



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Mariana Alves Martins

Implementação de Ferramentas na Gestão de Processos de Melhoria Contínua na CIN

Tese de Mestrado

Mestrado em Engenharia de Sistemas

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Maria Leonilde Rocha Varela

outubro de 2018

DECLARAÇÃO

Nome: Mariana Alves Martins

Endereço eletrónico: martinsmariana21@gmail.com Telefone: 913365445

Cartão do Cidadão: 14822647 7 ZY1

Título da dissertação: Implementação de Ferramentas na Gestão de Processos de Melhoria Contínua na
CIN

Orientadora: Maria Leonilde Rocha Varela

Ano de conclusão: 2018

Designação do Mestrado: Mestrado em Engenharia de Sistemas

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE
DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

À CIN pela oportunidade de desenvolvimento deste projeto recompensador.

À Engenheira Sara Pinto, orientadora por parte da CIN, pelo conhecimento, apoio e motivação ao longo do período de desenvolvimento do trabalho.

À Professora Maria Leonilde Varela, orientadora por parte da Universidade do Minho, pela disponibilidade, orientação e apoio neste percurso.

A todos os colaboradores na empresa pela cooperação sempre que solicitada.

A todos os meus amigos que me motivaram a alcançar esta etapa muito desejada.

Aos meus pais pelo apoio, confiança e por permitirem estes anos de formação.

Aos meus irmãos que com sorrisos tornaram o percurso mais fácil.

Aos meus avós que sempre me apoiaram e viveram comigo ativamente esta caminhada.

Ao Gonçalo, o meu namorado e amigo, que teve um papel fundamental neste percurso, sempre depositou em mim confiança e mostrou apoio incondicional.

A todos, o meu muito obrigada.

RESUMO

O constante desenvolvimento tecnológico e a crescente competitividade no mercado têm impelido várias organizações a adotar a prática de Melhoria Contínua que promove a constante inserção de pequenas melhorias incrementais e visam melhores resultados a nível de eficiência e qualidade.

A Corporação Industrial do Norte, S.A., CIN, empresa que se dedica ao fabrico e comercialização de tintas e vernizes, em 2014, iniciou um projeto centralizado na temática de Melhoria Contínua e desde então, várias metodologias *lean* foram implementadas. No entanto verificou-se que era vital construir ferramentas que auxiliassem na sua gestão, prevenindo a natural regressão na falta de controlo.

O presente projeto visou a eliminação da lacuna existente através da criação de Bases de Dados e dividiu-se em quatro objetivos que partilharam um comum: a melhoria ao nível da gestão de processos de Melhoria Contínua. O primeiro objetivo consistiu na elaboração de uma aplicação que concentrasse todas as localizações em armazéns e referências de materiais. O segundo objetivo abrangeu a criação de uma ferramenta que permitisse registar valores de um indicador de desempenho de equipamentos fabris. O terceiro objetivo visou a construção de uma aplicação que representasse a Matriz de Competências dos funcionários. O último objetivo baseou-se num sistema que englobasse o Plano de Ações de Melhoria. Todos os objetivos específicos seguiram o mesmo método: compreensão da necessidade do sistema, levantamento dos requisitos necessários, construção técnica e, por fim, validação.

A conclusão de todos os objetivos com sucesso permitiu comprovar o claro impacto positivo que os Sistemas de Bases de Dados têm na gestão de processos de Melhoria Contínua, uma vez que se estabeleceu um acesso rápido a dados consistentes e eliminou-se informação redundante espalhada por diversos ficheiros. Para além disso, estas novas aplicações permitiram migrar de métodos de registos manuais tradicionais para sistemas informatizados, tornando a informação muito mais acessível e sempre atualizada. A continuidade do melhoramento das aplicações construídas e até a elaboração de outras contribuirão para o progresso na gestão dos processos e conseqüentemente permitirá a empresa caminhar para um estado cada vez mais *lean*.

PALAVRAS-CHAVE

Melhoria Contínua, Gestão, Sistemas de Bases de Dados

ABSTRACT

Technological development and the increasing market competitiveness have been pushing organizations to adopt Continuous Improvement strategy which promotes constant insertion of small incremental improvements and aims better results in regard of efficiency and quality.

In 2014, *Corporação Industrial do Norte, S.A., CIN*, a company dedicated to the production and commercialization of paints and varnishes, began a project in Continuous Improvement subject. Ever since, many lean methodologies had been implemented, however, it was verified the need of tools construction that aid in management of those processes, preventing the natural regression in the lack of control.

The aim of this project was eliminating that gap through Databases construction and it was divided into four objectives that shared a common: enhancement in Continuous Improvement processes management. The first objective consisted in an application which concentrated all physical locations at warehouses and material references. The second one aimed the creation of a tool which allowed to register a performance indicator associated to a production equipment. The third objective was to build an application that would represent employees Competences Matrix. The last objective was based on a system that encompasses the overall Improvement Actions Plan. All the objectives followed the same method: understanding the need, requirement gathering, technical construction and, lastly, validation.

The successful conclusion of these objectives permitted to prove the positive impact that Database Systems have in Continuous Improvement processes management, since they established access to consistent data and redundant information spread across multiple files was eliminated. Moreover, these new applications allowed to transit from traditional and manual record methods to computerized systems, making information more accessible and always updated. The improvement continuity in these built applications and in the future others will contribute to the progress in the management of the processes and consequently will allow the company to move to an increasingly lean state.

KEYWORDS

Continuous Improvement, Management, Database Systems

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xvii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xix
1. Introdução.....	1
1.1 Grupo CIN.....	1
1.1.1 Áreas de Negócio.....	2
1.1.2 Constituição Física da Empresa.....	3
1.2 Apresentação do Projeto e Objetivos.....	3
1.3 Metodologia de Investigação.....	4
1.4 Estrutura do Relatório.....	5
2. Revisão Bibliográfica.....	7
2.1 <i>Lean Manufacturing</i>	7
2.1.1 Princípios <i>Lean</i>	8
2.1.2 Tipos de Desperdício.....	9
2.2 Melhoria Contínua.....	10
2.2.1 Ciclo PDCA.....	12
2.2.2 Ciclo SDCA e Normalização.....	13
2.2.3 Metodologia 5S.....	14
2.2.4 Gestão Visual.....	16
2.3 Gestão de Processos de Melhoria Contínua.....	16
2.3.1 Avaliação do estado <i>lean</i> de uma organização.....	16

2.3.2	Armazenamento e gestão da informação.....	17
2.4	Sistemas de Bases de Dados.....	18
2.4.1	Etapas na Elaboração de uma Base de Dados.....	19
2.4.2	Microsoft Office Access.....	23
3.	Base de Dados de Referências de Material de Embalagem e Localizações	25
3.1	Identificação e Fundamentação	25
3.2	Levantamento de Requisitos.....	27
3.2.1	Requisitos de Descrição.....	27
3.2.2	Requisitos de Exploração	28
3.2.3	Requisitos de Controlo	28
3.3	Modelo Concetual	28
3.4	Modelo Lógico.....	31
3.5	Modelo Físico.....	33
3.6	Povoamento.....	34
3.7	Ciclo SDCA na Aplicação de Referências de Material de Embalagem e Localizações	35
3.8	Principais Contribuições	35
4.	Base de Dados como Ferramenta de Registo de OEE	37
4.1	Identificação e Fundamentação	37
4.2	Levantamento de Requisitos.....	42
4.2.1	Requisitos de Descrição.....	42
4.2.2	Requisitos de Exploração	43
4.2.3	Requisitos de Controlo	43
4.3	Modelo Concetual	43
4.4	Modelo Lógico.....	50
4.5	Modelo Físico.....	54
4.6	Povoamento.....	55

4.7	Ciclo SDCA na Ferramenta de Registo OEE	55
4.8	Principais Contribuições	55
5.	Base de Dados da Matriz de Formações e Competências	57
5.1	Identificação e Fundamentação	57
5.2	Levantamento de Requisitos	59
5.2.1	Requisitos de Descrição	59
5.2.2	Requisitos de Exploração	60
5.2.3	Requisitos de Controlo	61
5.3	Modelo Concetual	61
5.4	Modelo Lógico	67
5.5	Modelo Físico	70
5.6	Povoamento	71
5.7	Ciclo SDCA na Matriz de Formações e Competências	72
5.8	Principais Contribuições	72
6.	Base de Dados do Plano de Ações	73
6.1	Identificação e Fundamentação	73
6.2	Levantamento de Requisitos	74
6.2.1	Requisitos de Descrição	74
6.2.2	Requisitos de Exploração	74
6.2.3	Requisitos de Controlo	75
6.3	Modelo Concetual	75
6.4	Modelo Lógico	82
6.5	Modelo Físico	84
6.6	Povoamento	84
6.7	Ciclo SDCA no Plano de Ações	85
6.8	Principais Contribuições	85

7. Conclusão e Perspetivas Futuras	87
Referências Bibliográficas	89
Apêndice I – Interface da Aplicação de Referências de Material de Embalagem	91
Apêndice II – Instruções SQL na Aplicação de Referências de Material de Embalagem.....	95
Apêndice III – Norma de Funcionamento da Aplicação de Referências de Material de Embalagem	97
Apêndice IV – Interface da Ferramenta de Registo OEE	105
Apêndice V – Instruções SQL na Ferramenta de Registo OEE	107
Apêndice VI – Norma de Funcionamento da Ferramenta de Registo OEE.....	109
Apêndice VII – Interface da Aplicação da Matriz de Competências	113
Apêndice VIII – Instruções SQL na Aplicação da Matriz de Formações e Competências.....	117
Apêndice IX – Norma de Funcionamento da Aplicação da Matriz de Formações e Competências	119
Apêndice X – Interface da Aplicação do Plano de Ações	131
Apêndice XI – Instruções SQL na Aplicação do Plano de Ações.....	135
Apêndice XII – Norma de Funcionamento da Aplicação do Plano de Ações	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Processo iterativo no qual se baseia a metodologia Investigação-Ação.....	4
Figura 2. Representação esquemática do Ciclo PDCA.....	12
Figura 3. Representação esquemática do Ciclo SDCA.....	13
Figura 4. Evolução de implementação de processos de melhoria, recorrendo aos Ciclos PDCA e SDCA	14
Figura 5. Representação esquemática da metodologia 5S	14
Figura 6. Exemplo de um diagrama ER criado no <i>software</i> brModelo	20
Figura 7. Exemplo de um Modelo Relacional, que apresenta um relacionamento N:M entre a tabela “Pessoa” e “Livros”	22
Figura 8. Interface de um ficheiro atual para o armazenamento de localizações de referências de material de embalagem	26
Figura 9. Modelo Concetual, em que os atributos preenchidos a azul representam a chave primária da entidade a que está ligada	31
Figura 10. Representação esquemática do Modelo Lógico da aplicação de Referências de Material de Embalagem e Localizações.....	32
Figura 11. Folha de registo OEE.....	38
Figura 12. Folhas de registo no ficheiro Excel para cálculo de OEE.....	41
Figura 13. Modelo Concetual da ferramenta de registo do indicador OEE, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático.....	50
Figura 14. Representação esquemática do Modelo Lógico da ferramenta de Registo do Indicador OEE	53
Figura 15. Exemplo da Matriz de Competências de uma secção da produção.....	58
Figura 16. Modelo Concetual da Matriz de Formações e Competências, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático.....	67
Figura 17. Representação esquemática do Modelo Lógico da Matriz de Formações e Competências..	70

Figura 18. Modelo Conceitual do Plano de Ações, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático	81
Figura 19. Representação esquemática do Modelo Lógico do Plano de Ações.....	83
Figura 20. Formulário do menu inicial.....	91
Figura 21. Formulário de consulta de localizações de referências de material de embalagem	91
Figura 22. Formulário de inserção de uma nova referência ou associação de uma localização a uma referência já existente.....	92
Figura 23. Formulário de eliminação de uma referência	92
Figura 24. Formulário de introdução de informação acerca de novas referências de material de embalagem	93
Figura 25. Relatório de referências e respetivas localizações	93
Figura 26. Instruções SQL da consulta <i>c_Consultar</i>	95
Figura 27. Instruções SQL da consulta <i>c_Livres_Introduzir</i>	95
Figura 28. Formulário que permite filtrar a informação por secção	105
Figura 29. Formulário que permite selecionar a ação sobre a aplicação	105
Figura 30. Formulário de registo da atividade laboral do equipamento	106
Figura 31. Lista de resultados diários ao nível do indicador OEE.....	106
Figura 32. Instruções SQL da consulta <i>AddEnchimentos</i>	107
Figura 33. Instruções SQL da consulta <i>CalcularPerformance</i>	107
Figura 34. Formulário que permite filtrar por secção ou escolher de forma abrangente a produção..	113
Figura 35. Formulário que permite aceder às várias categorias de informação disponíveis na aplicação e ainda visualizar que formações devem ser dadas e que formações têm a atualização de competência pendente.....	113
Figura 36. Formulário que lista todos os funcionários.....	114
Figura 37. Formulário que permite a adição de um novo funcionário na aplicação.....	114
Figura 38. Formulário que apresenta a lista das competências dos funcionários.....	114
Figura 39. Formulário de um submenu, que permite aceder às informações de todas as formações e verificar o número de formações em cada ano e quanto tempo já foi investido nas mesmas.....	115
Figura 40. Formulário que possibilita ver os detalhes das formações	115

Figura 41. Formulário de um submenu, que permite aceder ao formulário dedicado à criação um novo procedimento ou aceder ao formulário que apresenta todos os já registados e apresenta um subformulário, no qual aparecem os procedimentos que estão em falta de revisão.....	115
Figura 42. Formulário que apresenta a lista de todos os procedimentos já registados e que permite aceder a um outro formulário para edição de informação	116
Figura 43. Formulário que apresenta a informação das funções que têm um número de pessoas formadas abaixo do objetivo e as pessoas que sabem menos funções do que é o limiar mínimo estabelecido	116
Figura 44. Instruções SQL da consulta <i>NTCLKAtualizada</i>	117
Figura 45. Instruções SQL da consulta <i>TornarFuncFormadoAposNTDescontinuada</i>	117
Figura 46. Instruções SQL da consulta <i>TornarFuncFormadoAposNTDescontinuada2</i>	117
Figura 47. Formulário que permite o início de sessão do utilizador na aplicação	131
Figura 48. Formulário que permite filtrar a informação por área	131
Figura 49. Formulário que permite filtrar a informação por setor da área escolhida anteriormente ...	132
Figura 50. Formulário que permite seleccionar a ação que se pretende executar sobre a Base de Dados	132
Figura 51. Formulário que apresenta o Plano Trimestral de temas a trabalhar durante o 2º trimestre de 2018, ao nível da Produção	133
Figura 52. Formulário que apresenta as ações inerentes a um tema específico	133
Figura 53. Formulário de registo de nova ação de melhoria a um tema específico do Plano Trimestral	133
Figura 54. Instruções SQL da consulta <i>AdicionarSetorComTemaEscolhido</i>	135

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Atributos referentes à entidade <i>t_Armazem</i>	30
Tabela 2. Atributos referentes à entidade <i>t_Localizacao</i>	30
Tabela 3. Atributos referentes à entidade <i>t_Material</i>	30
Tabela 4. Atributos referentes à entidade <i>t_Tipo</i>	31
Tabela 5. Atributos referentes à entidade <i>t_Seccao</i>	45
Tabela 6. Atributos referentes à entidade <i>t_Maquina</i>	46
Tabela 7. Atributos referentes à entidade <i>t_CadenciasProdutos</i>	46
Tabela 8. Atributos referentes à entidade <i>t_ListaParagens</i>	47
Tabela 9. Atributos referentes à entidade <i>t_ListaMicroparagens</i>	47
Tabela 10. Atributos referentes à entidade <i>t_OEE</i>	47
Tabela 11. Atributos referentes à entidade <i>t_TempoAbertura</i>	48
Tabela 12. Atributos referentes à entidade <i>t_Enchimentos</i>	48
Tabela 13. Atributos referentes à entidade <i>t_RegistosSetups</i>	49
Tabela 14. Atributos da tabela <i>t_RegistoParagens</i>	52
Tabela 15. Atributos da tabela <i>t_RegistoMicroparagens</i>	53
Tabela 16. Atributos referentes à entidade <i>t_Seccao</i>	63
Tabela 17. Atributos referentes à entidade <i>t_Funcao</i>	63
Tabela 18. Atributos referente à entidade <i>t_CategoriaFuncoes</i>	63
Tabela 19. Atributos referentes à entidade <i>t_Funcionario</i>	64
Tabela 20. Atributos referentes à entidade <i>t_HistoricoFuncionarioSeccoes</i>	64
Tabela 21. Atributos referentes à entidade <i>t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas</i>	65
Tabela 22. Atributos referentes à entidade <i>t_HistoricoFuncionarioCondicionantes</i>	65
Tabela 23. Atributos referentes à entidade <i>t_Procedimento</i>	66
Tabela 24. Atributos referentes à entidade <i>t_Formacao</i>	66
Tabela 25. Atributos da tabela <i>t_FuncaoFuncionario</i>	69
Tabela 26. Atributos referentes à entidade <i>t_Area</i>	77
Tabela 27. Atributos referentes à entidade <i>t_Setor</i>	78
Tabela 28. Atributos referentes à entidade <i>t_Tema</i>	78
Tabela 29. Atributos referentes à entidade <i>t_PSituacaoTema</i>	78
Tabela 30. Atributos referentes à entidade <i>t_Indicador</i>	79

Tabela 31. Atributos referentes à entidade <i>t_Funcionario</i>	79
Tabela 32. Atributos referentes à entidade <i>t_Acao</i>	80
Tabela 33. Atributos referentes à entidade <i>t_PSituacaoAtual</i>	80
Tabela 34. Atributos referentes à entidade <i>t_HistoricoAcoes</i>	81

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

BD: Base de Dados

BOSS: Balanced Operations and Storage System

CIN: Corporação Industrial do Norte

ER: Entidade-Relacionamento

JIT: *Just-in-Time*

KPI: *Key Performance Indicator*

OEE: *Overall Equipment Effectiveness*

PDCA: *Plan, Do, Check, Act*

SBD: Sistemas de Bases de Dados

SDCA: *Standardize, Do, Check, Act*

SI: Sistemas de Informação

SQL: *Structured Query Language*

TPS: *Toyota Production System*

1. INTRODUÇÃO

No atual contexto competitivo caracterizado pelo desenvolvimento tecnológico, a pressão de satisfazer os requisitos dos clientes através de uma alta produtividade e a baixos custos surge como nunca. A necessidade de criar uma vantagem competitiva sustentável cresce mais e mais e a consciencialização disso obriga à implementação de práticas que modificam o vigente paradigma. A conjugação de diversos fatores, como os desenvolvimentos em Sistemas de Informação (SI), tecnologia e mudanças rápidas de mercado, tem permitido a prática de Melhoria Contínua. Segundo Li, Papadopoulos, & Zhang (2016), o processo constante de introdução de pequenas melhorias incrementais no qual se baseia a Melhoria Contínua é um elemento crítico para o sucesso.

A empresa Corporação Industrial do Norte, S.A., CIN, tem sido uma das incontáveis empresas que tem apostado neste modo de operar, uma vez que a torna flexível e rentável nas suas operações, ultrapassando os seus concorrentes.

Debaixo do amplo tópico que é a Melhoria Contínua surgiu este projeto de dissertação de Mestrado de Engenharia de Sistemas da Universidade do Minho na CIN, intitulado “Implementação de Ferramentas na Gestão de Processos de Melhoria Contínua na CIN”. O projeto foi desenvolvido no departamento de Operações e teve a duração de oito meses.

O objetivo geral do presente projeto é o desenvolvimento de ferramentas, nomeadamente, Bases de Dados (BD), que permitam criar uma boa gestão sobre os métodos/processos inerentes ao tópico de Melhoria Contínua visando uma maior fluidez dos processos de trabalho, como uma organização consistente e eficaz da informação, rápido acesso e visibilidade.

1.1 Grupo CIN

O grupo CIN foi fundado em 1917 e era designado por Companhia Industrial do Norte Lda., fixando as suas atividades na produção de óleos, sabões, velas, tintas e vernizes. Em 1926, ocorreu uma reestruturação e a denominação alterou para Corporação Industrial do Norte, Lda., passando a dedicar-se ao fabrico e comercialização de apenas tintas e vernizes.

As suas atividades não se resumem a nível nacional, uma vez que o grupo é alargado para outros países. Para além da sede fabril portuguesa, existem outras empresas localizadas na Espanha, França, Angola e Moçambique. Cada empresa do grupo detém uma marca própria e atua nos mercados nos quais é

garantida a posição de liderança e a maior qualidade possível. O grupo CIN possui sete unidades de produção e três centros de investigação e desenvolvimento. Conta com mais de 100 anos de experiência, cerca de 1400 colaboradores e detém um volume de negócios de, aproximadamente, 232 milhões de euros.

O nível de serviço praticado pela CIN é sinónimo de sucesso e qualidade, permitindo levar esta marca a mais de 40 países. É líder nacional desde 1992 e líder a nível ibérico desde 1995. Este sucesso deve-se à ampla visão da CIN e à atenção que coloca em diversos aspetos que ultrapassam a mera produção, como por exemplo, a nível do seu Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente e Higiene e Segurança. A nível de Qualidade, a CIN é certificada pela Norma ISO 9001, a nível Ambiental cumpre os requisitos da norma ISO 14001 e a nível de Higiene e Segurança é certificada pela norma OHSAS 18001. De realçar ainda que a CIN representa a única participação portuguesa no Conselho Europeu de Fabricantes de Tintas.

Seguidamente, haverá uma breve descrição acerca de aspetos da sede do grupo.

1.1.1 Áreas de Negócio

Os imensos produtos concebidos na sede fabril portuguesa enquadram-se em diferentes áreas de negócio, apresentando, cada uma destas, um objetivo diferente, de acordo com as necessidades dos clientes e daquilo que eles procuram.

- Construção Civil: segmento destinado ao setor da construção civil, especialmente em edifícios, visando a decoração e a proteção da superfície a pintar. Este é o segmento que possui um maior peso nas vendas da empresa, tendo em 2017, registado um valor de 52%.
- Indústria: segmento repartido em duas subáreas, que no total de vendas no ano passado marcou 37%:
 - i. Tintas líquidas de base solvente ou aquosa direcionadas para as indústrias de metal, madeira, plástico e vidro.
 - ii. Tintas em pó que têm como mercados alvo: arquitetura, aplicação industrial, uso doméstico, componentes de automóveis e mobiliário metálico.
- Proteção Anticorrosiva: segmento direcionado à proteção de equipamentos, assegurando um bom estado de funcionamento e conservação por longos períodos temporais de estruturas de

aço e betão, mesmo perante exposição a ambientes de condições agressivas. Por fim, este segmento, constitui 11% das vendas realizadas em 2017.

1.1.2 Constituição Física da Empresa

A unidade fabril portuguesa, que é responsável pela maior fatia do fabrico de produtos para todo o grupo CIN, é situada na Maia e é constituída por cinco setores distintos: a Nave Central (C1), que confeciona a linha geral de produtos para todas as marcas de produtos do grupo CIN; a Nováqua (C2) que fabrica tintas de base aquosa; os Brancos (C3) de onde advêm produtos similares aos produzidos em C1, mas em lotes maiores; os Vernizes (C4) e os Solventes (C5). É de mencionar ainda a existência de um outro setor (C0) que representa um armazém de matérias-primas.

1.2 Apresentação do Projeto e Objetivos

O presente projeto tem inerente a si muitos objetivos que culminam num propósito comum: um incremento ao nível da eficácia da gestão de informação associada à implementação de processos de Melhoria Contínua.

No início deste projeto, nas diferentes secções físicas da empresa já se encontravam implementadas algumas técnicas associadas à Melhoria Contínua, como por exemplo a metodologia 5S e a Normalização do Trabalho. No entanto, se não houver uma gestão eficaz destes processos, não é possível tirar o máximo proveito dos mesmos e ao longo do tempo a tendência será a de abandoná-los. Como tal, visa-se a ocorrência de uma reestruturação ao nível do armazenamento e acesso da informação relacionada com o tópico de Melhoria Contínua, recorrendo, para isso, a Sistemas de Bases de Dados (SBD), nomeadamente ao *software* Microsoft Office Access. A escolha do *software* recai sobre o facto de ser amplamente usado na empresa, permitindo assim a eliminação de barreiras na sua utilização e necessidade de formações.

Ao longo da execução deste projeto, são apontados quatro objetivos independentes que resultam no alcance do objetivo comum e geral.

- Objetivo 1: Elaboração de uma Base de Dados que concentre num único ficheiro todas as localizações físicas de armazenamento de material de embalagem bem como as referências, isto é, códigos de rótulos, caixas, embalagens e tampas, eliminando redundância de informação.
- Objetivo 2: Construção de uma Base de Dados que guarde registos de valores do indicador *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), isto é, dos desempenhos dos equipamentos fabris.

- Objetivo 3: Criação de uma Base de Dados que represente a Matriz de Formações e Competências dos funcionários automaticamente atualizada, envolvendo informação acerca dos operários, formações, procedimentos (normas de trabalho, documentos e *check lists*) e competências.
- Objetivo 4: Construção de uma Base de Dados que contenha o Plano de Ações global da CIN, aglomerando, assim, as ações provenientes dos Planos de Ações trimestrais estipulados no início de cada trimestre e também as ações que surgem noutros cenários.

Os objetivos acima visam permitir responder, no final da elaboração do projeto, à seguinte pergunta de investigação: Em que medida os sistemas de bases de dados podem contribuir e melhorar a gestão de processos de melhoria contínua já implementados?

