



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
de Tecnologia

**DINEFER**

## **Relatório de Estágio**

### **Análise de Indicadores de Produção numa Empresa de Sistemas de Teste para a Indústria de Cablagens**

Vânio Guilherme Paulo Da Silva

#### **Orientador**

Prof. Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes

#### **Orientador da empresa**

Eng.º Matheus Tomaz Victor

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Setembro 2023



# **Composição do júri**

## **Presidente do júri**

Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes

Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

## **Vogais**

Doutor Pedro Miguel Baptista Torres

Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Doutor Luís Miguel Pedroso de Moura Correia

Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Engenheiro Matheus Tomaz Victor

Operações Internacionais na empresa Dinefer



## Dedicatória

À minha mãe Ana José Guilherme, ao meu pai Noé Domingos Paulo da Silva, que foi um homem com grandes princípios, aos meus irmãos, por acreditarem em mim e nos meus sonhos.

**Sonhar não é proibido,  
proibido é sonhar e não  
correr atrás**



## Agradecimentos

Queria agradecer a esta senhora sábia, minha mãe Ana José Guilherme, pelos sábios conselhos, pelos incentivos e por tudo o que tem feito por mim incondicionalmente, e ao meu pai Noé Domingos Paulo da Silva, pela excelente educação.

Ao meu irmão Nilze Silva, por acreditar em mim e nos meus sonhos, e a todos os meus irmãos que sempre estiveram comigo nessa caminhada.

Ao Professor Doutor Nuno Octávio Garcia Fernandes pela orientação, disponibilidade e apoio ao longo do estágio na empresa Dinefer. Aos meus professores que durante esse percurso me ajudaram.

À Empresa Dinefer, na qualidade do Gestor de Recurso Humanos Vitor Pego, Diretor Industrial, Engenheiro Ferreira Pinto e Engenheiro Matheus Victor e ao departamento de Engenharia Industrial.



## Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Projeto/ Estágio do 3º ano da Licenciatura em *Engenharia e Gestão Industrial* da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco. O trabalho foi realizado em ambiente empresarial numa empresa de sistemas de teste para a indústria de cablagens. O trabalho abordou a identificação e análise dos atuais indicadores de desempenho de produção da empresa, com foco no designado *Módulo Equivalente*, e a proposta de um novo indicador, o *Overall Equipment Effectiveness*, procurando seguir os princípios da filosofia de produção LEAN, com o intuito de encontrar potenciais oportunidades de melhoria.

Procedeu-se assim à análise dos atuais indicadores de produção de desempenho da empresa comparando-os com os existentes na literatura, procurando encontrar as causas do elevado tempo de produção e dar sugestão de medidas ou ações corretivas.

### Palavra-chave

Indicadores de desempenho de produção, melhoria continua, Overall Equipment Effectiveness



## **Abstract**

The present work was developed within the scope of the Project/Internship course of the 3rd year of the Degree in Engineering and Industrial Management at the Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco. The work was carried out in a business environment in a company that manufactures test systems for the cable industry. The work addressed the identification and analysis of the company's current production performance indicators, focusing on the so-called Equivalent Module, and the proposal of a new indicator, the Overall Equipment Effectiveness, seeking to follow LEAN production philosophy principles to find potential opportunities for improvement.

With this analysis of the company's current production performance indicators, it was possible to compare the indicators with those existing in the literature, to find the causes of the increased production time and to suggest measures or corrective actions.

