2 186,00 €	- 1 022,14 €	- 541,51 €	- €	- 68,37 €	- 321,44 €	- 69,86 €	- €	- €	- €	- 701,55 €
Schedule Variance (SV)	- 282,25 €	- 419,45 €	- 666,22 €	- €	- €	- 412,30 €	- €	- €	- €	- €	- 94,21 €
Cost Performance Index (CPI)	0,94	0,93	0,96	0,00	0,98	0,98	0,99	0,00	0,00	0,00	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	1,01	1,03	0,95	0,00	1,00	0,97	1,00	0,00	0,00	0,00	0,99
Estimate to Completion (ETC)	5 906,61 €	4 196,24 €	3 701,30 €	- €	0,00 €	2 028,36 €	0,00 €	- €	- €	- €	2 638,75 €
Estimate at Completion (EAC)	40 214,29 €	18 840,31 €	16 093,89 €	- €	3 228,38 €	17 510,76 €	4 960,35 €	- €	- €	- €	16 808,00 €
Variance at Completion (VAC)	- 2 562,35 €	- 1 315,04 €	- 703,25 €	- €	- 68,37 €	- 363,55 €	- 69,86 €	- €	- €	- €	- 847,07 €
Average Index	0,97	0,98	0,95	0,00	0,99	0,98	0,99	0,00	0,00	0,00	0,98
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	#DIV/0!	YELLOW	YELLOW	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TCPI	0,66	0,69	0,99	#DIV/0!	0,00	1,03	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,56

4ª Tarde											
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média de valor agregado
Budget at Completion (BAC)	24 012,55 €	17 525,27 €	15 390,64 €	- €	- €	17 147,21 €	- €	- €	- €	- €	18 518,92 €
Earned Value (EV)	21 216,16 €	15 630,57 €	13 374,75 €	- €	- €	17 339,11 €	- €	- €	- €	- €	16 890,15 €
Actual Cost (AC)	22 658,91 €	16 730,43 €	13 940,26 €	- €	- €	17 674,53 €	- €	- €	- €	- €	17 751,03 €
Planned Value (PV)	20 777,75 €	15 088,54 €	14 142,70 €	- €	- €	17 546,38 €	- €	- €	- €	- €	16 888,84 €
Cost Variance (CV)	- 1 442,75 €	- 1 099,86 €	- 565,51 €	- €	- €	- 335,42 €	- €	- €	- €	- €	- 860,89 €
Schedule Variance (SV)	- 438,41 €	- 542,03 €	- 767,96 €	- €	- €	- 207,26 €	- €	- €	- €	- €	- 1,30 €
Cost Performance Index (CPI)	0,94	0,93	0,96	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
Schedule Performance Index (SPI)	1,02	1,04	0,95	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Estimate to Completion (ETC)	2 986,55 €	2 028,02 €	2 101,13 €	- €	- €	- 195,62 €	- €	- €	- €	- €	1 730,02 €
Estimate at Completion (EAC)	25 645,46 €	18 758,45 €	16 041,39 €	- €	- €	17 478,92 €	- €	- €	- €	- €	19 481,05 €
Variance at Completion (VAC)	- 1 632,91 €	- 1 233,18 €	- 650,75 €	- €	- €	- 331,71 €	- €	- €	- €	- €	- 962,14 €
Average Index	0,98	0,99	0,95	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TCPI	0,57	0,52	1,06	#DIV/0!	#DIV/0!	2,84	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1,25

5ª Manhã											
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média de valor agregado
Budget at Completion (BAC)	24 012,55 €	17 525,27 €	11 999,37 €	- €	- €	8 438,96 €	- €	- €	- €	- €	15 494,04 €
Earned Value (EV)	23 097,94 €	17 160,00 €	11 555,39 €	- €	- €	8 216,07 €	- €	- €	- €	- €	15 007,35 €
Actual Cost (AC)	24 540,69 €	18 259,86 €	11 902,38 €	- €	- €	8 481,59 €	- €	- €	- €	- €	15 796,13 €
Planned Value (PV)	22 832,03 €	16 857,48 €	11 999,37 €	- €	- €	7 894,51 €	- €	- €	- €	- €	14 895,85 €
Cost Variance (CV)	- 1 442,75 €	- 1 099,86 €	- 346,99 €	- €	- €	- 265,52 €	- €	- €	- €	- €	- 788,78 €
Schedule Variance (SV)	- 265,90 €	- 302,52 €	- 443,98 €	- €	- €	- 321,55 €	- €	- €	- €	- €	- 111,50 €
Cost Performance Index (CPI)	0,94	0,94	0,97	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	1,01	1,02	0,96	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01
Estimate to Completion (ETC)	971,74 €	388,68 €	457,31 €	- €	- €	230,10 €	- €	- €	- €	- €	511,96 €
Estimate at Completion (EAC)	25 512,43 €	18 648,54 €	12 359,69 €	- €	- €	8 711,68 €	- €	- €	- €	- €	16 308,09 €
Variance at Completion (VAC)	- 1 499,88 €	- 1 123,27 €	- 360,32 €	- €	- €	- 272,72 €	- €	- €	- €	- €	- 814,05 €
Average Index	0,98	0,98	0,97	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98
	YELLOW	YELLOW	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	GREEN	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TCPI	0,34	0,20	1,23	#DIV/0!	#DIV/0!	0,27	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,51