1.3 Metodologia de Investigação

Para levar a cabo este projeto, a metodologia utilizada é baseada na metodologia Investigação-Ação. Este modelo defende que a investigação deve decorrer durante a ação e não sobre a ação. A sua natureza iterativa impulsiona a que as duas vertentes se sobreponham e não atuem separadamente, não existindo distinção. O ciclo desta metodologia divide-se em várias etapas como representa a Figura 1 e pode ser repetido inúmeras vezes (Coughlan & Coughlan, 2002).

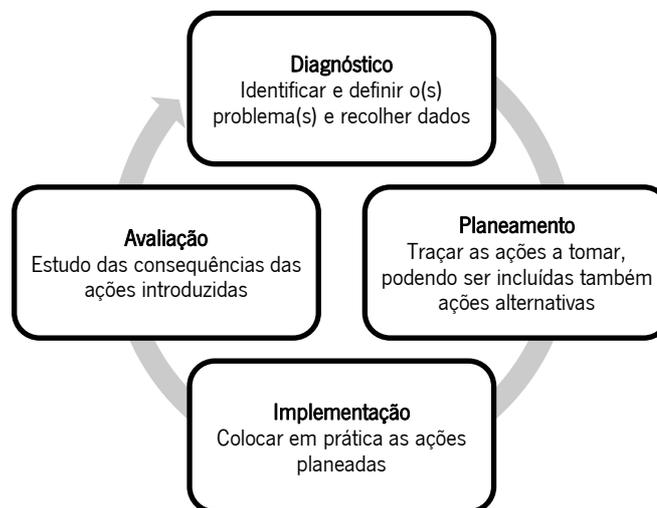


Figura 1. Processo iterativo no qual se baseia a metodologia Investigação-Ação

Ao longo do decorrer dos ciclos deve existir um ambiente colaborativo entre quem desenvolve/investiga e quem fará uso do resultado, uma vez que o contributo de cada um pode ser essencial, ainda que, aparentemente, não pareça. As repercussões do projeto devem ir além do período da sua execução. Só

assim, a prática desta metodologia cumprirá os seus objetivos: contribuir para o conhecimento científico e resolver um ou mais problemas levantados.

Esta metodologia adequa-se perfeitamente ao projeto em questão, uma vez que a elaboração de várias ferramentas que auxiliem a gestão de processos de Melhoria Contínua apenas será bem-sucedida se as funcionalidades corresponderem às necessidades de quem lida diariamente com os procedimentos sobre os quais elas irão atuar. Para isso, é essencial criar um bom canal de comunicação entre a investigadora e os futuros utilizadores e mergulhar em vários ciclos de investigação-ação, permitindo obter soluções eficientes e solidamente sustentadas.

1.4 Estrutura do Relatório

O presente relatório está dividido em sete capítulos distintos, os quais se passa a discriminar.

O primeiro capítulo visa a apresentação do projeto e a empresa onde ele está inserido.

O segundo capítulo é dedicado a uma explanação de conceitos teóricos relacionados com os temas que serão abordados na concretização dos objetivos propostos.

O terceiro capítulo tem o objetivo de detalhar o processo de construção de uma ferramenta informática que pretenda corresponder às expectativas do primeiro objetivo, isto é, a concentração de todas as localizações físicas de todos os materiais de embalagem.

O quarto capítulo tem o propósito de pormenorizar todas as etapas concretizadas para a elaboração de uma aplicação informática que satisfaça o segundo objetivo, ou seja, a construção da ferramenta de registo OEE.

O quinto capítulo apresenta as fases da estruturação da ferramenta do terceiro objetivo: Matriz de Competências informatizada.

O sexto capítulo visa a pormenorização das etapas na preparação da aplicação que cumpra o quarto e último objetivo do projeto, relacionado com o Plano de Ações.

Por fim, no sétimo capítulo são referidas algumas conclusões acerca da utilização das ferramentas construídas e perspetivas de trabalho futuro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta secção, são explorados os conceitos teóricos principais que suportam a elaboração deste projeto. Primariamente, será apresentada a filosofia *Lean Manufacturing*, nomeadamente os seus princípios e algumas metodologias associadas. Seguidamente, será feita uma contextualização ao tópico de Melhoria Contínua e algumas das suas ferramentas. Por fim, será efetuada uma análise ao papel dos SBD e como estes podem auxiliar a gestão de ferramentas inseridas no contexto dos conceitos anteriores.

2.1 *Lean Manufacturing*

Um sistema de produção que tem revolucionado a gestão de operações de qualquer tipo de empresa designa-se *Lean Manufacturing*. Este conceito surgiu a partir do sistema de produção da Toyota.

A situação de instabilidade existente após a Segunda Guerra Mundial durante o período de 1939 a 1945 no Japão face ao domínio de mercado dos países ocidentais inseriu a necessidade de redefinir o processo de produção que vigorava na altura. O vice-presidente da Toyota Motors Company juntamente com o engenheiro Taiichi Ohno decidiram examinar o seu modo operativo e reformulá-lo de forma a reduzir as discrepâncias de eficiência relativamente aos países ocidentais. Eles concluíram que a baixa produtividade derivava de mau desempenho, nomeadamente de perdas ao longo da produção. Para além disso, determinaram assertivamente que teriam de transitar da produção de um artigo *standard* para a criação de um leque de produtos que fosse ao encontro dos requisitos dos clientes. Assim, surgiu o *Toyota Production System* (TPS) que se distinguiu dos demais sistemas produtivos e foi sendo adotado gradualmente por outras empresas.

Em 1990, com a publicação do livro “The Machine that Changed the World” de James P. Womack, Daniel Jones e Daniel Roos, o conceito de TPS tornou-se muito mais difundido. Essa ampla disseminação provocou uma generalização do TPS, originando um novo conceito: *Lean Manufacturing*. Esta renomeação deveu-se à inserção de novas noções e ferramentas relativamente ao sistema produtivo original (Dekier, 2012) .

A filosofia *Lean* visa reduções de custos de produção através da eliminação de desperdícios e de atividades que não acrescentam valor. Dessa forma, maximizando a eficiência, pretende-se fazer muito com poucos recursos e sempre ser possível a adaptação face às mudanças constantes (Roosen & Pons, 2013).

2.1.1 Princípios *Lean*

Segundo Womack & Jones (2003), a abordagem *Lean* tem a si inerentes cinco princípios que guiam no sentido do sucesso ao nível de sistemas produtivos:

- **Valor:** Este princípio surge como o ponto crítico na procura pelo pensamento *Lean* e defende que a engenharia de produtos deve considerar imperativamente os requisitos dos clientes. A definição de valor tem de ser obrigatoriamente moldada por aquilo que é importante para o cliente. Se o produto não corresponder ao que o cliente deseja e considera importante, então ele não estará disposto a pagar e todo o esforço e recursos empregados previamente resumem-se a desperdício.
- **Cadeia de Valor:** Este princípio caracteriza todo o percurso do produto desde o momento inicial, em muitos casos, no fornecedor de matérias-primas, até à chegada do produto acabado ao cliente final. Ao longo de toda esta cadeia, que pode conter diversas etapas, existem muitas atividades. Estas atividades podem dividir-se em três categorias: as que criam, de facto, valor para o cliente, as que não criam valor, mas que são inevitáveis e as que não criam valor e são desnecessárias. Após a identificação destas últimas, deve-se proceder à eliminação imediata das mesmas. Para além disso, deve-se tentar reduzir ao máximo as atividades que não acrescentam valor, porém necessárias.
- **Fluxo:** Tendo garantido o cumprimento dos dois princípios anteriores, isto é, a identificação do valor para o cliente e eliminação das atividades que não acrescentam valor, surge um terceiro princípio que assenta na criação de um fluxo de produção contínuo. Este visa a redução de inventário, atrasos e esperas.
- **Sistema Puxado:** O quarto princípio associado à filosofia *Lean* defende que a produção só deve acontecer mediante a encomenda do cliente e apenas nas quantidades requeridas. Tal permitirá criar um modo de operar *Just-in-Time* (JIT), evitando a acumulação de *stock* e os custos associados à gestão dos mesmos, bem como a utilização errada de recursos.
- **Perfeição:** O último princípio está diretamente relacionado com os anteriores e pretende ser o resultado da interação entre todos. Constantemente, as organizações devem estar empenhadas em aumentar o desempenho e fomentar a criação de valor. A perfeição está muito relacionada com a eliminação de erros e desperdícios. Uma completa transparência de processos acompanhada de uma boa comunicação organizacional são cruciais para o progresso (Singh Randhawa & Ahuja, 2017).

Apesar de muitas empresas não medirem esforços para respeitar todos os princípios *Lean* acima explicados, o processo de melhoria não tem fim. Existem sempre aspetos que têm de ser alterados e melhorados. Por isso, ao invés de sequenciar os princípios, é de extrema importância conjugá-los de forma simultânea e constante.

2.1.2 Tipos de Desperdício

Uma vez que a eliminação do desperdício é tão subjacente à metodologia *Lean*, é importante clarificar os tipos de desperdícios existentes. Segundo Womack & Jones (2003), o desperdício representa todas as atividades que não estão diretamente relacionadas com a criação de valor. Assim, de forma a clarificar melhor a origem dos desperdícios, para ser possível eliminá-los ou pelo menos minimizá-los, o TPS classificou três categorias de desperdício: *Muda*, *Muri* e *Mura*.

No que concerne aos desperdícios da categoria *Muda*, estes são representados por todas as atividades que não acrescentam valor e estão repartidos em sete tipos:

- **Transporte:** O transporte sob forma de desperdício designa as movimentações dos produtos dentro do sistema produtivo. A ação de transportar os produtos é um desperdício no sentido de, aquando da mesma, o produto não está a sofrer acréscimo de valor. Apesar de este tipo de desperdício não poder ser completamente evitado, deve haver esforços para a sua minimização, como por exemplo através da aproximação das diferentes estações pelas quais os produtos têm de passar até à chegada do cliente final.
- **Movimentação:** Este tipo de desperdício refere-se aos movimentos realizados pelos trabalhadores que em nada acrescentam valor. A procura de ferramentas, deslocações a outros postos de trabalho ou abastecimento do seu próprio posto são alguns exemplos deste tipo de desperdício que pode dar-se devido a falta de limpeza, organização ou *layout* fabril desajustado.
- **Esperas:** Atualmente, as organizações estão cientes da importância do tempo como um elemento crucial ao nível da competitividade. Assim, quando um trabalhador está parado a aguardar ou por trabalho ou orientação de qual a tarefa seguinte, o tempo não está a ser rentabilizado e está a ocorrer exatamente o oposto da fluidez de trabalho que seria desejável. O objetivo seria reduzir estes tempos de espera para zero, apesar de ser praticamente impossível.
- **Sobreprodução:** A sobreprodução relaciona-se com o excesso na quantidade produzida. Este tópico é importante porque, para além de provocar a existência de *stock* que poderá traduzir-se em custos de manutenção ou até em custos extras pela sua possível danificação, incorre no

consumo de recursos, materiais e equipamentos. Este desperdício é contornado através do foco no sistema de produção puxado e não por seguir a filosofia de “pelo sim, pelo não”.

- **Sobreprocessamento:** Este tipo de desperdício acontece quando ao longo da produção de um item são realizadas tarefas que não acrescentam valor ao produto ou existem etapas diferentes cujo fim é o mesmo.
- **Defeitos:** A existência de defeitos constitui um desperdício. Quando um produto não é fabricado corretamente ao longo do percurso produtivo, custos monetários, trabalhos adicionais e/ou atrasos nos prazos de entrega são algumas das consequências negativas.
- **Stock:** A criação de inventário antes da real necessidade caracteriza um tipo de desperdício, uma vez que após a conclusão da produção, ele terá de ser armazenado o que implica custos de espaço e manutenção.

A categoria de desperdício catalogada por *Muri* relaciona-se com a atribuição de trabalho de caráter repetitivo, pesado, fisicamente difícil ou de prejuízo mental conferido aos trabalhadores.

Por último, a categoria *Mura* representa a discrepância que pode existir na distribuição de trabalho, isto é, o desequilíbrio evidente da carga de trabalho de um trabalhador face à de outro (Roosen & Pons, 2013).

Ao iniciar a identificação de desperdícios, o reconhecimento de muitos deles acontece rapidamente e alguns até são de fácil resolução. Contudo, a extinção total é um objetivo difícil de alcançar porque estas causas de perda de rendimento ainda são muito inerentes à prática das tarefas. Nesse sentido, o percurso para a minimização deve ser um processo incremental e contínuo. Assim, torna-se pertinente explanar um tópico que tem revolucionado muito o modo de operar das empresas e que tem resultado em inúmeros benefícios, a Melhoria Contínua (Clark, Silvester, & Knowles, 2013).

2.2 Melhoria Contínua

O conceito de Melhoria Contínua, no âmbito empresarial sob forma de gestão, advém da palavra japonesa *Kaizen*, cuja tradução é “mudar para melhor”. Este tipo de gestão defende a introdução constante de pequenas melhorias incrementais, visando obter resultados que se destacam pela positiva, quer ao nível de eficiência, quer ao nível de qualidade. Para além disso, pretende-se obter a eliminação de desperdício e preservar tudo o que estiver envolvido na criação de valor.

De acordo com Matthews & Marzec (2017), o conceito *continuidade* pode ser descrito como algo *ininterrupto e sem fim*, um *padrão* ou *caminho para o progresso*. Assim, quando aplicando esta definição ao tópico de Melhoria Contínua, a expressão *sem fim* associa-se à noção de melhorias quer agora, quer no futuro; *padrão* implica que, de facto, é possível repetir de forma previsível artefactos e processos e, por último, a expressão *caminho para o progresso* realça a primeira expressão da definição, uma vez que sugere a necessidade de esforços de melhoria num horizonte interminável, para além de inserir a sensibilização em evitar a repetição de erros.

Um forte impulsionador deste modo de operar é Masaaki Imai, que afirma que o estímulo a um ambiente de inovação através de soluções simples e práticas focalizadas nas atividades de criação de valor e eliminação de desperdício é muito mais vantajoso e eficaz quando contrapondo com soluções que apenas consideram o aspeto tecnológico.

Este guru da gestão realça a importância de transpor as ações de melhoria para o *gemba* (chão de fábrica), uma vez que é neste local onde se acrescenta valor e as pessoas envolvidas nesse processo são as que têm a compreensão plena dos problemas existentes. A integração de toda a organização na mudança de paradigma é essencial, pois há evidência de que a participação global estimula a mudança (Yang, Lee, & Cheng, 2016). Só assim se consegue a coerência de processos necessária para se atingir o sucesso e, para além disso, cria uma realidade difícil de replicar por outros, dado o grande empenho e envolvimento que implicam (Glover, Farris, & Van Aken, 2015). Tal como muitos autores defendem, a promoção e a efetiva implementação de mudanças visando melhorias geram um espírito de inovação e criatividade entre os colaboradores. Ao sentirem-se parte da mudança que conduzirá a um bem comum, todos sentem a responsabilidade de cumprir o seu papel da melhor forma possível e a de desempenhar um papel proativo.

A implementação de uma gestão de processos centralizada na Melhoria Contínua confere imensos benefícios, nomeadamente, satisfação no trabalho, sugestões por parte dos colaboradores, melhor comunicação na organização, utilização eficaz de recursos humanos ou equipamentos e bons resultados através de soluções simples e de baixo custo. Um dos propósitos mais destacáveis da gestão baseada na Melhoria Contínua prende-se no facto de ser um elemento essencial para impedir o retorno ao estado inicial (Clark et al., 2013). Se forem implementadas melhorias, mas se não houver normalização e disciplina, a tendência é regressar ao caos e todos os esforços caracterizam-se por ter sido em vão.

Existem várias ferramentas no âmbito deste tipo de gestão para que o alcance do estado *lean* nos vários aspetos operacionais de uma organização possa ser concretizável. Entre elas estão: o Ciclo PDCA, Normalização de Tarefas (Ciclo SDCA), a Metodologia 5S e a Gestão Visual.

2.2.1 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA, representado na Figura 2, caracteriza-se pela sua aplicabilidade contínua que conduz à introdução de ações de melhoria. Este método de resolução sistemática de problemas foi estabelecido por W. Edwards Deming e é composto por quatro fases distintas.

A primeira fase, designada por *Plan*, isto é, Planear, visa identificar a situação corrente e apontar lacunas sujeitas a oportunidades de melhoria.

A fase seguinte, denominada *Do*, traduzida por Implementar, consiste em executar em pequena escala o que fora previsto realizar na etapa anterior.

A terceira fase, que se identifica por *Check*, ou seja, Verificar, encarrega-se pela recolha de dados, visando a análise dos resultados da implementação das mudanças introduzidas anteriormente.

A última fase intitulada por *Act*, que significa Agir, aponta para a direção seguinte. Caso se considere que a mudança tenha sido bem-sucedida, fixa-se esse estado como o novo estado *standard*. Assim, as mudanças estão agora aprovadas e devem ser generalizadas em grande escala, sem nunca descontinuar a avaliação de forma a verificar se não houve recuo relativamente ao *standard*. Em caso de insucesso, o ciclo deve iniciar as vezes necessárias do mesmo ponto, até obtenção de resultados favoráveis (Lodgaard, Gamme, & Aasland, 2013).

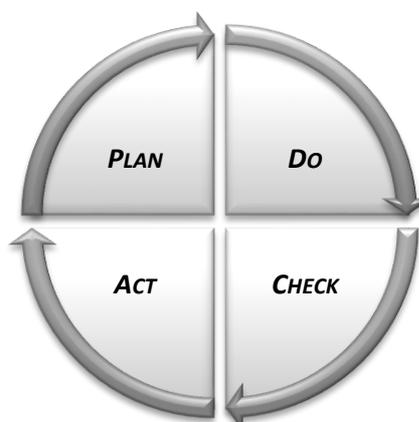


Figura 2. Representação esquemática do Ciclo PDCA

Esta ferramenta representa um método simples para a implementação com sucesso de processos de melhoria, uma vez que se foca na aquisição constante das razões pelas quais os problemas surgem e,

posteriormente, pela criação de soluções. Aliás, a sua simplicidade e utilidade é de tal ordem que o ciclo PDCA é designado como sendo a chave de sucesso para qualquer inserção de aspetos de melhoria que se pretenda iniciar (Jones, Parast, Adams, Mellat, & Bă, 2010). Atualmente, muitas organizações têm recorrido a esta ferramenta em vários contextos distintos, o que demonstra a versatilidade de aplicação do Ciclo PDCA.

2.2.2 Ciclo SDCA e Normalização

Após a aplicação de ações de melhoria em processos, é de extrema importância realçar a necessidade de não permitir o retrocesso face aos avanços conseguidos. Assim, a conjugação do Ciclo PDCA com o ciclo SDCA contribui para a intensificação da cultura de Melhoria Contínua (Martins & Varela, 2018).

O ciclo SDCA é constituído por quatro fases: *Standardize* (Normalizar), *Do* (Implementar), *Check* (Verificar), *Act* (Agir) (Figura 3).

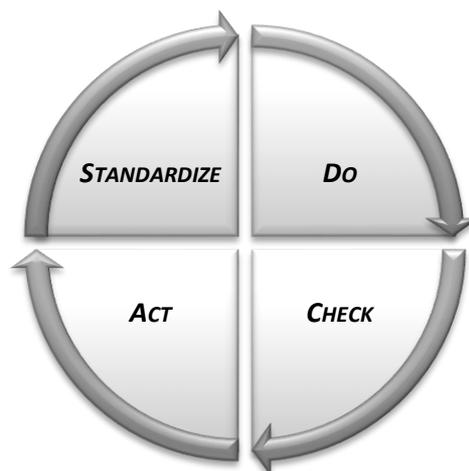


Figura 3. Representação esquemática do Ciclo SDCA

A normalização é uma etapa muito importante pois consiste na documentação dos modos operatórios, o que permite a uniformização de utilização de ferramentas e estipula a melhor sequência de procedimentos. Assim, quando se age de acordo com o que está normalizado, será garantida maior eficiência e consistência de resultados, pois o estudo prévio das variadas possibilidades de ocorrências permitiu tornar como *standard* o que traria mais benefícios. Isto é a base de pequenas melhorias introduzidas num infundável caminho de possíveis progressos (Singh & Singh, 2012).

Em suma, quando um processo de melhoria é alcançado via ciclo PDCA, o ciclo SDCA está encarregue de consolidar e normalizar o que foi conseguido, lançando oportunidade para possíveis melhorias a partir da última. Tal como evidencia a Figura 4, são necessárias várias tentativas até atingir uma melhoria

através do Ciclo PDCA, mas quando tal ocorre, o Ciclo SDCA garante que esse é o ponto mínimo do qual não pode haver recuo.

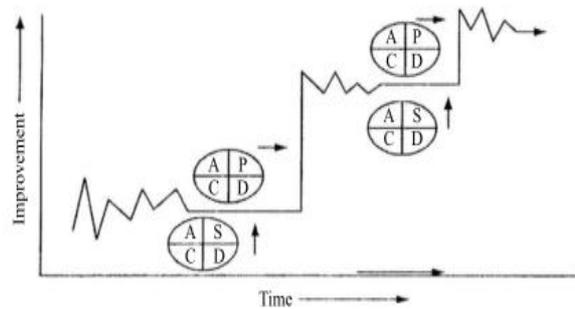


Figura 4. Evolução de implementação de processos de melhoria, recorrendo aos Ciclos PDCA e SDCA

Fonte: (Singh & Singh, 2012)

Estes conceitos são muito relevantes em ambiente de Melhoria Contínua porque a constante necessidade de novos métodos que se adequem às condições atuais faz com que os processos tenham de ser continuamente melhorados.

2.2.3 Metodologia 5S

A metodologia 5S proveio da Toyota aquando do surgimento do TPS com o objetivo de incitar à exigência pela qualidade na organização. Atualmente, esta técnica é mundialmente difundida e através da sua implementação pretende-se melhorar a eficiência, o desempenho e incentivar à Melhoria Contínua. Os passos patentes nesta filosofia são cinco e estão relacionados com cinco expressões japonesas, em que cada uma representa uma atividade diferente. A Figura 5 representa as cinco atividades e a sua sistematicidade.

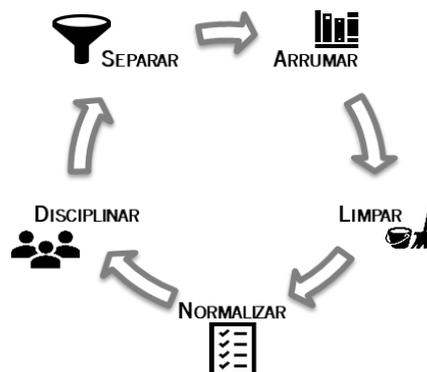


Figura 5. Representação esquemática da metodologia 5S

Seguidamente, passa-se a uma breve explicação de cada um dos estágios:

- *Seiri* (Separar): nesta etapa, o objetivo passa por diferenciar os artigos/materiais que são usados e têm utilidade, daqueles que não são necessários ou até mesmo são de funcionalidade desconhecida. Estes últimos devem ser eliminados;
- *Seiton* (Arrumar): neste ponto, pretende-se criar locais específicos para todas as ferramentas/materiais de acordo com a sua frequência de utilização;
- *Seiso* (Limpar): neste tópico, visa-se tornar limpas as instalações de trabalho, de forma a criar um ambiente favorável dentro do possível;
- *Seiketsu* (Normalizar): este passo é dependente do que fora realizado nos anteriores, uma vez que, efetuadas as mudanças para melhor, é necessário normalizar as boas práticas visando a sua manutenção;
- *Shitsuke* (Disciplinar): a última etapa aponta para a certificação ou garantia de que o que fora estabelecido está a ser cumprido. Esta fase é, normalmente, a mais difícil de ser cumprida, dado os comportamentos enraizados das organizações face a mudanças, ainda que estas sejam para melhor.

A implementação deste método permite estabelecer uma boa organização dos postos de trabalho, o que, conseqüentemente, reduz os tempos de procura de utensílios e torna a produção mais eficiente e segura. Para além disso, a qualidade e a produtividade serão melhores porque a metodologia 5S motiva os operadores na sua função na organização, elucidando que o seu papel é importante. As mudanças incentivam as pessoas a ter mais gosto no que fazem, mantendo um senso de responsabilidade e, sem dúvida, que a prática dos 5S tem contribuído para isso (Singh Randhawa & Ahuja, 2017).

Apesar de o *gemba* ser o cenário ao qual a metodologia 5S normalmente é associada, a concretização deste processo pode beneficiar outros contextos. Um outro panorama relaciona-se com a organização informática. Tal como um trabalhador que manuseia as suas ferramentas físicas, um trabalhador cuja atividade depende do uso de computadores, nomeadamente de ficheiros, *e-mails* e outros, é fundamental haver igualmente uma boa organização. Assim, os cinco passos podem ser implementados ao nível informático: Separar os ficheiros em duas categorias: o que é necessário e o desnecessário (Separar); organizar os documentos por categorias adequadas e sugestivas (Arrumar); manter os equipamentos físicos sempre limpos (Limpar); normalizar procedimentos que ajudam a cumprir as etapas da metodologia 5S (Normalizar); criar rotinas de verificação e avaliação acerca do estado da limpeza informática (Disciplinar). Esta realidade poderá traduzir-se numa maior rentabilidade do trabalhador e a motivação e satisfação com o trabalho com certeza será maior.