### **Keyword**

Production performance indicator, continuous improvement, Overall Equipment Effectiveness



# Índice

Resumo.....	IX
Abstract .....	XI
Índice.....	XIII
Índice de Abreviaturas .....	XV
Índice de Figura .....	XVI
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Metodologia.....	2
1.4 Organização do Relatório.....	3
2. Revisão da literatura .....	5
2.1 Indicadores de Desempenho.....	5
2.2 ISO 22400 .....	8
2.3 Indicador OEE.....	9
3. A empresa .....	15
3.1 Histórico de Internacionalização e Certificação .....	15
3.2 Política da Empresa .....	17
3.3 Principais Clientes e Produtos.....	18
4. Sistema de produção.....	25
4.1 Fluxos das Encomendas e Ordens de Produção.....	25
4.2 Sistema de Informação.....	31
5. Caso de estudo .....	33
5.1 Indicadores de Desempenho.....	33
5.2 Proposta de um novo indicador.....	38
5.3 Método SMED .....	44
5.4 Identificação da zona crítica da Fábrica .....	46
6. Conclusão .....	47
6.1 Considerações finais.....	47
6.2 Análise crítica .....	47
6.3 Limitações do Trabalho .....	48
6.4 Propostas de Trabalho Futuro.....	48
7. Referências.....	51
Anexo A: .....	53
Anexo B .....	55

Anexo C .....	56
---------------	----

## **Índice de Abreviaturas**

**KPI - Key Performance Indicator**

**ISO - Internacional Standardization Organization**

**OEE - Overall Equipment Effectiveness**

**PDCA - Plan-Do-Check-Act**

**MOM - Manufacturing Operations Management**

**CNC - Computer Numerica Control**

**ETO - Engineering To order**

**FNC - Ficha de Não Conformidade**

**SMED - Sigle Minute Exchange of Dies**

**MTO - Make To Order**

**SIGDIN - Sistema de Gestão da Informação da Dinefer**

# Índice de Figura

Figura 2.1: Processo Evolutivo de Introdução de KPIs (Adaptado de Rakar et al. 2004) .....	6
Figura 2.2: Organização em níveis dos KPIs (Adaptado de Rakar et al. 2004) .....	7
Figura 3.1: DINEFER Portugal, Castelo Branco.....	15
Figura 3.2: Instalações e Apoio Técnico (Fonte: DINEFER).....	16
Figura 3.3: Cronologia da DINEFER (Fonte: DINEFER) .....	17
Figura 3.4: Ilustração das Cablagens no Interior do Automóvel (Fonte: Quatrorodas) .....	18
Figura 3.5: Cablagens Fornecidas Pelos Clientes Para a Construção de Módulos.....	19
Figura 3.6: Módulo com contactos fixos.....	19
Figura 3.7: Módulo com contactos móveis. Fonte: Elaboração Própria .....	20
Figura 3.8: Contactos móveis e deteção de terminais mal inseridos. Fonte: DINEFER .....	21
Figura 3.9: Contactos e deteção de terminais mal inseridos em 2 condições travão aberto e travão fechado (fonte: DINEFER). .....	21
Figura 3.9.1: Mesas de teste de cablagens. Fonte: DINEFER.....	22
Figura 3.9.2: Mesas de teste de alta voltagem.....	23
Figura 4.1: Implantação do sistema produtivo da empresa (Fonte DIFENER). .....	25
Figura 1 Organograma da empresa (Fonte: DINEFER).....	27
Figura 4.3: Fluxo das encomendas/ ordens de produção na empresa .....	29
Figura 4.4: Gráfico de operações para as mesas de inspeção.....	30
Figura 4.5: Visual do SIGDIN. Fonte: DINEFER .....	31
Figura 5.1: Informação relativo ou tempo de produção de um módulo .....	37
Figura 5.2: Centro de Custos no SIGIDN. Fonte: DINEFER.....	38
Figura 5.3: Elementos da eficácia global de uma máquina. Fonte: (Santos, 2007) .....	39
Figura 5.5: Amostragem aleatória uniforme .....	41
Figura 5.6: Produção de módulos mensal. Fonte: Dinefer .....	41
Figura 5.7: cálculo do indicador OEE.....	42
Figura 5.8: Valores encontrado do OEE .....	42
Figura 5.9: Implicações do tempo de setup.....	44
Figura 5.9.1: Matéria-prima para o fabrico dos módulos. ....	45
Figura 5.9.2: Sugestão de Layout para a empresa, Configuração atual e proposta.....	46