5ª Tarde											
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média de valor agregado
Budget at Completion (BAC)	16 523,38 €	11 686,39 €	- €	- €	- €	5 847,95 €	- €	- €	- €	- €	11 352,57 €
Earned Value (EV)	16 315,96 €	11 897,82 €	- €	- €	- €	5 847,95 €	- €	- €	- €	- €	11 353,91 €
Actual Cost (AC)	17 202,97 €	12 788,36 €	- €	- €	- €	5 910,32 €	- €	- €	- €	- €	11 967,22 €
Planned Value (PV)	16 315,96 €	11 897,82 €	- €	- €	- €	5 847,95 €	- €	- €	- €	- €	11 353,91 €
Cost Variance (CV)	- 887,02 €	- 890,54 €	- €	- €	- €	- 62,38 €	- €	- €	- €	- €	- 613,31 €
Schedule Variance (SV)	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	#DIV/0!
Cost Performance Index (CPI)	0,95	0,93	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
Schedule Performance Index (SPI)	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Estimate to Completion (ETC)	218,70 €	- 227,26 €	- €	- €	- €	0,00 €	- €	- €	- €	- €	2,85 €
Estimate at Completion (EAC)	17 421,68 €	12 561,10 €	- €	- €	- €	5 910,33 €	- €	- €	- €	- €	11 964,37 €
Variance at Completion (VAC)	- 898,30 €	- 874,71 €	- €	- €	- €	- 62,38 €	- €	- €	- €	- €	- 611,79 €
Average Index	0,97	0,97	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98
	YELLOW	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	YELLOW	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TCPI	0,19	-0,32	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	0

Apêndice 14- Média dos Recursos humanos afetados ao portfólio de encomendas

	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média secção
Recursos humanos	27	12	19	12	8	13	11	12	14	15	14
Corte	3	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2
Costura	13	5	8	5	3	6	5	5	6	6	6
Montagem	11	6	9	5	3	6	5	6	6	7	6

Apêndice 15- Média de Pares e Números do portfólio de encomendas

	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média secção
Pares produzidos	1500	750	1000	440	300	750	350	700	500	350	664
35	0	0	100	0	0	100	0	0	80	50	83
36	0	0	100	0	0	100	0	0	120	50	93
37	0	0	250	0	0	200	0	0	120	100	168
38	0	0	180	0	0	150	0	0	100	100	133
39	0	0	200	0	0	200	0	0	80	50	133
40	100	90	100	80	50	0	50	200	0	0	96
41	100	160	70	80	50	0	100	200	0	0	109
42	200	160	0	100	100	0	100	150	0	0	135
43	300	160	0	100	100	0	50	100	0	0	135
44	300	90	0	80	0	0	50	50	0	0	114
45	300	90	0	0	0	0	0	0	0	0	195
46	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!

Apêndice 16- Média de orçamento do portfólio de encomendas

	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	Média secção
Custo Global	24,84 €	23,67 €	23,04 €	25,39 €	19,94 €	25,10 €	30,61 €	27,83 €	29,32 €	45,04 €	27,48 €
Corte	9,12 €	7,81 €	7,65 €	12,15 €	9,41 €	7,80 €	13,97 €	13,24 €	14,36 €	20,18 €	11,57 €
Costura	4,85 €	4,65 €	3,39 €	3,90 €	3,08 €	3,32 €	3,78 €	5,88 €	4,69 €	9,73 €	4,73 €
Montagem	10,88 €	11,22 €	12,00 €	9,33 €	7,46 €	13,98 €	12,86 €	8,71 €	10,27 €	15,14 €	11,18 €

Apêndice 17- Média de pares produzidos por período no portfólio de encomendas

	Média de pares produzidos por período										Média secção Global
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Corte	214	83	167	110	150	83	50	140	250	58	131
Costura	188	83	125	73	60	79	70	117	83	70	95
Montagem	150	75	107	88	60	83	70	140	100	88	96

Apêndice 18- Média de gastos não planeados incorridos no portfólio de encomendas

	Média de Gastos não planeados que incorrem por período										Média secção Global
	Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Projeto 5	Projeto 6	Projeto 7	Projeto 8	Projeto 9	Projeto 10	
Corte	174 €	35 €	116 €	94 €	19 €	21 €	35 €	13 €	14 €	250 €	77,06 €
Costura	93 €	191 €	58 €	59 €	9 €	102 €	6 €	10 €	5 €	30 €	56,19 €
Montagem	127 €	21 €	58 €	108 €	17 €	19 €	19 €	17 €	10 €	25 €	42,15 €
Global	393 €	247 €	232 €	261 €	45 €	142 €	61 €	40 €	29 €	305 €	175,41 €