2.2.4 Gestão Visual

O fluxo de informação é de extrema importância nas organizações. No entanto, a forma de comunicação define como a informação é encarada e utilizada.

A filosofia *Lean* tem a si inerente uma técnica que recorre às capacidades visuais para transmitir informação de uma forma apelativa, visando a compreensão de diferentes aspetos a qualquer altura sobre um determinado processo. Para isso, são utilizadas representações gráficas, figuras, esquemas, símbolos, códigos coloridos, entre outros (Parry & Turner, 2006).

A Gestão Visual estimula o trabalho em equipa e o esforço individual para o bem comum, uma vez que quando a informação se encontra disponível para todos, é possível haver reflexões em grupo para tentar melhorar certo parâmetro, criando um ambiente colaborativo. Para além disso, estes sinais intuitivos podem ser usados para conferir autonomia aos operadores, prevenir erros e perigos e conscientizar para situações de melhorias oportunas.

2.3 Gestão de Processos de Melhoria Contínua

A filosofia *Kaizen*, isto é, o percurso em Melhoria Contínua, apesar de visar atingir resultados significativos através de ações simples e incrementais, necessita de uma boa gestão para o seu propósito ser atingido com sucesso. Assim, existem duas vertentes que as organizações precisam de considerar com grande relevância: a medição dos processos implementados e o armazenamento da informação que é extraída. Seguidamente, serão apresentadas ferramentas que muitas empresas utilizam para contemplar esses fins.

2.3.1 Avaliação do estado *lean* de uma organização

O primeiro aspeto relaciona-se com a avaliação do estado *lean* da empresa, isto é, saber de que forma a aplicação das técnicas anteriormente explicadas e/ou outras têm transformado e contribuído para melhores resultados. Existem várias ferramentas para tal: Norma SAE J4000 (Araújo, Pereira, Satolo, & Carretero, 2012), Shingo Prize, LESAT, entre outras. No entanto, a mais reconhecida e utilizada baseia-se na utilização de indicadores de desempenho (em inglês, *Key Performance Indicators* (KPIs)).

Na implementação de processos de Melhoria Contínua, a medição em tempo real das atividades é essencial. Aliás, isso vai de encontro ao que é dito na gíria económica “se não é possível medir, não é possível gerir”. Existem indicadores de desempenho, distribuídos pelos níveis estratégico, tático e operacional das organizações, responsáveis por avaliar os seus resultados (Han & Kang, 2007).

A avaliação dos KPIs a nível operacional fornece muita informação, dado que é neste nível que as atividades que acrescentam valor são efetuadas. Daí, o surgimento de indicadores que avaliam a performance quer de equipamentos quer de pessoas que contribuem diretamente nessas atividades ser crucial, permitindo a deteção de problemas e a posterior introdução de melhorias.

No que diz respeito aos equipamentos, estes podem caracterizar-se por diferentes níveis de automação, dado o desenvolvimento que hoje a tecnologia está sujeita. Reduzir os tempos de produção é sinónimo de menores custos de produção e aumento da eficiência. Logo, conduzir análises do uso destes equipamentos é de extrema importância. Um dos indicadores existentes neste tópico é designado por *Overall Equipment Effectiveness*. Este indicador considera três áreas básicas da atividade produtiva: a disponibilidade do equipamento, o seu desempenho e a qualidade dos produtos resultantes. De facto, apresenta-se como um indicador completo na comparação do uso atual do equipamento com o uso considerado como o ideal (Muchiri & Pintelon, 2008). O OEE consiste numa percentagem que é calculada através de uma equação que tem em conta os registos de início e fim de utilização de máquinas, as paragens, os tempos de *set up*, bem como a qualidade dos produtos resultantes (Equação 1).

$$OEE (\%) = Performance (\%) \cdot Disponibilidade (\%) \cdot Qualidade (\%) \quad \text{Equação 1}$$

A avaliação do desempenho de recursos humanos é similarmente muito importante. Contudo, poder-se-á representar uma tarefa mais complexa e de difícil análise. O desempenho de um colaborador está intimamente relacionado com o tipo de trabalho que desempenha, bem como com o desenrolar do fluxo de materiais, de informação e outras condicionantes. Assim, os indicadores, como a produtividade, podem variar de acordo com a atividade produtiva.

A boa prática de medir os desempenhos permite avaliar o que poderá ser alterado, de forma a ser possível obter melhores resultados.

2.3.2 Armazenamento e gestão da informação

O segundo aspeto relaciona-se com a forma de armazenamento da informação que advém da implementação dos processos de Melhoria Contínua. O registo organizado e pormenorizado desde o início da implementação de ações de Melhoria Contínua e dos próprios indicadores que meçam os resultados permitem à organização mostrar-se constantemente atualizada acerca dos problemas correntes e oportunidades de agir. O acesso rápido a informação estruturada de forma apelativa e

intuitiva é essencial para uma boa gestão de processos e constitui uma forte vantagem da aplicabilidade de um Sistema de Base de Dados. Desta forma, estes podem ser qualificados como uma boa ferramenta na gestão dos processos implementados no âmbito da Melhoria Contínua. O benefício principal reside na interligação lógica e coerente de informação. Para além disso, evitam o isolamento de dados e a redundância de informação (Connoly & Begg, 2005).

Dada a pertinência e importância dos SBD em contexto de gestão de processos e armazenamento de informação, seguidamente será dedicado um capítulo a este tema.

2.4 Sistemas de Bases de Dados

Existem várias noções importantes relacionadas com a projeção de Bases de Dados. Neste capítulo, serão apresentados os conceitos teóricos, as fases da elaboração de uma Base de Dados, as vantagens face a métodos de armazenamento de dados ditos tradicionais e os *softwares* vulgarmente utilizados.

Existem vários formatos de SBD, no entanto, os Sistemas de Bases de Dados Relacionais são os mais comuns (Gallaughier, 2016). O fundamento destes SBD baseia-se em relacionamentos entre entidades, em que cada uma representa uma pessoa, um lugar, um evento, etc e é distinguível dos demais e que, pelo seu significado, é importante guardar informação sobre ela. Os atributos são os aspetos que caracterizam uma entidade e têm um domínio associado a si, ou seja, um conjunto de valores possíveis de tomar. A associação entre as diferentes entidades designa-se por relacionamento e é aqui que a diferença de um Sistema de Bases de Dados para um ficheiro simples de armazenamento de informação se destaca. A interligação dos dados nos sistemas é que lhe confere o seu potencial.

Atualmente, a realidade da gestão de informação das empresas está intimamente interligada com este tipo de sistemas e ao longo do tempo, o recurso a técnicas mais tradicionais de registos tem decaído. Tal deve-se ao facto de os SBD possibilitarem o controlo da redundância de dados, consistência, partilha de dados, junção de vários requisitos, obtenção de informação mediante certas condições, entre outras vantagens. Todavia, existem ainda alguns aspetos que caracterizam negativamente estas aplicações: o aumento da complexidade que pode ocorrer, custos com *hardware* adicional ou vulnerabilidade. Aos poucos estas desvantagens têm sido minimizadas com o desenvolvimento da tecnologia e, por isso, não deterioram o potencial já referido (Connoly & Begg, 2005).

Uma vez que a implementação de uma Base de Dados tem como objetivo a utilização proveitosa, o seu processo de construção deve ser sempre acompanhado por constantes validações do cliente/utilizador final. Isso irá permitir que tudo esteja nos conformes e trabalhe como previsto e necessário.

A construção de uma Base de Dados segue, por norma, uma sequência de etapas, que segundo Connolly & Begg (2005) são as que se apresentam sucintamente discriminadas de seguida.

2.4.1 Etapas na Elaboração de uma Base de Dados

1. Identificação e Fundamentação

A primeira etapa destina-se a compreender a necessidade da existência de uma Base de Dados, pois só fará sentido investir tempo e ter gastos monetários num projeto assim, depois de haver uma certificação de que o resultado possa resolver ou auxiliar num processo ou problema. Portanto, esta fase visa a perceção total daquilo que se quer atingir aquando da finalização do projeto e se existe fundamento e bases sólidas, quer ao nível de recursos e de objetivos, para dar início ao mesmo.

2. Levantamento de Requisitos

Quando se dá alerta verde para um projeto de elaboração de uma Base de Dados, a fase de levantamento de requisitos é fundamental. Esta tem como propósito conhecer todas as condições, quer sejam muito ou poucos relevantes para o utilizador/cliente final da aplicação. Os requisitos são, portanto, as situações que se querem ver verdadeiras e implementadas após a construção do sistema e podem pertencer a três categorias diferentes:

- Requisitos de descrição: dizem respeito ao que cada entidade precisa para ser caracterizada, isto é, as informações que se quer guardar.
- Requisitos de exploração: estes constituem o que é esperado fazer ao nível da manipulação da informação, isto é, que ações o sistema deve permitir realizar sobre si.
- Requisitos de controlo: relacionam-se com os privilégios de acesso a informação/ações na aplicação.

Depois de reunidos todos os requisitos, explicitamente clarificados e validados com o cliente/utilizador final, deve-se prosseguir para a fase seguinte.

3. Desenvolvimento do Modelo Concetual

O Modelo Concetual é fundamental para projetar e aprovar uma Base de Dados, uma vez que permite averiguar se as respostas são válidas face às perguntas que se possam fazer. Nesta etapa, pretende-se construir uma abordagem esquemática que represente de forma preliminar, mas estruturada, o que o sistema deverá ter e permitir fazer. Uma das abordagens mais utilizadas é a abordagem do Modelo Entidade-Relacionamento (Modelo ER) de Peter Chen. Este Modelo de Dados Concetual contém uma

representação de entidades, atributos e relacionamentos. Tendo como base este modelo, são concebidos diagramas designados por Diagramas Entidade-Relacionamento (Diagrama ER), de acordo com o projeto em questão, tal como evidencia a Figura 6. Um *software* utilizado para a criação destes diagramas é denominado brModelo.

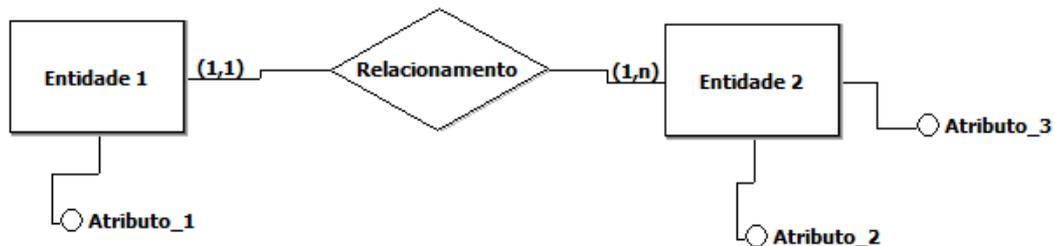


Figura 6. Exemplo de um diagrama ER criado no *software* brModelo

É nesta fase que devem ser definidas as entidades, os atributos de cada entidade e como as mesmas se relacionam. Um atributo é uma característica da entidade, sendo que um ou vários, em conjunto, são promovidos a chave primária, isto é, classifica-se um atributo ou um conjunto de atributos como chave primária quando este tem a capacidade de identificar inequivocamente um registo de uma entidade. Um relacionamento é a interação entre duas ou mais entidades e tem uma cardinalidade associada. Na Figura 6, a cardinalidade é representada pela expressão (x,y) junto a cada entidade. O valor x indica se o preenchimento com informação daquela entidade no relacionamento é ou não obrigatório (1 se sim, 0 se não) e o valor y representa quantos registos daquela entidade podem estar envolvidos no relacionamento. No Modelo Concetual da Figura 6, o relacionamento requer obrigatoriamente informação acerca das duas entidades e um registo da Entidade 1 relaciona-se com um ou mais registos da Entidade 2, situação representada pelo “n” junto desta. No subtópico abaixo, far-se-á uma explicação pormenorizada desta situação.

4. Desenvolvimento do Modelo Lógico

O desenvolvimento do Modelo Lógico, vulgarmente designado por Relacional, assinala o início da construção informática da Base de Dados propriamente dita. O fundamento dos Modelos Relacionais baseia-se na estrutura interligada dos dados, através de tabelas. Cada tabela normalmente contém vários registos, denominados tuplos. Por exemplo, uma tabela “Pessoa” guarda informação sobre vários indivíduos, ou seja, estes são os tuplos da tabela “Pessoa”. Assim, cada tuplo abrange a sua informação de acordo com o atributo em questão e o domínio do atributo (estipulados nas fases anteriores).

O objetivo desta etapa consiste na elaboração de um único Modelo Lógico que constitua uma representação correta, completa e inequívoca dos requisitos anteriormente definidos e do Modelo Concetual desenhado e aprovado na fase anterior.

Cada entidade representada no Modelo Concetual dará origem a uma tabela e são elas que guardam informações sob a forma de atributos, dos quais alguns são classificados como chaves. Estas podem ser:

- Chave candidata: subconjunto de atributos de uma tabela que, em conjunto, identificam unicamente qualquer tuplo e que não pode ser reduzido sem perder esse estatuto;
- Chave primária: chave selecionada de entre as diversas chaves candidatas para a efetiva identificação de cada tuplo;
- Chave estrangeira: atributo, ou conjunto de atributos, de uma tabela que refere a chave primária numa outra tabela.

A principal função deste último tipo de chaves denota-se na criação de relacionamentos entre as tabelas, que podem ser de três tipos:

- Relacionamento um para um (1:1);
- Relacionamento um para muitos (1:N);
- Relacionamento muitos para muitos (N:M).

Os relacionamentos derivam da análise do Modelo Concetual, sendo que, particularmente, no último caso, é necessário recorrer à construção de uma nova tabela que tem obrigatoriamente como atributos as chaves primárias das tabelas que compõem o relacionamento N:M em questão. Neste caso, as chaves primárias das tabelas parentais, na nova tabela, terão o papel de chaves estrangeiras e primária, simultaneamente. A figura abaixo representa um exemplo de um Modelo Relacional simples construído no *software* Microsoft Office Access, no qual participam três tabelas. Está expresso um relacionamento N:M, pois quer-se estabelecer que um tuplo/registo da tabela “Pessoa” pode relacionar-se com M tuplos da tabela “Livros” e, por outro lado, um registo da tabela “Livros” pode relacionar-se com N tuplos da tabela “Pessoa”. Quer isto dizer que uma Pessoa pode ter vários Livros e um Livro pode ser comprado por várias Pessoas.



Figura 7. Exemplo de um Modelo Relacional, que apresenta um relacionamento N:M entre a tabela “Pessoa” e “Livros”

Os conceitos explicados anteriormente existem para um bem maior: cumprir restrições de integridade. As restrições de integridade são impostas a fim de evitar que a Base de Dados se torne incompleta, imprecisa ou inconsistente.

A primeira restrição de integridade impõe que a chave primária de uma tabela nunca possa ser *null*, isto é, ter um valor desconhecido. Isso permite garantir que é sempre possível identificar qualquer tuplo através da chave primária.

A segunda restrição de integridade relaciona-se com a integridade referencial, ou seja, com as chaves estrangeiras. Esta impõe que para uma dada tabela que contenha uma chave estrangeira que aponta para a chave primária de outra tabela, se nesta última não existir um determinado registo nesse campo, então a tabela que tem a chave estrangeira não poderá também fazer referência desse valor inexistente. Recorrendo ao exemplo da Figura 7, esta restrição faz com que não seja possível guardar a informação na tabela “PessoaLivro” de que um Livro X foi comprado pela Pessoa Y, se previamente não houver um registo da Pessoa Y na tabela “Pessoa”. É importante ainda realçar que esta situação de chaves estrangeiras que apontam para chaves primárias de outras tabelas exige que os atributos guardem informação do mesmo tipo de dados. Portanto, e aproveitando uma vez mais o exemplo, o atributo Pessoa da tabela “PessoaLivro” tem que ter exatamente o mesmo tipo de dados do atributo Nr Identificação da tabela “Pessoa”, pois só assim será possível construir o relacionamento.

Um outro aspeto muito importante designa-se normalização. O objetivo da normalização é de assegurar que o conjunto das tabelas tem um número mínimo e suficiente de atributos necessários para suportar os requisitos estabelecidos, mantendo a integridade do sistema. Para além disso, averigua a existência de redundâncias, evitando problemas de manipulação de dados.

5. Desenvolvimento do Modelo Físico

A construção do modelo físico consiste na tradução do Modelo Relacional, isto é, de todas as tabelas, atributos e relacionamentos para a linguagem *Structured Query Language* (SQL), que é atualmente a mais utilizada. Esta linguagem baseia-se em instruções que permitem manipular bases de dados.

6. Exploração e Monitorização

Depois de a Base de Dados estar terminada e de ocorrer a validação com o cliente/utilizador final, a aplicação encontra-se pronta para uso, estando, contudo, sujeita à necessidade de pequenos ajustes. No que diz respeito à monitorização, este processo deve ser contínuo e deve haver uma constante supervisão, pois pode ser necessário acrescentar soluções para novos requisitos ou outros aspetos adicionais. Para além disso, o crescimento de dados pode provocar a necessidade de otimização do desempenho de várias funcionalidades. Portanto, até mesmo as ferramentas informáticas estão inerentes a processos Melhoria Contínua.

2.4.2 Microsoft Office Access

O anterior conjunto de etapas, normalmente, designa-se por “Ciclo de Vida” de um SBD. No geral, estes passos devem ser levados em consideração, adaptando, contudo, ao *software* utilizado para o projeto. Existem vários *softwares* que permitem criar Bases de Dados, como por exemplo, Oracle Lite, MySQL, IBM (DB2) e Microsoft Office Access (Gallaugher, 2016). Atualmente, este último é muito utilizado devido à sua versatilidade, ao facto de ser uma solução *multi-user* e à sua interface sugestiva no processo de criação. Não só permite criar as aplicações, como também está preparado para não necessitar de outras para a conceção de interfaces para a sua utilização (Connoly & Begg, 2005).

A criação de uma Base de Dados em Microsoft Office Access segue, em geral, a sequência de etapas acima supracitada, excetuando a etapa 5, pois neste *software* não existe a necessidade de a partir do Modelo Relacional o transformar num Modelo Físico. Esta ferramenta usa vários tipos de objetos para a construção de uma Base de Dados: tabelas, consultas, formulários, relatórios, macros e módulos. Cada um destes objetos tem a sua finalidade.

As tabelas, tal como explicado anteriormente, são onde os dados são guardados sob a forma de atributos. As consultas têm como objetivo a obtenção de informação através do cruzamento de dados, considerando determinados aspetos que se queiram ver respeitados. Os formulários são objetos que permitem visualizar, editar, introduzir ou até mesmo apagar registos. Os relatórios permitem visualizar a informação presente na Base de Dados de forma organizada e atualizada. As macros são funcionalidades

que permitem executar ações sobre a Base de Dados. Por último, utilizando os módulos, através da linguagem Visual Basic, torna-se possível fazer declarações e criar procedimentos.

Esta ferramenta apetrechada de funcionalidades mostra-se, então, capaz e uma boa opção para a resolução de problemas de armazenamento e gestão de informação nas organizações.

3. BASE DE DADOS DE REFERÊNCIAS DE MATERIAL DE EMBALAGEM E LOCALIZAÇÕES

Este capítulo apresenta pormenorizadamente as diferentes etapas necessárias para atingir o primeiro objetivo deste projeto: a elaboração de uma Base de Dados que auxilie na gestão logística de material de embalagem e suas respectivas localizações. Os próximos capítulos seguirão a mesma estrutura base, contudo, adequada ao problema em questão.

3.1 Identificação e Fundamentação

De forma a minimizar o desperdício, sobretudo no que diz respeito a movimentações desnecessárias, que em nada contribuem para o acréscimo de valor, numa fase anterior a este projeto ocorreu uma reorganização ao nível do armazenamento dos materiais de embalagem, isto é, ao nível dos rótulos, caixas, tampas e embalagens, que internamente são representados por R, X, T e E, respetivamente. Cada referência recebeu um local definido e conhecido para que quando esse material fosse preciso, rapidamente fosse possível recolhê-lo, contribuindo, assim, para um aumento na produtividade.

Apesar de a CIN usar no armazenamento de matérias-primas o *software* Warehouse Balanced Operations and Storage System (Warehouse BOSS), destinado à gestão logística de armazéns, a utilização do mesmo *software* para a gestão da informação acima referida requeria muita formação. Como tal, ao longo da reorganização do armazém, procedeu-se ao registo desses pontos de armazenamento em ficheiros do tipo Microsoft Office Excel. Cada um destes ficheiros contém uma listagem de referências e respetivas localizações. O resultado consistiu na criação de vários ficheiros, quer por tipo de material quer por armazém. A interface de um desses ficheiros nas suas funcionalidades disponíveis (consulta, inserção e eliminação de referências) encontra-se na figura abaixo.

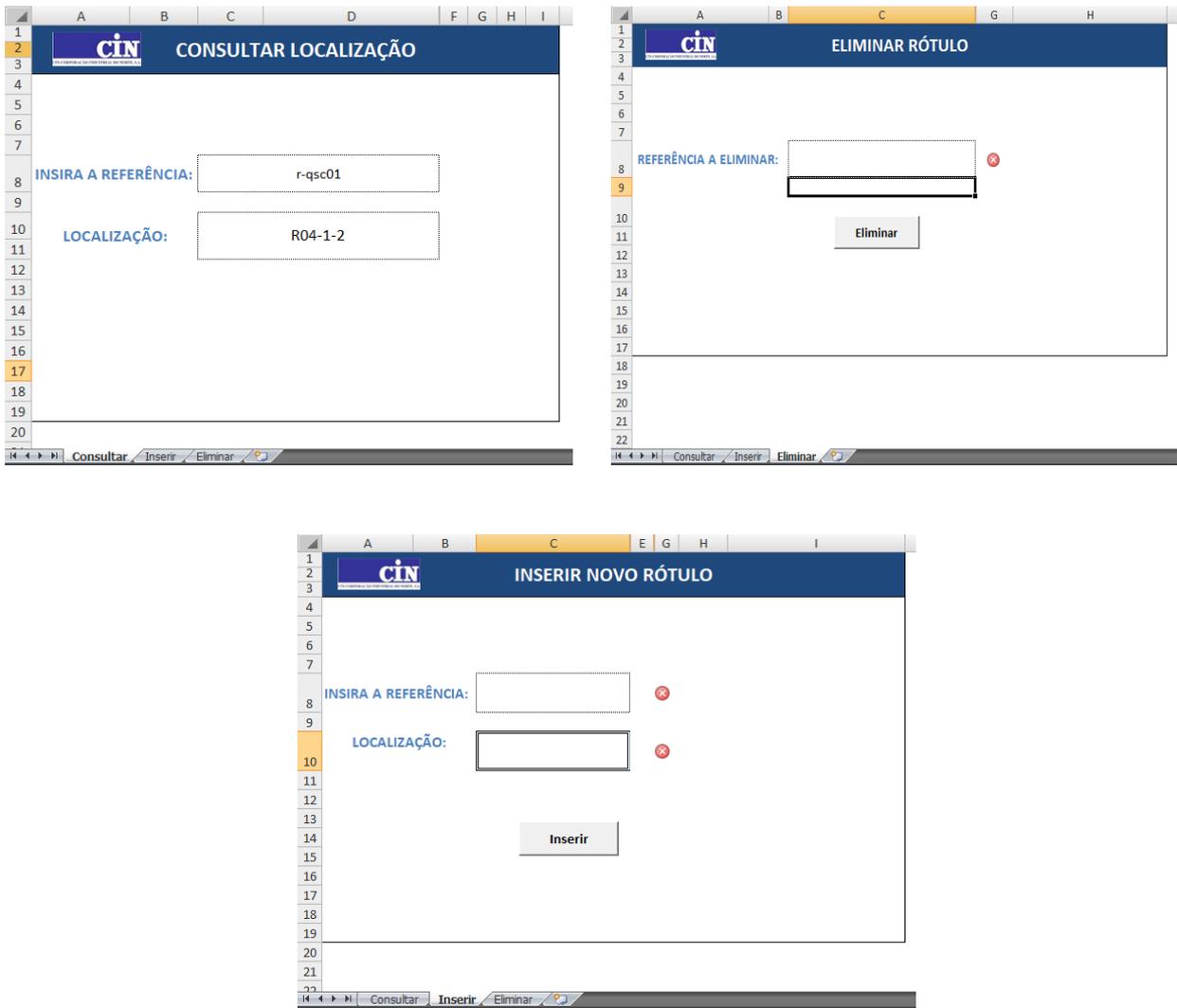


Figura 8. Interface de um ficheiro atual para o armazenamento de localizações de referências de material de embalagem

Esta realidade não é conveniente, uma vez que maior quantidade de ficheiros reduz a consistência dos dados, gera repetição de informação e a partilha da mesma fica comprometida dado o formato do ficheiro. Este último inconveniente pode ser exemplificado pela seguinte situação: quando num dado armazém um operador está a registar uma nova referência, uma vez que, ao longo do tempo, os materiais de embalagens são substituídos por outros, quer por novas especificações ou outros motivos, um outro operador não pode estar a fazer alterações no ficheiro, simultaneamente. Assim, o segundo operador irá ter de esperar que o primeiro acabe a tarefa, feche o ficheiro em rede e só, posteriormente, sem qualquer notificação, é que será possível executar a tarefa prevista. Esta situação não é de todo favorável, dados os desperdícios de esperas e movimentações.

Outro problema patente reside no momento de inserção de novas referências. Quando os materiais são rececionados, recorre-se aos ficheiros Excel para verificar onde devem ser armazenados. No caso de a referência ser nova, não existe ainda informação acerca da localização associada e a pessoa responsável por armazená-los não sabe em que armazém é apropriado fazê-lo, uma vez que essa atribuição não é aleatória, mas sim de acordo com a futura utilização do material.

Todas estas desvantagens acumuladas originam a necessidade da criação de um só ficheiro que contenha a informação de forma consistente, atualizada e permita as funcionalidades que estão inerentes a este processo de gestão de materiais de embalagem. Para elaborar esta aplicação foi utilizado o *software* Microsoft Office Access.

3.2 Levantamento de Requisitos

3.2.1 Requisitos de Descrição

A aplicação deverá conter diferentes informações acerca de todas as referências de material de embalagem e respetivas localizações num único ficheiro.

- Um armazém deverá ser identificado por um código único e também deverá ser possível simultaneamente visualizar as designações desses mesmos espaços físicos;
- Associado a cada espaço físico/armazém devem estar as localizações possíveis para os materiais de embalagem, sendo que num armazém existem várias localizações, mas uma localização apenas pertence a um armazém;
- Uma localização deve ser identificada por um código único e deve ser caracterizada pelo número da estante, posição na mesma e nível de altura, se aplicável. Dependendo da localização, esta pode ou não albergar mais do que um material e pode ser dedicada apenas a um tipo de material ou a vários;
- Os materiais de embalagem devem ter um código único que permita identificá-lo de forma inequivocamente na aplicação, para além da sua designação. Estes podem existir em várias localizações diferentes;
- Os tipos de referências e de localizações são os mesmos: rótulo (R), caixa (X), tampa (T) ou embalagem (E).

3.2.2 Requisitos de Exploração

Aquando da finalização da elaboração desta aplicação, deverá ser possível:

- Consultar todas as localizações de um dado material de embalagem através da pesquisa pela referência;
- Introduzir uma nova referência de material de embalagem em que apenas seja necessário inserir o código da referência e associá-la a uma localização das que estejam livres e disponíveis;
- Associar a uma referência de material de embalagem uma outra localização, ficando, assim, registadas todas as localizações em que aquele material se encontra fisicamente;
- Eliminar referências que já não são utilizadas nas atividades da empresa;
- Consultar listas de referências e localizações, por cada tipo de referência e inclusive imprimir essas listas;
- Visualizar informações acerca de novas referências de material de embalagem ou de referências que irão substituir outras existentes e, neste último caso, ainda deve permitir existir um campo de observações que visa o registo da informação do destino a dar aos itens que irão ser substituídos.

3.2.3 Requisitos de Controlo

Ao nível de permissões sobre quem tem acesso a que funcionalidades não foram impostas nenhuma restrições. Isso concorda com o objetivo da aplicação: todos na organização, quer por necessidade ou outro motivo, têm a possibilidade de fazer uso de todas as funcionalidades.

3.3 Modelo Concetual

Após concluída a fase de extrair toda a informação acerca dos dados que esta aplicação deverá conter e as funcionalidades que deverá permitir executar, deve-se prosseguir para a fase de elaboração do modelo esquemático da Base de Dados, o Modelo Concetual.

Inicialmente, é necessário determinar quais são as entidades, relacionamentos e atributos.

Ao nível de entidades foram identificadas as seguintes quatro entidades:

- *t_Armazem* constitui um armazém físico que contém localizações para os materiais de embalagem;

- *t_Localizacao* representa uma localização física pertencente a um armazém e que esteja destinada a alocação de materiais de embalagem;
- *t_Tipo* define um tipo de material de embalagem ou de localização;
- *t_Material* designa um material de embalagem específico (rótulo, caixa, tampa ou embalagem).

No que diz respeito aos relacionamentos, foram identificados quatro relacionamentos que se distribuem equitativamente por dois tipos (1:N e N:M):

- Relacionamentos 1:N
 - *t_Armazem* ↔ *t_Localizacao*: um armazém terá várias localizações para armazenar materiais de embalagem, mas uma localização apenas pertence a um armazém;
 - *t_Tipo* ↔ *t_Material*: um tipo pode estar associado a vários materiais de embalagem, mas uma referência apenas é de um tipo (R, X, E ou T).
- Relacionamentos N:M
 - *t_Localizacao* ↔ *t_Material*: uma localização física definida pode conter um ou mais materiais de embalagem e um material de embalagem pode estar espalhado por diferentes localizações físicas em diferentes armazéns, de acordo com a necessidade. A criação deste tipo de relacionamento entre estas duas entidades permite contemplar as situações em que uma localização pode armazenar mais do que uma referência e as situações em que numa localização apenas pode existir um material;
 - *t_Localizacao* ↔ *t_Tipo*: uma localização pode ser de um ou vários tipos e um tipo pode estar associado a uma ou várias localizações. Este relacionamento permite, posteriormente, concretizar a condição de que um material apenas pode ser alocado numa localização que coincida com o seu tipo.

Seguidamente, apresenta-se, sob a forma de tabela, os atributos identificados associados a cada entidade, em termos pormenorizados (descrição, tipo de dados, comprimento dos dados e indicação se é obrigatório ser preenchido ou não). O atributo escolhido para chave primária encontra-se a sublinhado e é de realçar que a escolha teve em conta as características necessárias para tal promoção, tais como, uma chave primária deve identificar de forma única um registo, deve manter-se inalterável no tempo e, preferencialmente, deve ser de fácil leitura e tamanho adequado.

Tabela 1. Atributos referentes à entidade *t_Armazem*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDArmazem</u>	Sigla que identifica unicamente um armazém	Texto 10 carateres	Sim
Designacao	Nome completo do armazém	Texto 50 carateres	Sim

Tabela 2. Atributos referentes à entidade *t_Localizacao*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDLocalizacao</u>	Número que identifica unicamente uma localização física na aplicação	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Estante	Número que identifica a estante	Número 2 carateres	Não
Posicao	Número que identifica a posição da esquerda para a direita numa estante	Número 2 carateres	Sim
Nivel	Número que identifica em altura a localização de baixo para cima	Número 2 carateres	Não
Individual	Informação acerca se aquela localização é restrita a alocar somente um material	Binário Sim/Não	-

Tabela 3. Atributos referentes à entidade *t_Material*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDMaterial</u>	Número que identifica unicamente um material na aplicação	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Designacao	Designação do material de embalagem	Texto 50 carateres	Sim
Observacoes	Observações extras	Texto 255 carateres	Não

Tabela 4. Atributos referentes à entidade *t_Tipo*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDTipo</u>	Sigla que identifica unicamente um tipo de material/localização	Texto 1 carater	Sim
Descricao	Descrição do tipo	Texto 20 caracteres	Sim

Após a conclusão do tópico anterior, já se torna possível, através de uma ferramenta de modelagem concetual, desenhar o esquemático. Para este fim, recorreu-se ao *software* brModelo e a Figura 9 representa o resultado que foi apresentado na organização, a fim de ser validado.

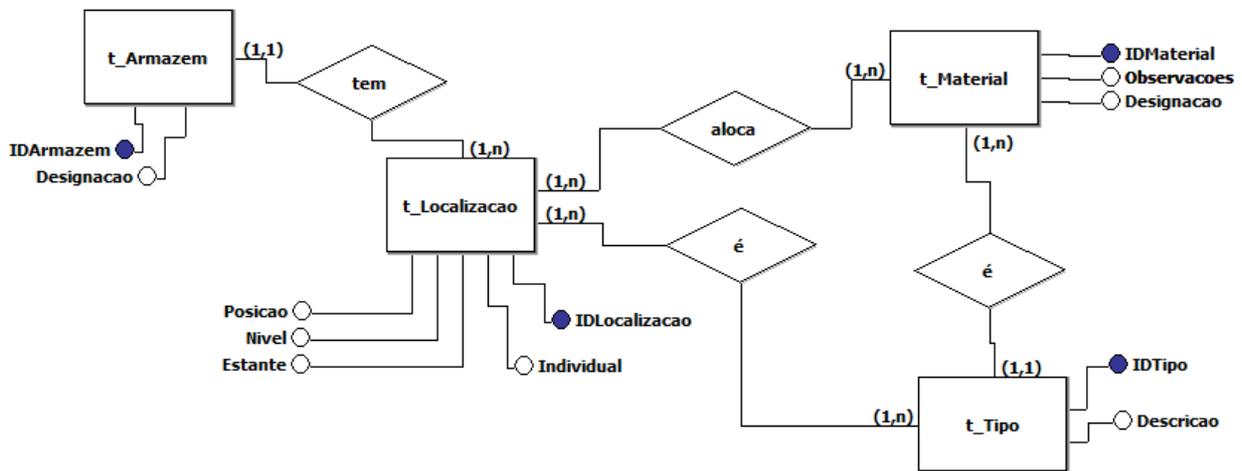


Figura 9. Modelo Conceitual, em que os atributos preenchidos a azul representam a chave primária da entidade a que está ligada

Uma vez que se considerou que o esquemático correspondia ao esperado e verificou-se que ia ser possível implementar todas as funcionalidades requeridas, avançou-se para a próxima fase: o desenvolvimento do Modelo Lógico.

3.4 Modelo Lógico

Esta fase advém do que foi projetado na fase anterior.

Tabelas

Tal como explicado acima, cada entidade e cada relacionamento N:M dará origem a uma tabela. Nos relacionamentos 1:N, foi necessário criar um atributo na tabela do lado N do relacionamento. Assim, surgem seis tabelas designadas por *t_Armazem*, *t_Localizacao*, *t_Tipo*, *t_Material*, *t_LocTipo* e

t_MatLoc. A tabela *t_LocTipo* constitui o relacionamento N:M que existe entre a tabela *t_Localizacao* e *t_Tipo* e a tabela *t_MatLoc* advém do relacionamento existente entre *t_Material* e *t_Localizacao*.

Relacionamentos

- Relacionamento entre *t_Armazem* e *t_Localizacao*: a tabela *t_Localizacao* adquire um novo atributo (FK_Armazem) que surge como chave estrangeira e aponta para a chave primária da tabela *t_Armazem*.
- Relacionamento entre *t_Material* e *t_Tipo*: a tabela *t_Material* angaria um novo atributo (FK_Tipo) que surge como chave estrangeira e refere-se à chave primária da tabela *t_Tipo*.
- Relacionamento entre *t_Material* e *t_Localizacao*: uma vez que é um relacionamento N:M, surge a tabela intermédia *t_MatLoc* que tem como atributos MaterialID e LocalizacaoID, que, em conjunto, formam a chave primária desta tabela intermédia. Simultaneamente, estes atributos funcionam como chaves estrangeiras, uma vez que MaterialID é chave estrangeira na tabela *t_MatLoc* e aponta para a chave primária IDMaterial da tabela *t_Material* e LocalizacaoID é chave estrangeira na tabela *t_MatLoc* e refere-se à chave primária IDLocalizacao da tabela *t_Localizacao*.

Levando em conta os aspetos anteriores, o Modelo Lógico resultante é o seguinte (Figura 10):

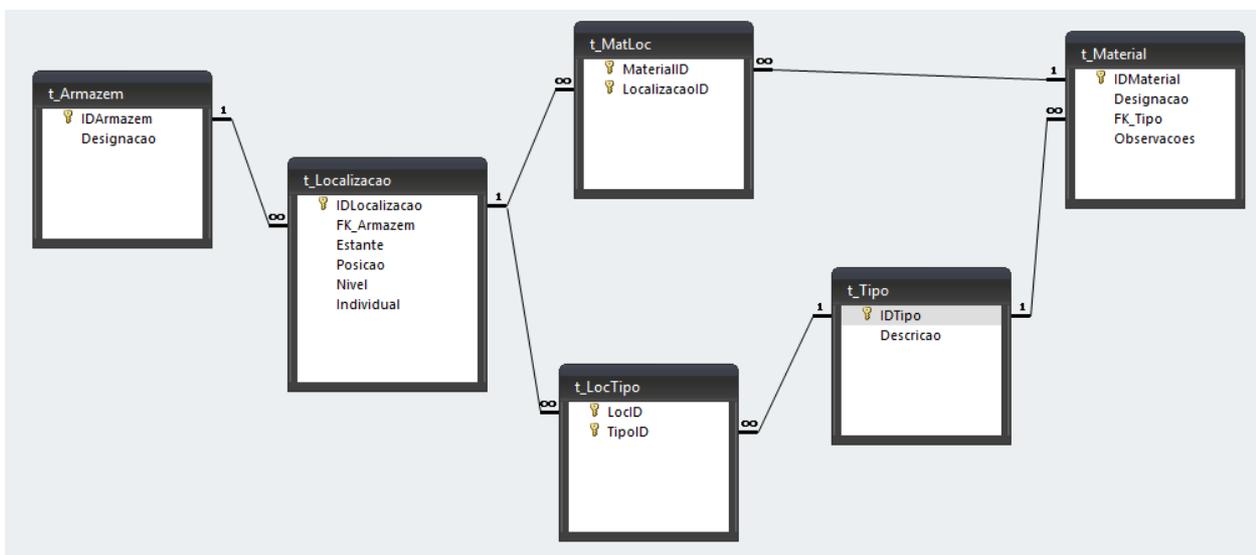


Figura 10. Representação esquemática do Modelo Lógico da aplicação de Referências de Material de Embalagem e Localizações

A partir da visualização da figura anterior, constata-se que as tabelas estão interligadas de forma lógica, evitando assim a existência de blocos de informação repetidos desnecessariamente.

3.5 Modelo Físico

No *software* utilizado para a elaboração deste projeto, Microsoft Office Access, não existe a necessidade de traduzir em instruções SQL a criação das tabelas e relacionamentos, uma vez que o Modelo Lógico é suficiente para criar a Base de Dados e esta estar pronta para receber os dados diretamente nas tabelas. Porém, para executar algumas funcionalidades, existe a necessidade de criar instruções em SQL que representam *queries* ou consultas, daí ser adequado retratar este conteúdo debaixo deste tópico. Simultaneamente à construção das *queries*, recorreu-se a outros recursos do *software*, como formulários, relatórios e macros, quer para a apresentação dos resultados dessas mesmas *queries*, quer para a introdução de dados, ou outros fins.

Primeiramente, apresentar-se-á, de forma sucinta, os principais objetos do SBD, nos quais as funcionalidades estão implementadas.

- Formulários e Relatórios

Foram desenvolvidos vários formulários que permitem executar as diferentes funcionalidades esperadas. As interfaces dos mesmos podem ser visualizadas no [Apêndice I](#). Ainda foram criados alguns relatórios que contêm listas atualizadas de materiais e localizações preparados para serem impressos a qualquer momento, tal como especificado nos requisitos. Um exemplo encontra-se na Figura 25 do mesmo apêndice.

- Consultas (*Queries*)

Neste tópico, serão destacadas duas *queries* que possibilitam a construção de algumas funcionalidades que, aquando o final da concretização do projeto, devem existir pela sua importância:

- *Query c_Consultar*

Uma das funcionalidades cruciais deste projeto relaciona-se com o facto de ser possível de forma rápida e fácil obter informação acerca das localizações nos armazéns em que um determinado material de embalagem se encontra. A *query c_Consultar* pretende obter essa mesma informação. Os comandos em SQL necessários são possíveis de ser consultados na Figura 26 do [Apêndice II](#). Essas instruções permitem projetar os atributos: designação do material, observações relacionadas com o mesmo, a designação do armazém e as localizações em que esse material se encontra fisicamente, de acordo com o código que for digitado pelo utilizador no formulário da Figura 21 do [Apêndice I](#).

- *Query c_Livres_Introduzir*

Um dos requisitos apresentados passava por, ao fazer a introdução de uma nova referência, as localizações livres fossem limitadas àquelas que fossem consideradas “Não Individual” ou então que fossem “Individual”, mas não estivessem ocupadas, respeitando sempre o tipo de material que ia ser inserido na aplicação. O cumprimento deste requisito evita o utilizador associar a referência a uma localização que é incompatível. Esta *query* está associada ao campo que possibilita escolher uma localização livre do formulário da Figura 22 ([Apêndice I](#)), que atualiza as hipóteses depois de introduzir o tipo de referência e o armazém em que se quer alocar a referência. As instruções SQL que visam assegurar este requisito de exploração encontra-se na Figura 27 do [Apêndice II](#).

3.6 Povoamento

A ferramenta não teria nenhuma utilidade sem ser preenchida com aquilo que a alimenta: os dados. Assim, após a finalização da mesma e a sua validação, foi feito o seu povoamento, isto é, a introdução de todos os dados.

A ordem como os dados são introduzidos não pode ser aleatória, mas tem de seguir um fio geral condutor que respeite a segunda restrição de integridade.

Uma vez que existem dados que são apenas introduzidos uma só vez, não estando sujeitos a futuras alterações, esses podem ser inseridos diretamente nas tabelas criadas no *software*, não havendo nenhum formulário preparado para tal. As tabelas que são preenchidas dessa forma são *t_Armazem*, *t_Localizacao*, *t_Tipo*. Uma ordem de registo possível para o preenchimento pode ser a seguinte:



Com estes dados inseridos, é possível terminar a tarefa de adicionar os restantes dados, ou seja, os dados referentes às referências existentes e só depois interligar essas mesmas com as suas localizações.



Esta ordem de povoamento permite respeitar as dependências que existem entre as tabelas. A título de exemplo só será possível alocar na Base de Dados uma referência a uma determinada localização, caso essa mesma referência e localização estejam previamente criadas.

3.7 Ciclo SDCA na Aplicação de Referências de Material de Embalagem e Localizações

Após a finalização do projeto e validação com os utilizadores, foi elaborado um documento que especifica como utilizar a aplicação. A normalização dos procedimentos envolvidos na aplicação e posteriores formações aos funcionários contribuem para a autonomia ao nível do manuseamento da aplicação. Para além disso, a existência de um documento permite a consulta rápida, caso existam dúvidas de como efetuar uma determinada ação no sistema. No [Apêndice III](#) é possível consultar a referida norma que se designa por NT 11/18.

3.8 Principais Contribuições

A nova ferramenta permitiu resolver vários problemas aquando da sua inexistência.

A curto prazo, houve uma contribuição ao nível dos 5S informáticos, pois reduziu-se de cinco ficheiros para um. Para além disso, o processo de concentração das referências de material de embalagem e de todas as localizações de armazenamento foi bem-sucedido. Estas melhorias permitem que os trabalhadores tenham acesso às localizações corretas e atualizadas de um determinado material que precisem. Para além disso, com esta nova aplicação é possível cada um inserir as informações sempre que for oportuno, sem que ocorra bloqueio do ficheiro por haver um outro utilizador, em simultâneo, a fazer uma outra ação sobre a aplicação.

4. BASE DE DADOS COMO FERRAMENTA DE REGISTO DE OEE

Este capítulo visa a explanação do processo de construção de uma ferramenta que permita realizar o registo eficaz de valores de desempenho dos equipamentos fabris da atividade produtiva da CIN, nomeadamente máquinas de enchimento.

4.1 Identificação e Fundamentação

Após o arranque da CIN em vista de estado cada vez mais *lean*, a consciencialização de mudança tem sido alicerçada em indicadores de desempenho. De facto, a teoria de “falar com números” tem sido uma realidade cada vez mais visível e o impacto é notavelmente significativo.

Por vários motivos, maus desempenhos podem ocorrer. No entanto, quando existe um registo do que se passou, diversas causas podem ser apuradas e, como tal, o processo de eliminação das mesmas fica muito mais evidente. Contudo, se o registo não for completo e bem feito, a fraca performance pode repetir-se ou até mesmo agravar-se. Essa situação é totalmente indesejável para as empresas, uma vez que altas produtividades é crucial.

Dado que as atividades da CIN englobam todo o processo de produção e enchimento de tintas e vernizes, é necessário monitorizar corretamente o mesmo. Atualmente, associados a muitos equipamentos fabris na CIN, existe um indicador fortemente utilizado pelas empresas: *Overall Equipment Effectiveness*. Os equipamentos de enchimento de produto acabado nas embalagens são alguns que já se encontram na categoria de avaliados pelo OEE e muitas causas de perda de eficiência já foram eliminadas e resolvidas. Tal comprova que, de facto, o acompanhamento do desempenho é algo extremamente importante.

Atualmente, os valores de OEE são calculados num ficheiro Microsoft Office Excel, após a inserção de várias informações:

- Tempo que a máquina trabalhou;
- Frequência de paragens com duração inferior a cinco minutos, denominadas microparagens;
- Duração das paragens que ocorram durante mais de cinco minutos, denominadas paragens;
- Quantidades cheias;
- Duração de *set up*.

Estas informações são preenchidas numa folha de registo (Figura 11) ao longo do dia, todos os dias em que o equipamento labora, pelo trabalhador que está a operar no mesmo e, posteriormente, o encarregado da secção à qual o equipamento pertence ou outra pessoa nomeada tem a responsabilidade de obter o valor OEE do ficheiro Microsoft Office Excel acima mencionado. Apesar de a CIN controlar as operações no *gamba* através de um *software* de *Shop Floor Control* (SFC), o registo da atividade de enchimento efetuado de forma manual permite a existência de um controlo mais eficaz. Para além disso, uma vez que o SFC não está implementado em todas as linhas de enchimento, a marcação das paragens iria traduzir-se em desperdícios significativos, daí a automação ainda não ser uma realidade.

The image shows a form titled 'REGISTO DE DESEMPENHO DE EQUIPAMENTO' from 'CIN'. It includes fields for 'Data', 'Hora de Abertura', 'Hora de Fecho', and 'Máquina'. There are also fields for 'Microparagens' and 'Nr Ocorrências'. The main part of the form is a table with columns: 'Qtd', 'Produto A', 'OE A', 'Produto B', 'OE B', 'Tipo', 'Hora Inicio', 'Hora Fim', 'Setup Int.', and 'Observações'. Below the table is a timeline from 08:00 to 17:00 with 5-minute intervals for recording data.

Figura 11. Folha de registo OEE

Apesar de o *software* Microsoft Office Excel ser uma ferramenta dedicada a cálculo, que é justamente o que o indicador OEE se baseia, esta não se mostra como ideal para este propósito por vários motivos.

O primeiro motivo está intimamente ligado com a forma como é necessário introduzir as informações. O valor OEE resulta da multiplicação de três percentagens (Equação 1) e cada uma depende de vários fatores.

A parcela da performance está relacionada com a quantidade cheia durante o período de enchimento de um dado produto face ao esperado teoricamente. Os valores de performance teóricos são calculados a partir de cadências teóricas das máquinas (número de embalagens que a máquina de enchimento consegue debitar em condições ideais num minuto), pois sabendo quantas embalagens de cada produto é possível encher num minuto, é possível saber quanto tempo seria expectável para uma ordem de enchimento (um talão que, entre muitas informações, contém a quantidade de embalagens que deve

ser cheia daquele produto, os materiais de embalagens necessários e a secção onde o enchimento deve acontecer). A parcela da disponibilidade relaciona-se com as paragens que a máquina sofre, que podem ser paragens programadas, isto é, paragens que são previsíveis ou acontecem porque existe um motivo válido e conhecido, como por exemplo o almoço; com paragens não programadas, ou seja, razões que provocam a interrupção da atividade da máquina e com as durações de *set up*. Nestas máquinas de enchimento, os momentos de *set up* são divididos em três tipos: Mudança de Produto Intermédio (PI) que origina todo o processo de troca de um produto (tinta/verniz) para outro diferente; Mudança de Embalagem (E) que envolve apenas a troca de um conteúdo volúmico para outro mantendo o mesmo produto; Mudança de Marca (M) que mantém o mesmo conteúdo volúmico e produto, alterando o rótulo. A parcela da qualidade relaciona-se com a danificação do produto acabado, que pode acontecer quando por exemplo uma embalagem é amaçada ou quando uma tampa é defeituosamente fechada. Nestas situações, a tinta/verniz no interior é novamente aproveitada para enchimento e, como esse processo afetar a parcela da performance, prejudicar em termos de qualidade traduzir-se-ia em penalizar duas vezes pela mesma razão. Como tal, assumiu-se a qualidade tem valores constantes de 100%.

No ficheiro atual, para registar todas estas informação é necessário navegar de folha em folha e os campos de introdução de dados são suscetíveis a erro, dada a imensa informação repetida que se tem de inserir num só registo diário de OEE. Este problema é visível no conjunto de figuras abaixo, que representam as diversas folhas que devem ser preenchidas.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano	Mês	Semana	Data de entrega Actual	PrimeiroDeHora_Abertura	PrimeiroDeHora_Fecho	PrimeiroDeTempo
393	2018	5	22	30-05-2018	09:05:00	17:00:00	07:55:00
394	2018	6	23	04-06-2018	15:30:00	16:55:00	01:25:00
395	2018	6	23	05-06-2018	08:40:00	17:00:00	08:20:00
396	2018	6	23	06-06-2018	11:30:00	17:00:00	05:30:00
397	2018	6	23	08-06-2018	09:30:00	16:50:00	07:20:00
398	2018	6	24	12-06-2018	11:00:00	17:00:00	06:00:00
399	2018	6	24	13-06-2018	08:50:00	11:40:00	02:50:00
400	2018	6	24	15-06-2018	08:55:00	17:00:00	08:05:00
401	2018	6	25	19-06-2018	13:35:00	16:45:00	03:10:00
402	2018	6	25	20-06-2018	09:00:00	17:00:00	08:00:00
403	2018	6	25	22-06-2018	09:00:00	16:40:00	07:40:00
404	2018	6	26	26-06-2018	10:00:00	16:40:00	06:40:00
405	2018	6	26	27-06-2018	09:40:00	10:00:00	00:20:00
406	2018	6	26	28-06-2018	09:00:00	17:00:00	08:00:00
407	2018	7	27	02-07-2018	09:00:00	16:40:00	07:40:00
408	2018	7	27	03-07-2018	10:15:00	16:10:00	05:55:00
409	2018	7	27	04-07-2018	15:25:00	17:00:00	01:35:00
410	2018	7	27	06-07-2018	08:45:00	17:00:00	08:15:00
411	1900	1	0				00:00:00
412	1900	1	0				00:00:00
413	1900	1	0				00:00:00
414	1900	1	0				00:00:00
415	1900	1	0				00:00:00
416	1900	1	0				00:00:00
417	1900	1	0				00:00:00
418	1900	1	0				00:00:00
419	1900	1	0				00:00:00

Tempo Abertura Paragens Setups Microparagens OEE Disponibilidade Performance Resumo Setups Cadencias Te

1	Anc	Mês	Semana	Data	Tipo	Tipo de microparagem	Observações	Quantidade
1115	2018	6	25	20-06-2018	TB	Trocar bobine de rótulos		3
1116	2018	6	25	20-06-2018	RT	Raspar tanque/Inclinar tanque		3
1117	2018	6	25	20-06-2018	NT	Novo tanque		3
1118	2018	6	25	22-06-2018	AL	Abastecimento de latas no prato		10
1119	2018	6	25	22-06-2018	BC	Bordo de linha cheio		15
1120	2018	6	25	22-06-2018	PE	Problemas com o posicionador de embalagens		10
1121	2018	6	25	22-06-2018	ST	Ajustar Strapex		2
1122	2018	6	25	22-06-2018	TB	Trocar bobine de rótulos		2
1123	2018	6	25	22-06-2018	NT	Novo tanque		2
1124	2018	6	25	22-06-2018	RT	Raspar tanque/Inclinar tanque		2
1125	2018	6	26	28-06-2018	PE	Problemas com o posicionador de embalagens		25
1126	2018	6	26	28-06-2018	PA	Recolha de paletes acabadas		4
1127	2018	6	26	28-06-2018	RT	Raspar tanque/Inclinar tanque		2
1128	2018	6	26	28-06-2018	NT	Novo tanque		2
1129	2018	6	26	28-06-2018	CR	Corrigir rótulos		30
1130	2018	7	27	03-07-2018	PE	Problemas com o posicionador de embalagens		5
1131	2018	7	27	03-07-2018	AL	Abastecimento de latas no prato		20
1132	2018	7	27	03-07-2018	PA	Recolha de paletes acabadas		3
1133	2018	7	27	03-07-2018	LB	Lavagem Bico		3
1134	2018	7	27	04-07-2018	AL	Abastecimento de latas no prato		10
1135	1900	1	0					
1136	1900	1	0					
1137	1900	1	0					
1138	1900	1	0					
1139	1900	1	0					
1140	1900	1	0					
1141	1900	1	0					
1142	1900	1	0					
1143	1900	1	0					
1144	1900	1	0					
1145	1900	1	0					

4	Anc	Mês	Sema	Data	Tipo	Tipo de Paragem	Observ	Início	Fim	Duraçã
2884	2018	7	27	03-07-2018	LP	Limpeza		10:15:00	10:25:00	10
2885	2018	7	27	03-07-2018	PQ	Pequeno Almoço / Lanche		10:40:00	10:50:00	10
2886	2018	7	27	03-07-2018	BI	Tapar bico		12:26:00	12:30:00	4
2887	2018	7	27	03-07-2018	A	Almoço		12:30:00	13:30:00	60
2888	2018	7	27	03-07-2018	OEE	Reunião do OEE		13:30:00	14:00:00	30
2889	2018	7	27	03-07-2018	PQ	Pequeno Almoço / Lanche		14:40:00	14:50:00	10
2890	2018	7	27	03-07-2018	MP	Mudança de Posto de trabalho - Escrever motivo		15:10:00	15:30:00	20
2891	2018	7	27	03-07-2018	LP	Limpeza		15:55:00	16:10:00	15
2892	2018	7	27	04-07-2018	LP	Limpeza		15:25:00	15:35:00	10
2893	2018	7	27	04-07-2018	PA	Recolha de paletes acabadas		15:55:00	16:00:00	5
2894	2018	7	27	04-07-2018	FT	Falta de Tinta		16:10:00	16:15:00	5
2895	2018	7	27	04-07-2018	LP	Limpeza		16:45:00	17:00:00	15
2896	2018	7	27	06-07-2018	LP	Limpeza		08:45:00	08:55:00	10
2897	2018	7	27	06-07-2018	PQ	Pequeno Almoço / Lanche		09:30:00	09:40:00	10
2898	2018	7	27	06-07-2018	NP	Necessidades pessoais		10:40:00	10:50:00	10
2899	2018	7	27	06-07-2018	BI	Tapar bico		12:25:00	12:30:00	5
2900	2018	7	27	06-07-2018	A	Almoço		12:30:00	13:30:00	60
2901	2018	7	27	06-07-2018	OEE	Reunião do OEE		13:30:00	13:45:00	15
2902	2018	7	27	06-07-2018	MP	Mudança de Posto de trabalho - Escrever motivo	ME24	14:15:00	14:30:00	15
2903	2018	7	27	06-07-2018	MP	Mudança de Posto de trabalho - Escrever motivo	ME24	16:15:00	16:30:00	15
2904	2018	7	27	06-07-2018	LP	Limpeza		16:45:00	17:00:00	15
2905	1900	1	0							0
2906	1900	1	0							0
2907	1900	1	0							0
2908	1900	1	0							0
2909	1900	1	0							0
2910	1900	1	0							0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	O	R	S	T
1																
2	Ano	Mês	Semana	Data	Quantidade	Produto 1	OE 1	Embalagem	Produto 2	OE 2	Tipo	Início	Fim	Duração Real	Duração	Setup Interrompido
2596	2018	7	27	02-07-2018	462		1402320	0,75		1403622	PI	14:35:00	15:13:00	00:28:00	00:28:00	
2597	2018	7	27	02-07-2018	96		1403622	4		1403802	E	15:23:00	15:35:00	00:12:00	00:12:00	
2598	2018	7	27	02-07-2018	444		1403802	0,75		1403912	PI	16:05:00	16:25:00	00:20:00	00:20:00	Setup Interrompido
2599	2018	7	27	03-07-2018	0		1403802	0,75		1403999	M	11:30:00	11:33:00	00:03:00	00:03:00	1
2600	2018	7	27	03-07-2018	480		1403912	4		1403807	E	12:05:00	12:16:00	00:11:00	00:11:00	
2601	2018	7	27	03-07-2018	336		1403999	4		1403337	E	12:26:00	14:11:00	00:11:00	00:11:00	
2602	2018	7	27	03-07-2018	96		1403807	4		1401223	PI	15:30:00	15:55:00	00:25:00	00:25:00	
2603	2018	7	27	03-07-2018	154		1403337	15		1401222	E	16:25:00	16:35:00	00:10:00	00:10:00	
2604	2018	7	27	04-07-2018	0		1403337	15		1401222	E	16:25:00	16:35:00	00:10:00	00:10:00	
2605	2018	7	27	04-07-2018	384		1401223	4		1403913	PI	09:23:00	10:03:00	00:30:00	00:30:00	
2606	2018	7	27	04-07-2018	181		1401222	0,75		1404365	M	10:33:00	10:36:00	00:03:00	00:03:00	
2607	2018	7	27	06-07-2018	510		1401222	0,75		1402736	M	11:46:00	11:51:00	00:05:00	00:05:00	
2608	2018	7	27	06-07-2018	462		1403913	0,75		1404366	M	14:35:00	14:40:00	00:05:00	00:05:00	
2609	2018	7	27	06-07-2018	924		1404365	0,75		1403335	E	16:00:00	16:11:00	00:11:00	00:11:00	
2610	2018	7	27	06-07-2018	924		1402736	0,75						00:00:00	00:00:00	
2611	2018	7	27	06-07-2018	924		1404366	0,75						00:00:00	00:00:00	
2612	2018	7	27	06-07-2018	192		1403335	4						00:00:00	00:00:00	
2613	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2614	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2615	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2616	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2617	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2618	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2619	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2620	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2621	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2622	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2623	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	
2624	1900	1	0		0		0							00:00:00	00:00:00	

Figura 12. Folhas de registo no ficheiro Excel para cálculo de OEE

Outro motivo inerente à ineficácia relaciona-se com a quantidade de informação, dado que o ficheiro já é usado há mais de dois anos. Imagine-se que se queira aceder a um registo de há um ano atrás, para aceder à informação do valor de performance ou disponibilidade, tem que se navegar entre centenas de linhas, não conseguindo isolar ao mesmo tempo no ecrã o registo completo dos três pilares base do OEE que a Equação 1 apresenta.

Um último motivo diz respeito à necessidade de reduzir o número de ficheiros, contribuindo, assim, para o processo de 5S Informáticos. Atualmente, existe um ficheiro por cada equipamento em que é medido o desempenho, apesar de a forma de cálculo teoricamente ser igual. Tendo em conta que a CIN tem na sua área produtiva várias secções e que em cada uma delas existem várias máquinas de enchimento, a criação de um ficheiro único que suportasse os registos de OEE de todos os equipamentos provocaria uma redução significativa ao nível da quantidade de ficheiros. Além disso, a uniformização do cálculo deste indicador seria garantida.

A necessidade de uma ferramenta que eliminasse estas causas de falta de eficácia de registos dos valores de OEE tem incitado à criação de uma aplicação simples que permita fazer o *input* e o *output* dos valores de desempenho de um equipamento de enchimento por qualquer pessoa a qualquer altura.

4.2 Levantamento de Requisitos

4.2.1 Requisitos de Descrição

A aplicação terá de guardar informação adequada e tudo que seja necessário para calcular de forma correta os valores do referido indicador de desempenho. Assim, deverão ser respeitados os seguintes requisitos de descrição, no que concerne a dados a ser guardados:

- Um setor deverá ser identificado por uma sigla e deverá ter uma designação completa associada;
- Cada um dos equipamentos de enchimento que se queira ver avaliado por este indicador de desempenho deverá ter uma denominação associada que o identifica de forma exclusiva, um valor objetivo de indicador OEE e um outro valor objetivo de *set up* de cada tipo, em termos temporais (PI, E e M), de forma a poder analisar-se quais as razões de ocorrer *set up* com duração superior ao previsto;
- Cada valor OEE calculado deverá ser discriminado nas três percentagens que o originam e estar associado a um equipamento numa dada data;
- As cadências teóricas de cada equipamento dependem de diferentes fatores e, por isso, é necessário guardar informação da mesma e dos produtos aos quais ela está associada;
- Cada paragem deverá ter uma sigla curta que identifica a sua designação mais completa, correspondendo a um motivo de interrupção de trabalho da máquina. Num registo, é importante guardar também a duração da mesma. A lista das paragens já foi estabelecida previamente, sendo que cada paragem é classificada como programada ou não;
- Cada microparagem deverá ter uma sigla curta que corresponde a uma designação mais completa de um motivo de paragem que durou menos de 5 minutos e quando fizer parte de um registo, deverá conter o número de vezes que a mesma ocorreu. De forma similar às paragens, as microparagens já foram determinadas anteriormente;
- Sempre que haja um registo, deverá existir a informação de tempo total que o equipamento trabalhou naquele dia;
- Um enchimento deverá ser caracterizado pela quantidade cheia, código do produto, ordem de enchimento, hora de início e fim e a duração real, que deverá corresponder à diferença entre a hora de fim e início, descontando as paragens que se sucederam nesse período;

- Um *set up* deverá armazenar informação acerca do produto e a ordem de enchimento na qual se acabou de trabalhar, o produto e a ordem de enchimento seguintes, a hora de início e término e, conseqüentemente, a duração desta preparação para o próximo enchimento.

4.2.2 Requisitos de Exploração

Prevê-se que haja as seguintes funcionalidades ativas e a operar eficazmente aquando do término da construção desta aplicação, sendo elas:

- Introdução de um novo registo de desempenho de um dado equipamento num determinado dia e das informações pertencentes e necessárias para o cálculo;
- Visualização de um registo passado de forma completa;
- Resumo semanal detalhado, explicitando o número de dias em que o equipamento operou, a média dos valores de disponibilidade obtidos, a média dos valores de performance conseguidos, a média dos valores OEE, o objetivo do equipamento em questão, o resumo de cada tipo de *set up* (frequência, tempo médio (min) e correspondente objetivo), o tempo programado de trabalho da máquina, o tempo total gasto em *set up*, em paragens não programadas e uma síntese das paragens e microparagens;
- Resumos simplificados de valores OEE obtidos semanalmente;
- Resumos simplificados de valores OEE obtidos mensalmente.

4.2.3 Requisitos de Controlo

Não se considerou adequado que esta aplicação contivesse informação de cariz confidencial, uma vez que o seu principal objetivo é permitir fazer o registo e o armazenamento dos valores OEE dos equipamentos nos dias de laboração dos mesmos. Aliás, quanto maior a divulgação dos dados, maior será a sensibilização para oportunidades de melhoria e irá contribuir, simultaneamente, para a focalização nas vertentes que impossibilitam um melhor desempenho do equipamento. Assim, todos poderão aceder a esta aplicação, sem restrições.

4.3 Modelo Concetual

A etapa seguinte, após considerar todos os aspetos requeridos neste projeto, debruça-se sobre a construção e validação do modelo concetual. Para tal, inicia-se o processo de identificação de todas as entidades, relacionamentos e atributos.

No que concerne às entidades, foram identificadas as seguintes nove entidades:

- *t_Seccao* identifica uma secção onde decorre a produção/enchimento de produtos;
- *t_Maquina* representa uma máquina de enchimento;
- *t_CadenciasProdutos* guarda a informação de todas as cadências de máquinas para cada produto ou conjunto de produtos;
- *t_ListaParagens* constitui um motivo de interrupção de operação do equipamento, sendo ele programado acontecer ou não e que tem como duração superior a 5 minutos;
- *t_ListaMicroparagens* apresenta uma causa de paralisação de trabalho de duração inferior a 5 minutos;
- *t_OEE* estabelece um registo completo do desempenho de um equipamento num determinado dia;
- *t_TempoAbertura* guarda a hora de início e fim de operação de um equipamento num determinado dia, albergando todo o período de enchimentos, *set up*, paragens e microparagens do equipamento;
- *t_RegistoSetups* identifica a ocorrência de uma preparação do equipamento de forma a transitar de uma ordem de enchimento já terminada para uma nova ordem de enchimento;
- *t_Enchimentos* constitui o registo de um enchimento de uma ordem de enchimento;

Relativamente a relacionamentos, foram estabelecidos como necessários um relacionamento do tipo 1:1, cinco relacionamentos do tipo 1:N e dois relacionamentos do tipo N:M:

- Relacionamento 1:1
 - *t_OEE* ↔ *t_TempoAbertura*: a um dado registo OEE apenas deverá estar associado um período de trabalho do equipamento e um período de laboração apenas dirá respeito a um registo OEE.
- Relacionamentos 1:N
 - *t_Seccao* ↔ *t_Maquina*: numa secção podem existir vários equipamentos de laboração, todavia, um equipamento apenas está situado numa secção;
 - *t_Maquina* ↔ *t_CadenciasProdutos*: a mesma máquina de enchimento poderá comportar-se de diferentes maneiras perante os vários produtos e diversos conteúdos

volúmicos. Dessa forma, uma máquina terá várias cadências teóricas, mas o registo de uma cadência teórica apenas dirá respeito a uma máquina de enchimento;

- $t_Maquina \leftrightarrow t_OEE$: o desempenho de uma máquina de enchimento deverá ser avaliado sempre que a máquina laborar, como tal, uma máquina terá a si associados vários registos de OEE, enquanto um registo OEE apenas retrará um dia de trabalho de uma máquina;
 - $t_OEE \leftrightarrow t_RegistoSetups$: num registo OEE poderão estar relacionados um ou vários *set up*, porém, uma ocorrência de *set up* acontece de forma exclusiva e está associado apenas a um registo OEE;
 - $t_OEE \leftrightarrow t_Enchimentos$: um registo OEE poderá relacionar-se com vários enchimentos, no entanto, um enchimento deve corresponder sempre apenas a um registo OEE.
- Relacionamentos N:M
 - $t_OEE \leftrightarrow t_ListaParagens$: um registo OEE pode incluir várias paragens, previamente definidas e já classificadas de acordo com o tipo de problemas que são usuais acontecer e uma paragem pode ocorrer várias vezes ao longo de um registo OEE;
 - $t_OEE \leftrightarrow t_ListaMicroparagens$: um registo OEE pode envolver várias microparagens e uma microparagem pode estar presente em vários registos OEE.

Esta etapa não fica completa sem a discriminação dos atributos de cada entidade. Dessa forma, passa-se a apresentar os atributos de cada entidade, sendo o atributo ou o conjunto de atributos sublinhado aquele que se nomeou como chave primária. Apresenta-se também uma breve descrição de cada atributo bem como outras características relacionadas com o mesmo.

Tabela 5. Atributos referentes à entidade t_Seccao

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDSeccao</u>	Sigla que identifica unicamente uma secção fabril	Texto 10 caracteres	Sim
Designacao	Designação da secção	Texto 30 caracteres	Sim

Tabela 6. Atributos referentes à entidade *t_Maquina*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDMaquina</u>	Sigla que identifica unicamente um equipamento de enchimento	Texto 10 caracteres	Sim
Objetivo	Valor objetivo em termos de desempenho do equipamento	Porcentagem	Sim
ObjetivoSetupPI	Valor objetivo, em termos temporais, de <i>set up</i> de mudança de produto intermédio no equipamento	Número	Sim
ObjetivoSetupE	Valor objetivo, em termos temporais, de <i>set up</i> de mudança de embalagem no equipamento	Número	Sim
ObjetivoSetupM	Valor objetivo, em termos temporais, de <i>set up</i> de mudança de marca no equipamento	Número	Sim

Tabela 7. Atributos referentes à entidade *t_CadenciasProdutos*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica, de forma única, um valor de uma cadência	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Produto	Referência completa da tinta/verniz	Texto no formato aaaaa bbbb cc 13 caracteres	Não
Base	Segunda parte da referência do produto que corresponde à sequência desde o sexto carater ao nono carater	Texto 4 caracteres	Sim
Conteudo	Terceira parte da referência do produto que corresponde aos dois últimos caracteres	Texto 2 caracteres	Sim
Conteudo(L)	Valor, em litros, do conteúdo volúmico	Número decimal Máximo: 2 casas decimais	Sim
Cadencia	Número de embalagens que a máquina consegue debitar num minuto, em condições ideais	Número decimal Máximo: 2 casas decimais	Sim

Tabela 8. Atributos referentes à entidade *t_ListaParagens*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDParagem</u>	Sigla breve que identifica uma interrupção do trabalho de duração igual ou superior a 5 minutos	Texto 5 caracteres	Sim
Descricao	Descrição completa do motivo da paragem	Texto 100 caracteres	Sim
Programada	Informação acerca da previsão da paragem acontecer	Binário Sim/Não	-

Tabela 9. Atributos referentes à entidade *t_ListaMicroparagens*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDMicroparagem</u>	Sigla breve que identifica uma paragem de duração inferior a 5 minutos	Texto 5 caracteres	Sim
Descricao	Descrição completa do motivo da microparagem	Texto 100 caracteres	Sim

Tabela 10. Atributos referentes à entidade *t_OEE*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica, de forma única, um registo OEE	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
OEE	Valor do KPI OEE	Percentagem	Sim
Performance	Valor resultante, em termos numéricos, da diferença entre as performances reais dos enchimentos relativamente às teóricas	Percentagem	Sim
Disponibilidade	Valor resultante da medição da disponibilidade temporal que a máquina apresentou	Percentagem	Sim
Qualidade	Valor resultante do controlo da inspeção da qualidade	Percentagem	Sim
Data	Data que corresponde ao registo em questão	Data	Sim

Tabela 11. Atributos referentes à entidade *t_TempoAbertura*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>OEE_ID</u>	Número que identifica, de forma única, o tempo de abertura de um registo OEE	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
HInicio	Hora de início de trabalho na máquina	Data/Hora	Sim
HFim	Hora de saída da máquina	Data/Hora	Sim
Duracao	Duração total, em minutos, do tempo que o equipamento laborou	Número	Sim

Tabela 12. Atributos referentes à entidade *t_Enchimentos*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica, de forma única, um enchimento	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
InicioEnchimento	Hora de início do enchimento	Data/Hora	Sim
FimEnchimento	Hora de fim do enchimento	Data/Hora	Sim
Quantidade	Número de embalagens cheias no enchimento	Número	Sim
Produto	Código do produto (tinta/verniz) cheio	Texto 13 caracteres	Sim
OE	Ordem de enchimento	Número	Sim
Duracao	Duração temporal (minutos) do enchimento, incluindo as possíveis paragens que ocorram	Número	Sim
DuracaoReal	Duração temporal (minutos) do enchimento, excluindo as possíveis paragens que ocorram	Número	Sim
DuracaoTeorica	Duração temporal teórica (minutos) de acordo com as cadências pré-definidas	Número	Sim

Tabela 13. Atributos referentes à entidade *t_RegistosSetups*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica, de forma única, a ocorrência de determinado <i>set up</i>	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Quantidade	Quantidade cheia de embalagens do produto que acabou de ser cheio	Número	Sim
De_Produto	Código do produto que acabou de ser cheio	Texto 13 caracteres	Sim
De_OE	Ordem de enchimento que apresenta a quantidade cheia do produto acabado de encher	Número	Sim
Para_Produto	Código do produto que irá ser cheio após conclusão do <i>set up</i>	Texto 13 caracteres	Não
Para_OE	Ordem de enchimento que apresenta a quantidade do produto a ser cheio e o código do mesmo	Número	Não
Tipo	Tipo de <i>set up</i> , isto é, PI, E ou M	Texto 2 caracteres	Não
HIinicio	Hora de início da preparação do equipamento	Data/Hora	Não
HFim	Hora de término da preparação da máquina na qual o enchimento está pronto a ser iniciado	Data/Hora	Não
Duracao	Duração temporal (minutos) do <i>set up</i> incluindo as paragens, programadas ou não	Número	Sim
DuracaoReal	Duração temporal (minutos) da preparação do equipamento retirando os períodos de paragens	Número	Sim
Interrompido	Informação acerca da interrupção do <i>set up</i> no final de turno ou fecho da máquina	Binário Sim/Não	-
Observacoes	Notas relevantes acerca de situações que possam ter ocorrido durante o <i>set up</i> na máquina	Texto 255 caracteres	Não

Após definidas as entidades, relacionamentos e atributos, deve passar-se para a formulação do esquemático sob a forma de modelo concetual, utilizando o *software* brModelo. O resultado encontra-se na figura seguinte.

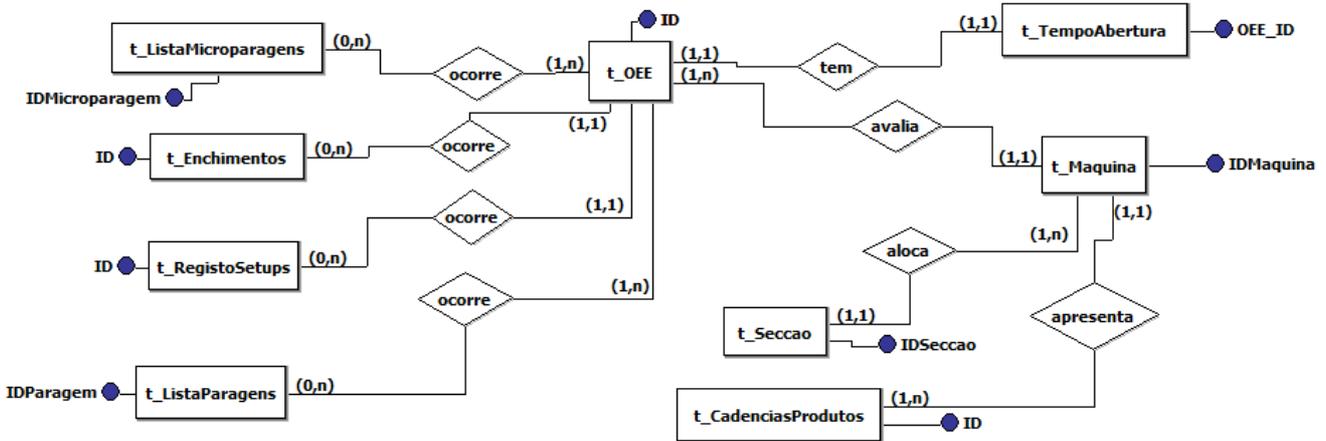


Figura 13. Modelo Concetual da ferramenta de registo do indicador OEE, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático

Terminada esta etapa com sucesso, segue-se para a próxima fase que se insere já no domínio dos Sistemas de Bases de Dados: construção do Modelo Relacional.

4.4 Modelo Lógico

Tendo por base a fase anterior, a construção do Modelo Lógico prende-se na construção de tabelas, logicamente relacionadas e com os seus devidos atributos já no *software* Microsoft Office Access.

Tabelas

Dado que foram identificadas nove entidades e dois relacionamentos do tipo N:M, será necessário criar onze tabelas. As tabelas que advêm diretamente das entidades identificadas do Modelo Concetual são *t_Seccao*, *t_Maquina*, *t_CadenciasProdutos*, *t_OEE*, *t_TempoAbertura*, *t_ListaMicroparagens*, *t_ListaParagens*, *t_Enchimentos* e *t_RegistoSetups*. Juntamente a estas, surgem outras duas. Uma destas denomina-se *t_RegistoParagens* que representa o relacionamento N:M entre as tabelas *t_Microparagens* e *t_OEE*. A última tabela intitula-se *t_RegistoMicroparagens*, que caracteriza o relacionamento N:M entre *t_Paragens* e *t_OEE*.

Relacionamentos

- Relacionamento entre *t_OEE* e *t_TempoAbertura*: este relacionamento não exige a adição de um novo atributo, uma vez que, sendo a cardinalidade do relacionamento de 1:1, a chave primária de *t_OEE* (ID) funciona como chave estrangeira que aponta para a chave primária de *t_TempoAbertura* (OEE_ID) e esta, por sua vez, atua também como chave estrangeira que refere a chave primária de *t_OEE*.
- Relacionamento entre *t_Seccao* e *t_Maquina*: este relacionamento exige que a tabela *t_Maquina* adquira um novo atributo (SeccaID) que funcionará como chave estrangeira nesta tabela e fará referência à chave primária da tabela *t_Seccao*.
- Relacionamento entre *t_Maquina* e *t_CadenciasProdutos*: nesta situação a tabela *t_CadenciasProdutos* irá angariar um novo atributo, MaquinaID, funcionando como chave estrangeira que aponta para a chave primária de *t_Maquina*.
- Relacionamento entre *t_Maquina* e *t_OEE*: para estabelecer este relacionamento, é necessário que o lado N da relação, neste caso a tabela *t_OEE* receba um novo atributo, MaquinaID, que tem exatamente a mesma função como no relacionamento anterior.
- Relacionamento entre *t_OEE* e *t_RegistoSetups*: este relacionamento requer que a tabela *t_RegistoSetups* angarie um novo atributo, OEE_ID, de forma a referenciar a chave primária da tabela *t_OEE* (ID).
- Relacionamento entre *t_OEE* e *t_Enchimentos*: para a formação deste relacionamento, é preciso introduzir um novo atributo (OEE_ID) na tabela *t_Enchimentos*, que funcione como chave estrangeira a apontar para a chave primária da tabela *t_OEE* (ID).
- Relacionamento entre *t_OEE* e *t_ListaParagens*: para criar este relacionamento, é necessário introduzir uma nova tabela, *t_RegistoParagens*. É esta nova tabela que vai permitir haver um relacionamento N:M entre as primeiras duas, isto é, é nesta tabela que se vai registar que paragens ocorreram num registo OEE. Assim, essa nova tabela terá de ter obrigatoriamente como chave primária um conjunto de dois atributos: as chaves primárias das tabelas parentais, sendo, então, composta por ParagemID e OEE_ID. Para além deste posto, ParagemID é também chave estrangeira que refere a chave primária de *t_ListaParagens* e OEE_ID é também chave estrangeira que aponta para ID de *t_OEE*. No entanto, a chave primária não fica completa apenas com estes atributos, uma vez que um tipo de paragem pode acontecer mais do que uma vez

num registo OEE, e se tal acontecer, não seria possível introduzir duas vezes um tuplo cujo chave primária fosse exatamente igual, pois lembre-se que a chave primária deve identificar de forma exclusiva um tuplo. Assim, ao conjunto destes dois atributos, foi adicionado um terceiro: HInicio. Desta forma, garante-se que cada registo pode ser identificado de forma única, através deste conjunto de três atributos. A Tabela 14 apresenta todos os atributos desta tabela intermédia e as características associadas.

Tabela 14. Atributos da tabela *t_RegistoParagens*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ParagemID</u>	Sigla da paragem que está ligada ao registo OEE em questão	Texto 5 caracteres	Sim
<u>OEE_ID</u>	Número que identifica o registo OEE ao qual se quer adicionar a paragem	Número	Sim
<u>HInicio</u>	Hora de início de interrupção de trabalho da máquina	Data/Hora	Sim
HFim	Hora de término de interrupção de trabalho da máquina	Data/Hora	Sim
Duracao	Duração total da paragem neste registo OEE	Número	Sim
Observacoes	Notas relevantes relacionadas com a paragem	Texto 255 caracteres	Não

- Relacionamento entre *t_OEE* e *t_ListaMicroparagens*: este relacionamento é, de certa forma, semelhante ao anterior. Para as tabelas parentais se relacionarem numa cardinalidade de N:M é necessário o surgimento de uma tabela intermédia: *t_RegistoMicroparagens*. Esta terá como chave primária um conjunto de dois atributos: OEE_ID e MicroparagemID. OEE_ID, para além de inserida na chave primária, é também chave estrangeira que aponta para a chave primária ID de *t_OEE* e MicroparagemID é igualmente chave estrangeira, no entanto, refere a chave primária IDMicroparagem da tabela *t_ListaMicroparagens*. Uma vez que o registo de microparagens fica incompleto sem a respetiva frequência de ocorrência, foi indispensável adicionar outros atributos à tabela *t_RegistoMicroparagens*. A informação completa acerca desta tabela, encontra-se na Tabela 15.

Tabela 15. Atributos da tabela *t_RegistoMicroparagens*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>MicroparagemID</u>	Sigla da microparagem que está ligada ao registo OEE em questão	Texto 5 caracteres	Sim
<u>OEE_ID</u>	Número que identifica o registo OEE ao qual se quer adicionar a microparagem	Número	Sim
NrOcorrencias	Frequência de ocorrência da microparagem no registo OEE	Número	Sim
Observacoes	Notas relevantes relacionadas com a microparagem	Texto 255 caracteres	Não

Neste momento, é possível construir efetivamente a Base de Dados em Microsoft Access. O resultado encontra-se na Figura 14.

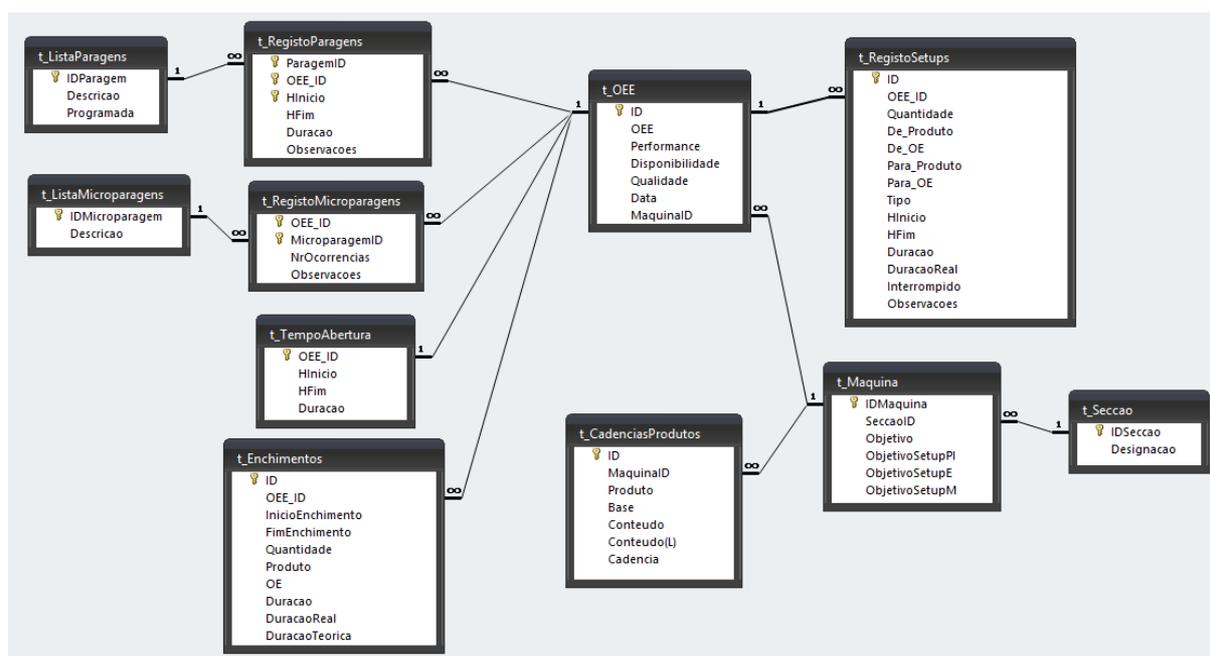


Figura 14. Representação esquemática do Modelo Lógico da ferramenta de Registo do Indicador OEE

Após a validação deste modelo lógico, segue-se para a etapa seguinte, dado que a construção base desta nova ferramenta está concluída.

4.5 Modelo Físico

Debaixo deste tópico será explorado conteúdo relacionado com os diferentes tipos de objetos que o *software* permite tirar partido, de forma a cumprir com todos os requisitos levantados e funcionalidades pedidas.

- Formulários

Em vista de uma utilização desta nova ferramenta numa perspetiva interativa com garantia de dados consistentes, foram elaborados diversos formulários, visando alguns a introdução de dados e outros apenas fazer o *output* de informação que se deseje consultar. Alguns destes estão patentes no [Apêndice IV](#).

- Consultas

Dado que é necessária muita seleção de dados e posterior correta manipulação para calcular, em termos percentuais, o desempenho de um equipamento a partir das informações introduzidas, criaram-se alguns objetos *query*. De seguida, apresentam-se dois cujo objetivo é distinto.

- *Query AddEnchimentos*

Um dos aspetos cruciais para o cálculo do valor OEE passa pelos enchimentos ocorridos, quer em termos de quantidade cheia, produto e máquina. Esta informação não é diretamente introduzida pelo utilizador da ferramenta, mas sim apurada indiretamente a partir do registo de *set up*. A duração entre o momento de fim de um *set up* e o momento de início do próximo *set up* corresponde justamente à duração de um enchimento. Após selecionar a informação adequada (quantidade cheia, código do produto, ordem de enchimento, início do enchimento, fim do enchimento e duração), esta é inserida na tabela *t_Enchimentos*, para posterior cálculo da performance de cada enchimento.

As instruções SQL desta consulta podem ser analisadas no [Apêndice V](#).

- *Query CalcularPerformance*

Após tendo minuciado os enchimentos através da *query* anterior, a presente consulta entra em ação, pois o valor da performance é necessário para o cálculo do valor OEE. A performance, tal como já explicado anteriormente, é resultado da comparação do tempo teórico obtido a partir de cadências teóricas com as durações reais de enchimentos. As

instruções SQL de obtenção das durações teóricas, das durações reais e, finalmente, o cálculo do valor da performance estão retratadas, uma vez mais, no [Apêndice V](#).

4.6 Povoamento

Esta ferramenta é diferente das demais deste projeto, uma vez que a utilização desta ferramenta não exige a introdução prévia de muitos dados. No entanto, ela não está totalmente isenta do processo de povoamento, pois certa informação, como por exemplo as secções fabris, equipamentos de enchimentos e cadências teóricas, deverá ser introduzida antes do uso corrente da aplicação.

Uma das sequências possíveis de povoamento que garante a consistência dos dados é a seguinte:

t_ListaParagens

t_ListaMicroparagens

t_Seccao

t_Maquina

t_CadenciasProdutos

Esta sucessão de inserção de dados respeita a dependência dos dados, uma vez que são primeiramente preenchidas as tabelas que não têm chaves estrangeiras e as que têm só são preenchidas quando as tabelas parentais para as quais as suas chaves estrangeiras apontam já têm registos. No que concerne às outras tabelas, não foram introduzidos dados, pois à medida que a aplicação vai sendo usada, os registos de *set up*, de enchimentos, de ocorrência de paragens e microparagens vão surgindo.

4.7 Ciclo SDCA na Ferramenta de Registo OEE

A construção desta ferramenta visa uma melhoria ao nível da consulta de valores obtidos do indicador em questão bem como ao nível de introdução de novos registos. De forma a consolidar o modo como cada utilizador pode usufruir desta aplicação, foi criada uma norma ([Apêndice VI](#)) que pode ser consultada sempre que necessário.

4.8 Principais Contribuições

Apesar de esta aplicação ainda não estar em uso por falta de validação final e de formação, espera-se que esta ferramenta contribua para o processo de 5S informáticos, reduzindo de sete ficheiros para um único. Para além disso, o preenchimento dos registos dos desempenhos dos equipamentos visualmente será mais apelativo e completo para análise. Como contribuição principal assinala-se a redução de erros de introdução de dados, que originará, consequentemente, valores OEE mais credíveis e conclusões mais precisas para futuras tomadas de decisão.

5. BASE DE DADOS DA MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

O presente capítulo visa a apresentação da elaboração de uma aplicação que permite visualizar e manipular a Matriz de Formações e Competências dos trabalhadores da área produtiva da CIN.

5.1 Identificação e Fundamentação

A Matriz de Formações e Competências envolve toda a informação acerca de funções de fabrico, de logística ou outras que cada funcionário está apto e tem formação para executar. No entanto, por detrás desta aparente simples descrição, a Matriz de Formações e Competências associa-se a vários conceitos, uma vez que para uma função ser atribuída a um funcionário, ele tem de ter recebido previamente formação em procedimentos (normas de trabalho e/ou *check lists* e/ou documentos) que estejam diretamente ligados com a função em questão.

Atualmente, os registos das formações dos trabalhadores nos procedimentos que, por sua vez, estão na base da execução de uma tarefa, estão a ser feitos num formato tradicional, isto é, em papel. Ora, realizar este registo sem nenhum *backup* ou sem outro registo paralelo, como digitalmente, gera vulnerabilidade na perda de informação e reduz a eficácia de obtenção de informação acerca de formações passadas, uma vez que o processo de procura é muito moroso. Outro problema associado reside no facto de não haver nenhuma informação acerca de quais os procedimentos que um funcionário está em falta de formação para que possa estar apto a executar a tarefa. Para além disso, uma vez que a CIN se rege na prática de Melhoria Contínua, por vezes, os próprios procedimentos têm de ser revistos. Quando tal acontece, teoricamente, deveria haver nova formação com os funcionários que já tinham recebido formação nesse procedimento, para que continuassem aptos para a função inerente ao mesmo. Contudo, a falta de registos digitais e de seguimento destes processos fazem com que nem sempre esse pressuposto seja cumprido. Outro ponto que se destaca numa empresa que conta com muitos colaboradores e que exige bastante atenção são os condicionamentos ao nível de problemas de saúde que alguns estão sujeitos. A atribuição de funções a funcionários é uma tarefa que deve sempre respeitar estas condições. No entanto, atualmente, estas informações encontram-se arquivadas em papel, sem apresentar interação direta e eletrónica com a Matriz de Formações e Competências, o que dificulta a seleção de tarefas que um funcionário condicionado pode ou não executar.

Atualmente, a informação acerca do que cada funcionário da secção está apto para fazer está exposta numa tela (Figura 15) junto ao quadro de reuniões de cada secção. Nesse quadro, cada linha representa

uma função, cada coluna um colaborador da secção e no cruzamento de uma linha com uma coluna está a representação do nível de competência do funcionário naquela função.

The image shows a competency matrix for a production section. The title is 'MATRIZ DE COMPETÊNCIAS' and the subtitle is 'MATRIZ DE COMPETÊNCIAS EM NOVAS BRANDELAVERIA'. The y-axis lists various functions (e.g., 'Preparação do Posto de Trabalho Distribuído', 'Recolha do Produto 1A', etc.). The x-axis lists employees: 'DILARCI CARLOS CARLOS RIBEIRO HILSON OLIVEIRA TEO JONAS GILBERTO MARINHO BRUNA FÁBIO CAYRAN BALTA THIAGO RAFAEL BARRETT'. The matrix cells contain circles of varying diameters, representing different levels of competency. A legend at the bottom indicates the meaning of the circles: 'USUÁRIO', 'Nível de Competência', 'Bom', 'Muito Bom', 'Excelente'. On the right side of the matrix, there are handwritten initials: 'FRS', 'SP', 'SP', 'JO', 'AA'.

Figura 15. Exemplo da Matriz de Competências de uma secção da produção

Esta forma de representar a Matriz de Formações e Competências, apesar de, visualmente, tornar perceptível quais as funções e em que grau é que um funcionário está apto para executar executá-las, não se mostra suficiente, pois muita informação é perdida.

A necessidade de haver uma aplicação que contenha informação acerca de todos os procedimentos, as funções associadas aos procedimentos, as formações realizadas e as que estão em falta tem realçado a oportuna e futura criação de uma solução digital. A carência de informação atualizada e disponível em qualquer ponto das instalações acerca das competências baseadas em formações dos trabalhadores é outro fator que tem pressionado o início da elaboração desta plataforma que reúna estes pontos gerais e outros. Assim, recorreu-se ao *software* Microsoft Office Access para construir esta ferramenta.

5.2 Levantamento de Requisitos

5.2.1 Requisitos de Descrição

Tal como referido anteriormente, a necessidade de haver um registo rigoroso a nível digital é muito importante. Assim, a aplicação deverá permitir conter as informações abaixo descritas.

- Um procedimento deve ter um código único (caso seja norma de trabalho ou documento deve designar-se pela expressão “NT” ou “DOC”, respetivamente, seguida do número sequencial de criação desse documento relativamente aos criados nesse ano civil e pelos dois últimos algarismos do ano de criação dessa norma – por exemplo, **NT 11/18** é a denominação da 11^a norma de trabalho criada em 2018 –, no caso de *check list*, o código deverá conter a expressão “CLK” seguida do número sequencial de criação desse documento relativamente aos já elaborados – por exemplo, **CLK030** refere a 30^a *check list* criada–). Para além do código, deverá ser caracterizada pelo título, tipo (NT ou CLK ou DOC), estado (“Em Elaboração”, “Para Aprovação”, “Aprovado”, “Descontinuado”), data da última revisão e frequência temporal na qual o procedimento deverá ser revisto;
- Uma formação deve ter associado a si um número que a identifique de forma única, a data da sua realização, hora de início, hora de término, duração, local de ocorrência, quem foi o formador e ainda permitir associar a digitalização de um comprovativo de formação;
- Uma função/tarefa deve ter uma descrição, estar associada apenas a uma secção, pertencer a uma das categorias gerais de funções e ter um número mínimo estabelecido de pessoas que deveriam estar formadas, prevenindo que, em casos de ausências, a função não deixa de ser desempenhada por falta de pessoal formado;
- Um funcionário deve ser identificado pelo seu número interno de colaborador e deve ser caracterizado pelo nome, as condicionantes de saúde que apresenta, as recomendações médicas, bem como as datas das mesmas (se aplicável), se está ou não ativo nas atividades produtivas da empresa e a qual secção pertence no momento;
- Uma secção produtiva deverá ser identificada por um código curto que todos na empresa facilmente identifiquem e guardar a designação/nome completo dessa mesma secção.

5.2.2 Requisitos de Exploração

As ações que devem estar eficientemente operacionais no final da construção da plataforma são as seguintes:

- Inserir informação acerca de um novo funcionário ou editar as informações de um colaborador já registado, por exemplo, ao nível das suas condicionantes de saúde, atualizando as tarefas que não está apto para fazer;
- Sempre que uma condicionante de saúde de um funcionário altera, um *e-mail* deve ser automaticamente enviado ao encarregado da secção do respetivo funcionário em forma de notificação;
- Introduzir novos procedimentos, associá-los a funções de cada secção ou atualizar a informação dos mesmos;
- Registrar formações, em que consta a informação acerca dos funcionários que foram formados e que procedimentos estiveram envolvidos;
- Visualizar todas as funções nas quais um determinado funcionário está formado e pode desempenhar;
- Verificar quais são os funcionários que estão formados para desempenhar uma determinada função;
- Aceder a listas completas de funcionários, formações e procedimentos;
- Visualizar formações a ser dadas a colaboradores que eram formados numa função cujo(s) procedimento(s) inerente(s) foi(ram) revisto(s);
- Verificar oportunidades de formação de funções, isto é, que procedimentos faltam a um determinado funcionário para se tornar formado numa tarefa;
- Acompanhar o desempenho de um formado recente na tarefa, por ao final de um mês surgir a opção de transitar a sua competência de “Formado” para “Sabe Fazer”, caso seja essa a situação;
- Visualizar quais são os trabalhadores que sabem fazer um número de tarefas abaixo de um determinado objetivo estipulado;
- Averiguar quais são as funções cujo número de pessoas formadas é menor que o objetivo estabelecido;

- Aceder às informações de uma forma global, isto é, visualizar toda a produção ou então filtrar por secção, permitindo, assim, ao encarregado de cada secção deter mais a sua atenção no que está debaixo da sua supervisão.

5.2.3 Requisitos de Controlo

De uma forma geral, a Matriz de Formações e Competências sob a forma de aplicação deve encontrar-se disponível nas suas funcionalidades, salvaguardando, contudo, a confidencialidade de algumas informações. As ações sobre a ferramenta que se relacionam com os condicionamentos de saúde dos trabalhadores devem requerer a introdução de uma palavra-passe, uma vez que esta informação é de cariz confidencial. Assim, apenas pessoas autorizadas poderão ver e editar informação deste âmbito. Para além disso, a alteração do objetivo no que diz respeito ao KPI desta temática também deve ser sujeita ao acesso por meio de uma palavra-passe.

5.3 Modelo Concetual

Levantados os requisitos necessários que constituem os princípios base da construção da ferramenta, passa-se à determinação das entidades, relacionamentos e atributos existentes.

No que diz respeito à questão das entidades, existem nove:

- *t_Seccao* constitui uma secção física onde produtos são fabricados/cheios;
- *t_Funcao* refere-se a uma função específica da área produtiva/logística;
- *t_CategoriaFuncoes* define uma categoria geral que engloba várias funções;
- *t_Funcionario* representa um trabalhador;
- *t_HistoricoSeccoes* permite guardar uma transferência de secção de um trabalhador;
- *t_HistoricoFuncionarioCondicionantes* representa registos passados e o atual (caso se aplique) de condicionantes e recomendações de saúde de um funcionário;
- *t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas* guarda registos de categorias de funções que anteriormente estavam condicionadas ao funcionário, mas que já não estão;
- *t_Procedimento* constitui uma norma de trabalho / *check list* / documento que apoia o Ciclo SDCA na questão de padronizar o modo operatório correto das tarefas;

- *t_Formacao* designa o registo de uma formação de um ou vários procedimentos a um ou vários funcionários.

No que concerne aos relacionamentos, existem seis do tipo 1:N e quatro do tipo N:M:

- Relacionamentos 1:N

- *t_CategoriaFuncoes* ↔ *t_Funcoes*: uma categoria geral de funções de tarefas qualifica várias funções, no entanto, uma função específica apenas pertence a uma categoria;
- *t_Seccao* ↔ *t_Funcionario*: numa secção trabalham vários funcionários, mas um funcionário só opera numa secção num determinado ponto temporal;
- *t_Seccao* ↔ *t_Funcao*: numa secção produtiva são exercidas várias funções, contudo uma dada função é característica apenas da secção que está associada;
- *t_Funcionario* ↔ *t_HistoricoFuncionarioSeccoes*: um funcionário pode estar relacionado com vários registos de troca de secção, no entanto, cada registo nesta última tabela apenas diz respeito a um funcionário;
- *t_Funcionario* ↔ *t_HistoricoFuncionarioCondicionantes*: pode ser necessário registar várias alterações ao nível de saúde do funcionário, no entanto, cada uma dessas alterações apenas diz respeito a um funcionário;
- *t_Funcionario* ↔ *t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas*: durante um período um funcionário pode ter estado impedido de executar várias categorias de funções e esses mesmos impedimentos já terem terminado, no entanto cada um desses registos apenas diz respeito a um funcionário.

- Relacionamentos N:M

- *t_Funcao* ↔ *t_Procedimento*: uma função tem inerente a si um ou vários procedimentos e, simultaneamente, um procedimento pode relacionar-se com uma ou várias funções;
- *t_Funcao* ↔ *t_Funcionario*: um funcionário pode atualmente ser formado/impedido em várias tarefas e uma tarefa pode ter várias pessoas capazes/condicionadas para a executar;

- *t_Formacao* ↔ *t_Funcionario*: uma formação pode ser dada apenas a um funcionário ou a vários, sendo que, um funcionário pode receber várias formações;
- *t_Formacao* ↔ *t_Procedimento*: uma formação poderá abranger um ou vários procedimentos e um procedimento pode estar presente em várias formações.

Tendo definido as entidades e os relacionamentos entre as mesmas, torna-se agora pertinente identificar os atributos. Essa informação está organizada sob a forma de tabela e uma vez mais a chave primária está destacada a sublinhado.

Tabela 16. Atributos referentes à entidade *t_Seccao*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDSeccao</u>	Sigla que identifica unicamente uma secção produtiva	Texto 15 caracteres	Sim
Designacao	Designação da secção	Texto 30 caracteres	Sim

Tabela 17. Atributos referentes à entidade *t_Funcao*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDFuncao</u>	Número que identifica, de forma única, uma função	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Descricao	Descrição da função	Texto 200 caracteres	Sim
ObjetivoFormados	Número objetivo de formados que deveria existir associado à função	Número	Não
Observacoes	Informação acerca da função que seja relevante guardar	Texto 250 caracteres	Não

Tabela 18. Atributos referente à entidade *t_CategoriaFuncoes*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDCategoria</u>	Descrição da categoria geral de tarefas das áreas produtivas da empresa	Texto 40 caracteres	Sim

Tabela 19. Atributos referentes à entidade *t_Funcionario*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDFuncionario</u>	Número interno de colaborador que o identifica	Número	Sim
Nome	Nome do colaborador	Texto 150 caracteres	Sim
Ativo	Informação acerca da atividade atual do funcionário nas atividades da empresa	Binário Sim/Não	-
Condicionado	Informação se o funcionário tem algum condicionamento ou não	Binário Sim/Não	-
Data	Data de início de trabalho na secção à qual pertence	Data	Sim
Observacoes	Campo disponível para referência de algumas observações	Texto 255 caracteres	Não

Tabela 20. Atributos referentes à entidade *t_HistoricoFuncionarioSeccoes*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número identificador de um registo de troca de secção	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Funcionario	Número do funcionário ao qual este registo se associa	Número	Sim
Seccao	Sigla que representa a secção anterior onde o funcionário trabalhou	Texto 15 caracteres	Sim
De	Data de início de serviço na secção	Data	Sim
Ate	Data de fim de serviço na secção	Data	Sim

Tabela 21. Atributos referentes à entidade *t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número identificador de um registo de função impedida a um funcionário	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
IDFuncionario	Número do funcionário ao qual este registo se associa	Número	Sim
CategoriaImpedida	Categoria das funções que um funcionário esteve/está impedido	Texto 100 caracteres	Sim
DataInicio	Data de início do impedimento do funcionário perante aquela categoria	Data	Sim
DataFim	Data de fim do impedimento do funcionário perante aquela categoria	Data	Não

Tabela 22. Atributos referentes à entidade *t_HistoricoFuncionarioCondicionantes*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número identificador de um registo de condicionamentos	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Funcionario	Número do funcionário ao qual este registo se associa	Número	Sim
Condicionamento	Descrição das condicionantes de saúde	Texto 255 caracteres	Não
Recomendacao	Descrição das recomendações médicas que devem ser levadas em consideração	Texto 255 caracteres	Não
DataInicio	Data de início do condicionamento	Data	Sim
DataFim	Data de término do condicionamento	Data	Não

Tabela 23. Atributos referentes à entidade *t_Procedimento*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDProcedimento</u>	Código que identifica, de forma única, um procedimento	Texto 20 caracteres	Sim
Titulo	Título do procedimento	Texto 255 caracteres	Sim
Tipo	Informação acerca se o procedimento é uma norma de trabalho / <i>check list</i> / documento	Texto 20 caracteres	Sim
Estado	Descrição do <i>status</i> atual do procedimento	Texto 50 caracteres	Sim
Data	Data da última revisão ou criação (caso ainda não tenha sofrido nenhuma revisão)	Data	Sim
AnoCriacao	Ano em que o procedimento foi criado	Número	Sim
FreqRevisao	Frequência selecionada na qual o procedimento deve ser revisto	Texto 15 caracteres	Sim

Tabela 24. Atributos referentes à entidade *t_Formacao*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDFormacao</u>	Número que identifica, de forma única, uma formação registada	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Data	Data de ocorrência da formação	Data	Sim
HIinicio	Hora de início	Data/Hora	Sim
HFim	Hora de término	Data/Hora	Sim
Duracao_min	Duração da formação (minutos)	Número	Sim
Local	Local onde ocorreu a formação	Texto 50 caracteres	Sim
Formador	Nome da pessoa responsável e formadora	Texto 50 caracteres	Sim
Comprovativo	Documento que contém o registo dos procedimentos envolvidos na formação bem como a assinatura dos formados	Anexo	Não

Seguidamente, é possível desenhar o esquemático do Modelo Concetual através da ferramenta brModelo. A figura abaixo (Figura 16) exhibe o resultado.

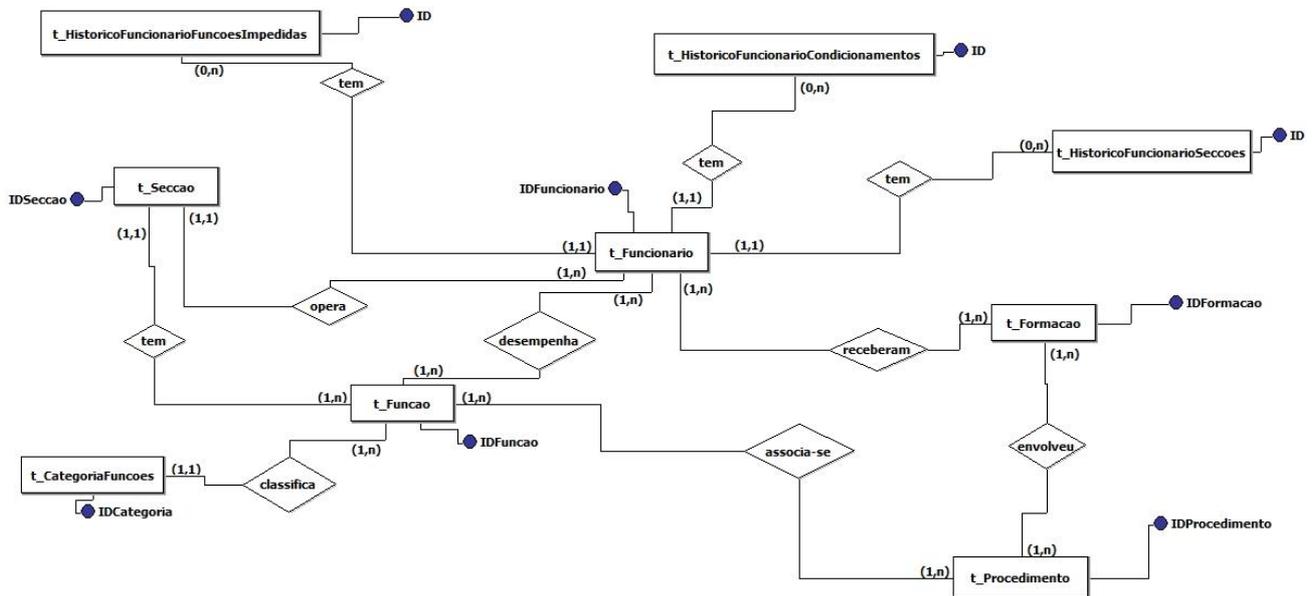


Figura 16. Modelo Concetual da Matriz de Formações e Competências, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático

Após a conclusão desta etapa e da validação do esquemático, é possível prosseguir para a fase de construção do Modelo Lógico.

5.4 Modelo Lógico

Tabelas

Tal como mencionado previamente, o Modelo Concetual é composto por nove entidades, o que resulta em nove tabelas. Adicionalmente a estas, é necessário criar mais quatro, uma por cada relacionamento N:M identificado na etapa anterior. No total, as treze tabelas resultantes designam-se por *t_Seccao*, *t_CategoriaFuncoes*, *t_Funcao*, *t_Funcionario*, *t_HistoricoFuncionarioCondicionantes*, *t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas*, *t_HistoricoFuncionarioSeccoos*, *t_Procedimento*, *t_Formacao*, *t_FuncaoFuncionario* (que provém do relacionamento N:M entre *t_Funcao* e *t_Funcionario*), *t_FuncaoProcedimento* (que deriva do relacionamento N:M entre *t_Funcao* e *t_Procedimento*), *t_FF* (que representa o relacionamento entre *t_Formacao* e *t_Funcionario*) e *t_FP* (que decorre do relacionamento entre *t_Formacao* e *t_Procedimento*).

Relacionamentos

- Relacionamento entre *t_CategoriaFuncoes* e *t_Funcao*: a tabela *t_Funcao* adquire um novo atributo (Categoria) que atua como chave estrangeira e aponta para a chave primária de *t_CategoriaFuncoes*.
- Relacionamento entre *t_Seccao* e *t_Funcao*: a tabela *t_Funcao* angaria um novo atributo (Seccao) que surge como chave estrangeira e aponta para a chave primária da tabela *t_Seccao*, isto é, define a qual secção pertence aquela função.
- Relacionamento entre *t_Seccao* e *t_Funcionario*: a tabela *t_Funcionario* recebe um novo atributo denominado Seccao, que aponta para a chave primária da tabela *t_Seccao*.
- Relacionamento entre *t_Funcionario* e *t_HistoricoFuncionarioCondicionantes*, *t_HistoricoFuncionarioFuncoesImpedidas*, *t_HistoricoFuncionarioSeccoes*: estes três relacionamentos são construídos de forma semelhante, pois as três últimas tabelas recebem um novo atributo que refere a chave primária IDFuncionario da tabela *t_Funcionario*.
- Relacionamento entre *t_Funcionario* e *t_Funcao*: dado que este relacionamento é do tipo N:M, surge, tal como explicado, uma nova tabela, *t_FuncaoFuncionario*. Esta tabela obrigatoriamente tem de ter dois atributos que, em conjunto, funcionam como chave primária e individualmente funcionam como chaves estrangeiras. A chave primária desta tabela intermédia é, então, composta pelos atributos Funcao e Funcionario, sendo que o primeiro, no seu papel de chave estrangeira aponta para a chave primária IDFuncao da tabela *t_Funcao* e o atributo Funcionario, no mesmo âmbito, aponta para a chave primária IDFuncionario da tabela *t_Funcionario*. Para além destes, que são atributos indispensáveis para criar este tipo de relacionamentos, foram criados outros atributos na entidade *t_FuncaoFuncionario*. Seguindo a mesma lógica do subcapítulo do Modelo Concetual, apresenta-se em forma de tabela, os atributos.

Tabela 25. Atributos da tabela *t_FuncaoFuncionario*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>Funcao</u>	Número que identifica a função que está ligada ao funcionário	Número	Sim
<u>Funcionario</u>	Número que identifica o funcionário que está ligado à função	Número	Sim
NaoPode	Informação sobre a capacidade do funcionário para aquela função	Binário Sim/Não	-
Competencia	Descrição do grau de competência do funcionário para com a função	Texto 30 caracteres	Sim
DataInicio	Data do registo da associação da função ao funcionário	Data	Sim

- Relacionamento entre *t_Funcao* e *t_Procedimento*: de forma semelhante ao relacionamento anterior, houve a necessidade de criar uma tabela intermédia, denominada *t_FuncaoProcedimento*. A chave primária é composta pelos novos atributos Funcao e Procedimento, em que o primeiro, sob a forma de chave estrangeira aponta para a chave primária IDFuncao da tabela *t_Funcao* e o segundo aponta para a chave primária IDProcedimento da tabela *t_Procedimento*.
- Relacionamento entre *t_Funcionario* e *t_Formacao*: deste relacionamento emerge a tabela *t_FF* que tem como chave primária a composição dos atributos Funcionario e Formacao. O atributo Funcionario aponta para a chave primária IDFuncionario da tabela *t_Funcionario* e o atributo Formacao aponta para a chave primária IDFormacao da tabela *t_Formacao*.
- Relacionamento entre *t_Procedimento* e *t_Formacao*: deste relacionamento advém a nova tabela *t_FP*, na qual cada tuplo é identificado pela chave primária (Formacao, Procedimento). O atributo Formacao aponta para a chave primária IDFormacao da tabela *t_Formacao* e o atributo Funcionario aponta para a chave primária IDFuncionario da tabela *t_Funcionario*.

- *Query NTCLKAtualizada*

Quando um procedimento é revisto e há pessoas formadas em funções que o envolvem, existe a necessidade de dar novamente formação, para que os funcionários fiquem a par das alterações/melhorias. Após a atualização de data de um procedimento, esta consulta é despoletada e tem como objetivo alterar a competência dos funcionários que anteriormente eram “Formado” ou “Sabe Fazer” na função para “Necessita de Formação”, excetuando os responsáveis de cada secção fabril. Os comandos SQL para atingir este objetivo, encontra-se no [Apêndice VIII](#). Dessa forma, garante-se que a rotina das formações é sensibilizada e cumprida.

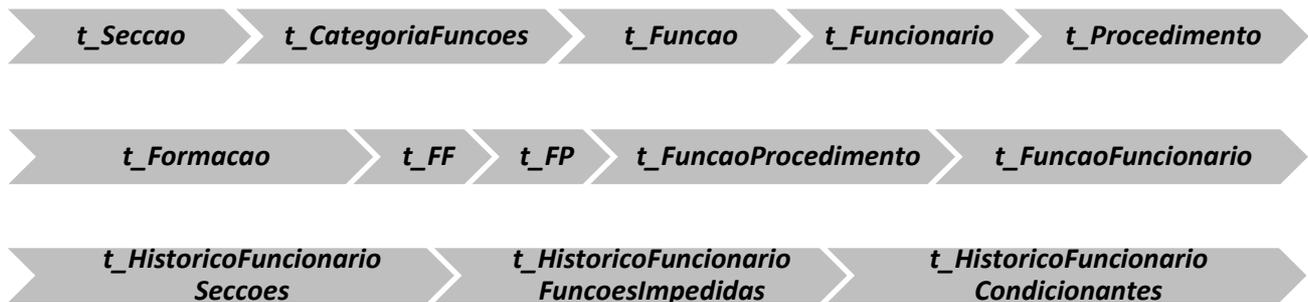
- *Queries TornarFuncFormadoAposNTDescontinuada* e *TornarFuncFormadoAposNTDescontinuada2*

Um aspeto muito importante assenta na integridade dos dados. Apesar de haver sempre margem para formar pessoas em funções nas quais ainda não são formadas, existem formações que devem obrigatoriamente de ser dadas: quando um procedimento for atualizado ou um novo for associado à função. Suponha-se que um funcionário era formado numa determinada função, mas, entretanto, um dos procedimentos associados a essa função foi atualizado, a Base de Dados automaticamente corre a *query NTCLKAtualizada*, acima explicada, e nesse caso, as pessoas que eram formadas na função passam a “Necessita de Formação” por causa de falta de formação com data posterior à data de revisão do procedimento. No entanto, imagine-se que, por qualquer razão, esse procedimento é Descontinuado, teoricamente se percebe que os funcionários que estavam num estado de “Necessita de Formação”, deveriam deixar de estar e deveriam estar formados outra vez, automaticamente, porque era só aquele procedimento que lhes faltava ser formados e essa situação já não se aplica. Assim, foram elaboradas duas *queries* que preveem estas situações e tornam tudo atualizado automaticamente. Uma vez mais, os comandos SQL encontram-se detalhados no [Apêndice VIII](#).

5.6 Povoamento

O povoamento da Base de Dados deve ser realizado de uma ordem que não viole nenhuma restrição de integridade. Dada a enorme quantidade de dados que esta aplicação abrange, foi preferível introduzir

todos os dados por meio de importação desde o *software* Microsoft Office Excel, uma vez que os dados são mais facilmente manipuláveis, sem as questões de integridade neste programa. Depois de todos os dados estarem devidamente inseridos e organizados em folhas Excel, procedeu-se, então ao povoamento em Access. Assim, é neste momento que a sequência de importação da informação para o sistema é crucial para que o resultado seja o esperado e não haja perdas nem violações nos dados. O sequenciamento adotado dentro dos possíveis foi o seguinte:



5.7 Ciclo SDCA na Matriz de Formações e Competências

Foi criado um procedimento, designado por NT 26/18 ([Apêndice IX](#)), que explica todos os passos para se proceder a uma operação sobre a ferramenta desenvolvida. Esta norma pode ser consultada a qualquer altura e prevê conferir autonomia no manuseamento da aplicação.

5.8 Principais Contribuições

Esta aplicação vem preencher uma grande lacuna que existia na temática de Melhoria Contínua na CIN. Atualmente, toda a informação de formações, procedimentos de trabalho, funcionários, condicionamentos de saúde e competências está informatizada e é possível geri-la de forma coerente, permitindo que sempre esteja atualizada. Assim, é possível fazer o acompanhamento do cumprimento da realização de formações necessárias e contribuir para a sensibilização da urgência de trabalhadores formados em várias funções. Com o arranque no uso da aplicação, os encarregados de cada secção já puderam analisar quais são os pontos mais frágeis da sua secção, quer ao nível de funções com poucos recursos humanos formados, quer ao nível da baixa multidisciplinaridade de alguns dos seus operadores.

6. BASE DE DADOS DO PLANO DE AÇÕES

Neste capítulo, irá ser apresentado detalhadamente o processo de construção da ferramenta que permita realizar a gestão do Plano de Ações da CIN.

6.1 Identificação e Fundamentação

A Melhoria Contínua só é concretizada quando pequenas mudanças são introduzidas e resultados são visíveis. Na CIN, essas modificações são, muitas vezes, resultado de ações que surgem em reuniões pontuais, de sugestões pertinentes de qualquer pessoa ou em *workshops* de cada secção fabril realizados semanalmente numa sala dedicada justamente à temática de Melhoria Contínua. Sendo as ações uma peça fundamental para o contínuo progresso, existe a necessidade de as ter facilmente acessíveis e é compreensível que quando isso acontece a consciencialização de as cumprir fica mais forte, o que resultará numa positiva contribuição para a mudança. Atualmente, existe uma cartolina por cada secção que realiza *workshop* semanalmente, preenchida com os nomes das pessoas que participam, seguidos de *post-it* nos quais estão inscritas as ações referentes às pessoas. Visualmente, é possível verificar as ações que cada pessoa tem à sua responsabilidade e as ações de cada *workshop*. No entanto, este suporte de informação não é suficiente, por várias razões. Nunca uma pessoa consegue ter uma visão global e concentrada de todas as ações à sua responsabilidade pois, tal como explicado anteriormente, nestas cartolinas apenas estão registadas as ações que são tratadas em *workshop*, perdendo a informação daquelas ações que nascem noutros panoramas. Outro aspeto negativo prende-se com o facto de a informação estar apenas registada em papel e localizada numa sala, o que gera esquecimentos. Por fim, existe uma grande necessidade de interligar as ações com os Planos de Melhoria que a CIN estipula trimestralmente. Um Plano de Melhoria é definido como sendo um conjunto de temas que irá ser trabalhado durante um determinado trimestre num dado ano. A verdade é que existem temas complexos que tendem a ter uma duração maior. Nesse caso, o tema continuará ativo no trimestre seguinte, isto é, no Plano de Melhoria trimestral subsequente.

A necessidade de manter um histórico do que já foi cumprido, do que falta cumprir e objetivos futuros tem contribuído fortemente para a criação de uma ferramenta interativa, apelativa e acessível, provando que a própria gestão de Melhoria Contínua também está sujeita a um progresso incessante.

6.2 Levantamento de Requisitos

6.2.1 Requisitos de Descrição

É muito importante guardar informação acerca de várias entidades para que a ferramenta seja capaz de corresponder ao esperado. Seguidamente, apresentam-se os tópicos à volta dos quais a ferramenta deverá ser alicerçada.

- As ações de melhoria são o cerne desta aplicação e, como tal, fazem parte dos requisitos. Estas devem ser caracterizadas por um número de identificação único, ter uma descrição associada, uma data de início, fim previsto e fim efetivo. Para além disso, deverá ser possível guardar informação acerca da sugestão de melhoria que deu origem a esta ação, o modo como a ação é acompanhada/atualizada ao longo do tempo e a sua prioridade sobre as demais.
- Os temas dos Planos Trimestrais devem ter uma designação, um estado, o modo de funcionamento/como é acompanhado, a equipa que trabalha no tema, o ano e o trimestre de execução do tema e deve ser possível fazer vários pontos de situação acerca do mesmo.
- Os setores e as áreas que os englobam deverão ter associados a si uma sigla e uma descrição.
- Os funcionários deverão ser identificados pelo seu número interno na empresa. Deverá ainda ser possível guardar o seu nome, o estado da sua atividade na empresa (ativo/inativo) e classificar o tipo de privilégio para manipular a presente ferramenta.
- Os indicadores de desempenho, que são discutidos todas as semanas em reuniões, são igualmente importantes nesta ferramenta, uma vez que o resultado de uma ação poderá possivelmente afetar um ou mais indicadores. Como tal, os indicadores devem estar guardados também na aplicação, terem uma designação e um setor associado.

6.2.2 Requisitos de Exploração

Uma vez que se espera que esta aplicação seja bastante interativa, existem vários requisitos de exploração a ser analisados e deverão possibilitar:

- Fazer o registo de ações de melhoria;
- Inserir todos os Planos de Melhoria Trimestrais por área de projeto e setor fabril, sendo que cada Plano de Melhoria é determinado pelo ano e trimestre;
- Filtrar a informação por área de projeto e por setor fabril;

- Aceder à lista de ações que estão ao encargo de uma pessoa;
- Visualizar uma lista de ações de um dado tema de um Plano de Melhoria;
- Consultar a lista de ações de melhoria atribuídas a um determinado setor fabril;
- Aceder às ações concluídas passadas e correspondentes pontos de situação;
- Consultar a lista de KPI referentes a um setor e aceder diretamente a partir da aplicação ao ficheiro já existente que contém o histórico do indicador ao longo do tempo;
- Introduzir novos funcionários e conceder privilégios na ferramenta;
- Visualizar a lista de funcionários na empresa.

6.2.3 Requisitos de Controlo

Apesar de a prática de ações de melhoria estar ao alcance de todos, existem pessoas mais direcionadas para ficarem encarregues destas tarefas. Assim, existe a necessidade de diferenciar os funcionários ao nível dos privilégios que detêm nesta ferramenta.

Para aceder à plataforma, deverá ser necessário introduzir o número de funcionário bem como a palavra-passe definida por cada utilizador. A Direção da Produção estabeleceu que queria classificar como “Utilizador” aqueles que têm acesso parcial à plataforma no que diz respeito às funcionalidades que ela apresenta e como “Administrador” aqueles que têm acesso total a todas as funcionalidades que serão implementadas. Quem não for classificado como “Utilizador” não tem acesso. As pessoas classificadas como “Utilizador” conseguirão ver toda a informação e terão permissão para introduzir/modificar ações de melhoria. Por outro lado, um “Administrador”, para além do que um utilizador pode fazer, pode também introduzir Planos de Melhoria (isto é, temas que irão ser trabalhados trimestralmente), modificar a informação acerca dos temas, introduzir novos funcionários e atribuir privilégios a funcionários para manusear a ferramenta.

6.3 Modelo Concetual

Neste momento, já estão todas as condições reunidas para analisar as possíveis entidades, sendo que foram estipuladas nove:

- t_Area representa uma das três grandes áreas na CIN (Produção, Aprovisionamento/Planeamento, Centro de Distribuição);
- t_Setor constitui uma secção que pertence a uma das áreas anteriores;

- *t_Tema* identifica um tema, trabalhado durante um trimestre ou mais tempo se necessário, incidindo num problema que se quer ver resolvido/situação a melhorar;
- *t_PSituaçãoTema* constitui um registo de um ponto de situação acerca de um determinado tema que pertence a um Plano de Melhoria Trimestral;
- *t_Indicador* representa um KPI que pode ser afetado pela introdução de ações de melhoria;
- *t_Funcionario* representa um funcionário da CIN;
- *t_Acao* constitui uma ação de melhoria;
- *t_HistoricoAcoes* caracteriza um registo de um ponto de situação de uma ação, funcionando como um histórico de pontos de situação;
- *t_PSituaçãoAtual* guarda a informação acerca de quem é o atual responsável pela ação.

No que diz respeito a relacionamentos, foram identificados dez relacionamentos, sendo um do tipo 1:1, sete do tipo 1:N e dois do tipo N:M.

- Relacionamento 1:1
 - *t_Acao* ↔ *t_PSituaçãoAtual*: uma ação, num dado ponto temporal, tem apenas uma situação atual. Quando ela é alterada, passa a sua informação para a tabela *t_HistoricoAcoes*, garantindo assim que a atual situação da ação é sempre e somente uma e uma situação não é transmissível para outras ações.
- Relacionamentos 1:N
 - *t_Area* ↔ *t_Setor*: uma área de projeto abrange vários setores, no entanto um setor diz respeito apenas ou à Produção, ou aos Aprovisionamentos/Planeamento ou ao Centro de Distribuição;
 - *t_Setor* ↔ *t_Tema*: um Setor durante o Plano de Melhoria de um dado trimestre pode ter vários temas a ser desenvolvidos, contudo o tema não é trabalhado por vários setores;
 - *t_Tema* ↔ *t_PSituaçãoTema*: ao longo do desenvolvimento de um tema, pode ser necessário guardar informação acerca de vários pontos de situação do mesmo tema. Um ponto de situação apenas diz respeito a um tema;

- *t_Tema* ↔ *t_Acao*: a execução de um tema pode contribuir para o surgimento de várias ações. Contudo, uma ação, quando associada a um tema, só se pode relacionar com um apenas;
 - *t_Funcionario* ↔ *t_Acao*: uma ação se surgir de uma sugestão, esta deve ser registada como proveniente apenas de um funcionário, mas um funcionário pode dar várias sugestões que resultem em ações;
 - *t_Acao* ↔ *t_HistoricoAcoes*: pode ser pertinente a uma ação associar vários pontos de situação, no entanto cada registo deve apenas dizer respeito a uma ação somente;
 - *t_Funcionario* ↔ *t_PSituacaoAtual*: um funcionário pode num mesmo momento ter ao seu encargo várias ações de melhoria, no entanto um registo da atual situação de uma ação só pertence a um funcionário (à pessoa responsável pela ação naquele momento).
- Relacionamentos N:M
 - *t_Setor* ↔ *t_Acao*: um setor pode ter associado a si várias ações e, por sua vez, uma ação pode estar relacionada com diversos setores, quando ela não está relacionada com um tema;
 - *t_Acao* ↔ *t_Indicador*: uma ação pode afetar vários KPI e, simultaneamente, um indicador pode ser influenciado por diferentes ações independentes.

Seguidamente, é o momento de apresentar detalhadamente os atributos adequados para cada entidade. As tabelas abaixo apresentam justamente essa informação.

Tabela 26. Atributos referentes à entidade *t_Area*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDArea</u>	Sigla que identifica unicamente uma área de projeto	Texto 5 caracteres	Sim
Designacao	Designação da área de projeto	Texto 30 caracteres	Sim

Tabela 27. Atributos referentes à entidade *t_Setor*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDSetor</u>	Sigla que identifica unicamente um setor	Texto 20 caracteres	Sim
Designacao	Designação completa do setor	Texto 50 caracteres	Sim

Tabela 28. Atributos referentes à entidade *t_Tema*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDTema</u>	Número que identifica unicamente um tema	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Designacao	Descrição do tema	Texto 255 caracteres	Sim
Estado	Descrição do estado atual do tema	Texto 30 caracteres	Sim
ModoFuncionamento	Descrição do modo como o tema é atualizado/acompanhado	Texto 30 caracteres	Sim
Equipa	Nomes das pessoas que compõem a equipa que trabalha neste tema	Texto 255 caracteres	Sim
Ano	Ano civil de desenvolvimento do tema	Número	Sim
Trimestre	Número que identifica o trimestre no qual o tema está a ser desenvolvido	Número	Sim

Tabela 29. Atributos referentes à entidade *t_PSituacaoTema*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica unicamente um ponto de situação	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Data	Data da realização do ponto de situação	Data	Sim
PontoSituacao	Comentários acerca da evolução do tema	Texto 255 caracteres	Sim

Tabela 30. Atributos referentes à entidade *t_Indicador*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDIndicador</u>	Número que identifica unicamente um indicador	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Indicador	Descrição do KPI	Texto 100 caracteres	Sim
Setor	Descrição do setor ao qual o indicador em causa diz respeito	Texto 20 caracteres	Sim

Tabela 31. Atributos referentes à entidade *t_Funcionario*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDFunc</u>	Número que identifica internamente um funcionário	Número	Sim
Nome	Nome do funcionário	Texto 150 caracteres	Sim
Ativo	Informação acerca da atividade atual do funcionário na empresa	Binário Sim/Não	-
Utilizador	Acesso parcial às funcionalidades da aplicação	Binário Sim/Não	-
Administrador	Acesso total às funcionalidades da aplicação	Binário Sim/Não	-
Imagem	Fotografia	Anexo	Não

Tabela 32. Atributos referentes à entidade *t_Acao*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>IDAcao</u>	Número que identifica unicamente uma ação de melhoria	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Acao	Descrição do que envolve a ação de melhoria	Texto 255 caracteres	Sim
DataInicio	Data de início da ação	Data	Sim
DataPrevistaFim	Data prevista de conclusão da ação	Data	Não
DataFim	Data do efetivo término da ação	Data	Não
Sugestao	Descrição acerca da sugestão que pode estar na origem da ação	Texto 255 caracteres	Não
ModoAtualizacao	Modo como é feito o acompanhamento da ação	Texto 30 caracteres	Sim
Prioridade	Prioridade da ação sobre as demais	Texto 30 caracteres	Sim
Estado	<i>Status</i> atual da ação	Texto 30 caracteres	Sim

Tabela 33. Atributos referentes à entidade *t_PSituacaoAtual*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>AcaoID</u>	Número que identifica unicamente uma ação de melhoria	Número	Sim
Responsavel	Número do funcionário que tem a ação à sua responsabilidade	Número	Sim

Tabela 34. Atributos referentes à entidade *t_HistoricoAcoes*

Atributo	Descrição	Tipo de dados e Comprimento	Obrigatório?
<u>ID</u>	Número que identifica unicamente um registo histórico de uma ação	Número gerado automaticamente de forma sequencial	Sim
Responsavel	Nr do funcionário que, na realização deste registo, era responsável pela ação	Número	Sim
Observacoes	Comentários acerca do desenvolvimento da ação	Texto 255 caracteres	Sim
Data	Data de registo das observações	Data	Sim

Após a determinação de todas as entidades, relacionamentos e atributos deve-se seguir para a criação do esquemático que constitui, por fim, o Modelo Concetual. Uma vez mais, recorreu-se ao *software* brModelo e o resultado encontra-se na figura abaixo.

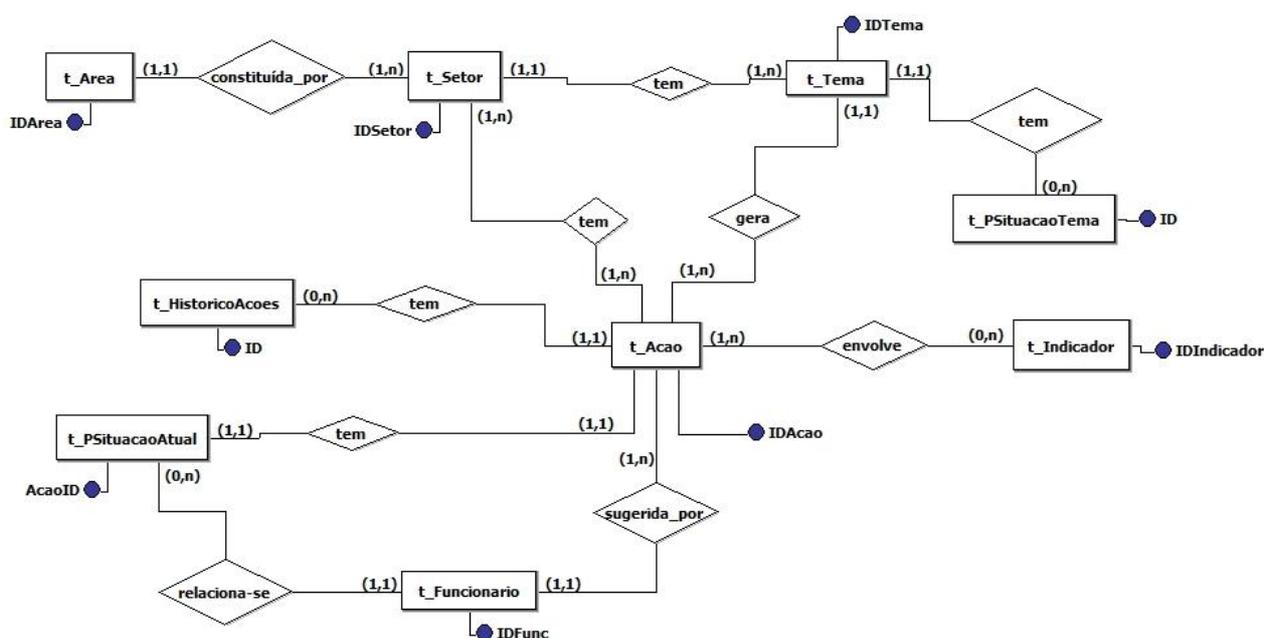


Figura 18. Modelo Concetual do Plano de Ações, onde estão representadas todas as entidades e apenas os seus atributos que funcionam como chave primária, por questões de simplicidade do esquemático

Seguidamente, prossegue-se para a construção do Modelo Relacional.

6.4 Modelo Lógico

Tabelas

A partir da etapa anterior, é possível averiguar o número de partida de tabelas no sistema: nove (*t_Acao*, *t_PSituacaoAtual*, *t_Funcionario*, *t_Area*, *t_HistoricoAcoes*, *t_Tema*, *t_Setor*, *t_Indicador* e *t_PSituacaoTema*). No entanto, considerando que existem dois relacionamentos de cardinalidade N:M, a estas nove tabelas são adicionadas duas outras: *t_AcaoSetor* e *t_AcaoIndicador*. A primeira diz respeito ao relacionamento entre a tabela *t_Acao* e *t_Setor*, enquanto a segunda representa o relacionamento compreendido entre *t_Acao* e *t_Indicador*.

Relacionamentos

- Relacionamento entre *t_Acao* e *t_PSituacaoAtual*: na construção deste relacionamento não é necessário adicionar um novo atributo, uma vez que, sendo a cardinalidade de 1:1, a chave primária de *t_Acao* funciona como chave estrangeira que aponta para a chave primária de *t_PSituacaoAtual* e a chave primária de *t_PSituacaoAtual* atua como chave estrangeira que refere a chave primária de *t_Acao*.
- Relacionamento entre *t_Funcionario* e *t_PSituacaoAtual*: a tabela *t_PSituacaoAtual* angaria um novo atributo (Responsavel) que funciona como chave estrangeira e aponta para IDFunc (chave primária de *t_Funcionario*).
- Relacionamento entre *t_Funcionario* e *t_Acao*: cria-se em *t_Acao* um atributo (SugeridoPor) que tem o estatuto de chave estrangeira e aponta para IDFunc de *t_Funcionario*.
- Relacionamento entre *t_Acao* e *t_HistoricoAcoes*: a tabela *t_HistoricoAcoes* recebe um novo atributo denominado AcaoID que refere a chave primária de *t_Acao* (IDAcao).
- Relacionamento entre *t_Acao* e *t_Tema*: a tabela *t_Acao* adquire um novo atributo (TemaID) que aponta para a chave primária IDTema da tabela *t_Tema*.
- Relacionamento entre *t_Area* e *t_Setor*: a tabela *t_Setor* angaria um novo atributo (ArealID) que refere a chave primária IDArea de *t_Area*.
- Relacionamento entre *t_Setor* e *t_Tema*: a tabela *t_Tema* recebe um novo atributo, denominado SetorID, que aponta para a chave primária de *t_Setor*.
- Relacionamento entre *t_PSituacaoTema* e *t_Tema*: deste relacionamento, surge um novo atributo na tabela *t_PSituacaoTema* que diz respeito à chave primária de *t_Tema*.

- Relacionamento entre *t_Setor* e *t_Acao*: uma vez que se trata de um relacionamento N:M, surge uma nova tabela intermédia (*t_AcaoSetor*). Esta tabela tem como chave primária um conjunto de dois atributos: SetorID e AcaoID. Simultaneamente, cada um destes atributos funciona como chave estrangeira. SetorID aponta para a chave primária de *t_Setor* e AcaoID aponta para a chave primária de *t_Acao*.
- Relacionamento entre *t_Acao* e *t_Indicador*: este relacionamento assemelha-se ao anterior, dada a criação, uma vez mais, de uma nova tabela intermédia designada por *t_AcaoIndicador*. Nesta, deverão ser criados dois atributos que, em conjunto, funcionam como chave primária e simultaneamente como chaves estrangeiras. AcaoID é a chave estrangeira que aponta para a chave primária IDAcao de *t_Acao* e IndicadorID é a chave estrangeira que aponta para a chave primária IDIndicador de *t_Indicador*.

Neste momento, estão todas as condições reunidas para a elaboração do Modelo Relacional completo que visa a execução de todas as funcionalidades esperadas. O esquemático do modelo encontra-se na seguinte figura.

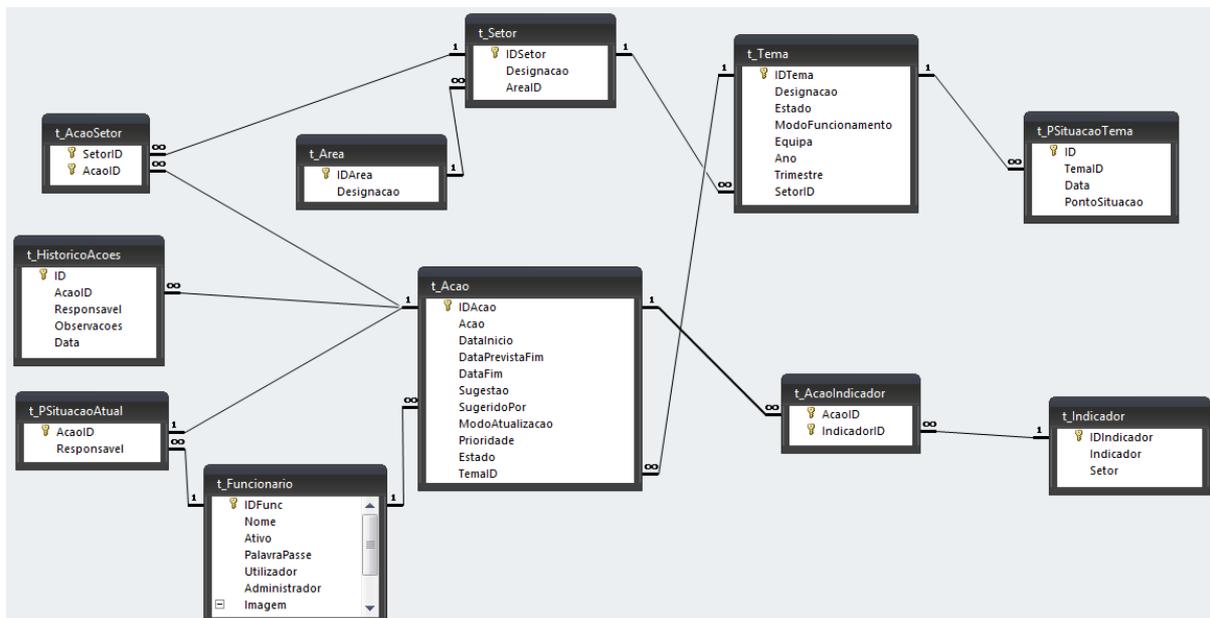


Figura 19. Representação esquemática do Modelo Lógico do Plano de Ações

Este modelo foi validado, pois a partir do mesmo será possível implementar todas as funcionalidades e cumprir os requisitos levantados numa etapa anterior.

6.5 Modelo Físico

Para respeitar o requisito de uma aplicação apelativa e interativa, foi necessário recorrer à criação de vários formulários e para cumprir muitos dos requisitos de exploração, foram criadas várias *queries* com objetivos específicos. Seguidamente, apresentam-se alguns desses objetos.

- Formulários

Ao longo da elaboração desta ferramenta, vários formulários foram criados. Muitos funcionam como filtros, de forma a poder selecionar apenas a informação que se quer visualizar e outros têm a finalidade de introduzir dados. O [Apêndice X](#) apresenta a interface de alguns destes objetos.

- Consultas

Esta ferramenta não exigiu a construção de *queries* complexas, no entanto a criação das mesmas não foi um tópico ausente. Assim, seguidamente, introduz-se uma das consultas elaboradas.

- *Query AdicionarSetorComTemaEscolhido*

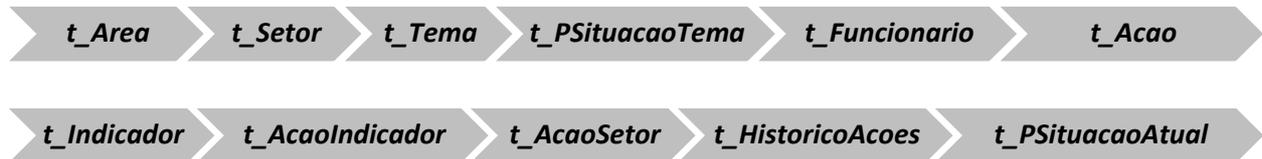
Uma vez que um dos principais propósitos destas ferramentas passa pela atualização de dados preferencialmente de forma automática, criou-se a presente consulta. Neste ponto, já é possível compreender que um Tema de um Plano Trimestral pertence sempre a um setor, dada a explicação dos relacionamentos no subcapítulo [6.4](#). Quando se está a consultar as ações de um tema e se quer adicionar uma outra, através do formulário presente na Figura 52 do [Apêndice X](#), não deveria de haver necessidade de efetuar a ligação dessa nova ação ao setor. Isso poderia causar inconsistência. Exemplificando, considere-se que o Tema X pertence ao Setor Y. Se se pretende introduzir uma nova ação associada ao Tema X, obrigatoriamente essa ação deveria estar ligada ao Setor Y. A inserção deste pormenor erroneamente por parte do utilizador causaria incoerência. Esta consulta evita precisamente estas situações. Automaticamente é feita ligação entre a nova ação ao setor correspondente, sem que o utilizador tenha de fazer alguma ação. Os comandos SQL relativos a esta consulta estão presentes no [Apêndice XI](#).

6.6 Povoamento

De forma similar às aplicações anteriores, a ordem de introdução de dados é importante no sentido de não provocar nenhuma violação das restrições de integridade. Tal como explicado anteriormente, existem várias ordens possíveis dentro das ordens que são aceitáveis. Inicialmente, dever-se-á povoar as tabelas

sem chaves estrangeiras (o que indica que para serem povoadas não necessitam que outras tabelas já contenham obrigatoriamente dados) e, posteriormente, seguir-se para tabelas que dependam de dados de outras que já tenham a devida informação inserida.

A ordem adotada foi a seguinte:



6.7 Ciclo SDCA no Plano de Ações

De forma semelhante às outras ferramentas, foi elaborada uma norma para garantir que todos os utilizadores têm acesso ao esclarecimento rápido e simples da forma correta de manusear a ferramenta. A norma de trabalho encontra-se no [Apêndice XII](#).

6.8 Principais Contribuições

Esta aplicação veio melhorar o modo como a própria gestão de processos do âmbito de Melhoria Contínua é realizada. Transitando de registos em Microsoft Office Excel e de outros registos meramente tradicionais, a ferramenta do Plano de Ações permite que qualquer utilizador possa aceder a este sistema e visualizar todas os planos trimestrais de melhoria e ações, quer estejam estas agrupadas por pessoa responsável, por setor ou por tema a ser trabalhado inserido num plano de melhoria trimestral.

A ferramenta permite que os *workshops* e outras reuniões, que envolvem ações de melhoria, sejam muito mais organizadas, uma vez que facilmente se consulta a aplicação e faz-se o ponto de situação das ações. Isso permite averiguar o cumprimento das tarefas pendentes que cada um tem associado a si e avaliar como se encontra a mentalidade no que diz respeito ao contínuo progresso.

7. CONCLUSÃO E PERSPETIVAS FUTURAS

A realização deste projeto permitiu verificar que a gestão de processos de Melhoria Contínua pode ser alicerçada em Sistemas de Bases de Dados e, conseqüentemente, uma melhoria de gestão ser obtida. Esta conclusão foi extraída a partir dos quatro subprojetos, repartidos pelos quatro objetivos específicos atingidos com sucesso.

O primeiro objetivo recaía na elaboração de uma ferramenta que compilasse as referências de material de embalagem e as suas localizações, substituindo ficheiros antigos que não se mostravam suficientes, atualizados nem automatizados. A aplicação deste novo sistema tem permitido aos trabalhadores aceder à informação de uma forma estruturada, apelativa e simultânea, removendo os aspetos negativos dos ficheiros anteriormente em vigor.

O segundo objetivo visava a construção de um sistema de registo do indicador de desempenho de equipamentos, OEE. Apesar de esta aplicação ainda não se encontrar com a validação final e, conseqüentemente, em uso, espera-se que quando tal acontecer vários ficheiros sejam eliminados, contribuindo para os 5S informáticos. Para além disso, devido à redução de erros na introdução de dados, os valores serão mais credíveis e melhores conclusões serão possíveis ser analisadas para futuras tomadas de decisão.

O terceiro objetivo relacionado com a Matriz de Competências foi, sem dúvida, desafiante devido à envôlvência de muita informação e principalmente da muita interligação entre ela. No entanto, esta aplicação constitui-se uma mais-valia no que diz respeito à gestão de normalização de trabalho e de competências dos funcionários. Para além disso, como permite que cada encarregado de secção possa analisar a informação relacionada apenas com a sua secção, a sensibilização dos aspetos de formação e de multidisciplinaridade fica mais patente.

O quarto objetivo propunha a criação de uma aplicação que agrupasse toda a informação do Plano de Ações. Através da construção desta ferramenta, eliminou-se o problema de perda de ações pendentes que caíam no esquecimento, da falta de organização das ações e de falta de registo coerente informático das mesmas. Para além disso, as reuniões semanais, *workshops* e as reuniões da Direção de Produção deste âmbito tornaram-se mais fundamentadas e fáceis de ser acompanhadas. Houve um melhoramento ao nível do controlo e acompanhamento de todas as ações subjacentes ao contínuo progresso.

Foi possível concluir que os Sistemas de Bases de Dados, nomeadamente, em Microsoft Office Access, são bastantes versáteis e úteis. Estes permitem guardar a informação de forma coerente, sem redundância e tornar os dados acessíveis de forma atrativa. Assim, foi uma ferramenta adequada aos problemas que permitiu executar o esperado.

Apesar de se considerar que os objetivos foram atingidos com sucesso, existe sempre margem para aperfeiçoamento.

No que concerne ao registo do indicador OEE, a aplicação poder-se-ia expandir a outros equipamentos, para além dos de enchimento. Por outro lado, seria interessante integrar a migração automática de dados provenientes de cada linha de enchimento onde esta tem a possibilidade de fazer registos em SFC sem que grandes deslocações tenham de ser percorridas pelo operário, terminando, assim, com a fase de registo manual. Tal exigiria uma consciencialização ainda mais acentuada para marcações corretas no SFC, evitando o menor erro possível, por parte dos trabalhadores.

No que diz respeito à Matriz de Competências, através da sua utilização surgiu uma sugestão de integração da informação de férias de cada funcionário, uma vez que esta aplicação envolve já muita informação acerca de cada operário (atual setor, competências e condicionamentos de saúde). Esta informação acerca do período de férias seria útil na medida que previamente poder-se-ia verificar quem poderia substituir quem numa determinada função durante o período de férias de um operador. Os encarregados poderiam aceder a toda a informação relacionada com os operários da secção da sua supervisão através desta única aplicação e organizar de forma prévia a equipa, prevenindo situações inesperadas.

Por último, numa visão mais ampla e ambiciosa, pretender-se-ia expandir e adaptar pelo menos duas das aplicações desenvolvidas (Matriz de Competências e Plano de Ações) a outras áreas da empresa, para além da produção (como por exemplo, ao centro de distribuição na Maia) e às outras empresas do Grupo CIN.

Todas as ferramentas criadas e implementadas, bem como, as sugestões mencionadas para o futuro contribuíram e irão consolidar a cultura de Melhoria Contínua na empresa, o que lhe irá permitir gerir melhor os processos inerentes a esta temática e, por fim, progredir a nível operacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, F., Pereira, F. H., Satolo, E. G., & Carretero, E. (2012). Evaluation of Lean Production System by using SAE J4000 standard: Case study in Brazilian and Spanish automotive component manufacturing organizations. *African Journal of Business Management*, 6(49), 11839–11850. <https://doi.org/10.5897/AJBM12.465>
- Clark, D. M., Silvester, K., & Knowles, S. (2013). Lean management systems: Creating a culture of continuous quality improvement. *Journal of Clinical Pathology*, 66(8), 638–643. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2013-201553>
- Connolly, T., & Begg, C. (2005). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (4th ed.).
- Coughlan, P., & Coughlan, D. (2002). Action research for operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 220–240. <https://doi.org/10.1108/01443570210417515>
- Dekier, Ł. (2012). The Origins and Evolution of Lean Management System. *Journal of International Studies*, 5(1), 46–51. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2012/5-1/6>
- Gallaughier, J. (2016). *Information Systems: A Manager's Guide to Harnessing Technology* (5th ed.).
- Glover, W. J., Farris, J. A., & Van Aken, E. M. (2015). The relationship between continuous improvement and rapid improvement sustainability. *International Journal of Production Research*, 53(13), 4068–4086. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.991841>
- Han, K. H., & Kang, J. G. (2007). A process-based performance measurement framework for continuous process improvement. *International Journal of Industrial Engineering: Theory Applications and Practice*, 14(September 2007), 220–228.
- Jones, E. C., Parast, M., Adams, S. G., Mellat, M., & Bă, P. (2010). A framework for effective Six Sigma implementation. *Total Quality Management and Business Excellence*, 21(4), 415–424. <https://doi.org/10.1080/14783361003606720>
- Li, J., Papadopoulos, C. T., & Zhang, L. (2016). Continuous improvement in manufacturing and service systems. *International Journal of Production Research*, 54(21), 6281–6284. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1228235>
- Lodgaard, E., Gamme, I., & Aasland, K. E. (2013). Success factors for PDCA as continuous improvement

- method in product development. In *ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS: COMPETITIVE MANUFACTURING FOR INNOVATIVE PRODUCTS AND SERVICES, AMPS 2012, PT I* (pp. 645–652).
- Martins, M., & Varela, M. L. (2018). Tools Implementation in Management of Continuous Improvement Processes, 1–9. (Artigo submetido)
- Matthews, R. L., & Marzec, P. E. (2017). Continuous, quality and process improvement: disintegrating and reintegrating operational improvement? *Total Quality Management and Business Excellence*, *28*(3–4), 296–317. <https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1081812>
- Muchiri, P., & Pintelon, L. (2008). Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): Literature review and practical application discussion. *International Journal of Production Research*, *46*(13), 3517–3535. <https://doi.org/10.1080/00207540601142645>
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, *17*(1), 77–86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>
- Roosen, T. J., & Pons, D. J. (2013). Environmentally Lean Production: The Development and Incorporation of an Environmental Impact Index into Value Stream Mapping. *Journal of Industrial Engineering*, *2013*, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2013/298103>
- Singh, J., & Singh, H. (2012). Continuous improvement approach: state-of-art review and future implications. *International Journal of Lean Six Sigma*, *3*(2), 88–111. <https://doi.org/10.1108/20401461211243694>
- Singh Randhawa, J., & Ahuja, I. S. (2017). 5S – A quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, *34*(3), 334–361. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0045>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* - James P. Womack, Daniel T. Jones - Google Livros. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=2eWHaAyiNrgC&pg=PA1&lpg=PP1&focus=viewport&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Yang, Y., Lee, P. K. C., & Cheng, T. C. E. (2016). Continuous improvement competence, employee creativity, and new service development performance: A frontline employee perspective. *International Journal of Production Economics*, *171*, 275–288. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.08.006>

APÊNDICE I – INTERFACE DA APLICAÇÃO DE REFERÊNCIAS DE MATERIAL DE EMBALAGEM

Localizações de Material de Embalagens

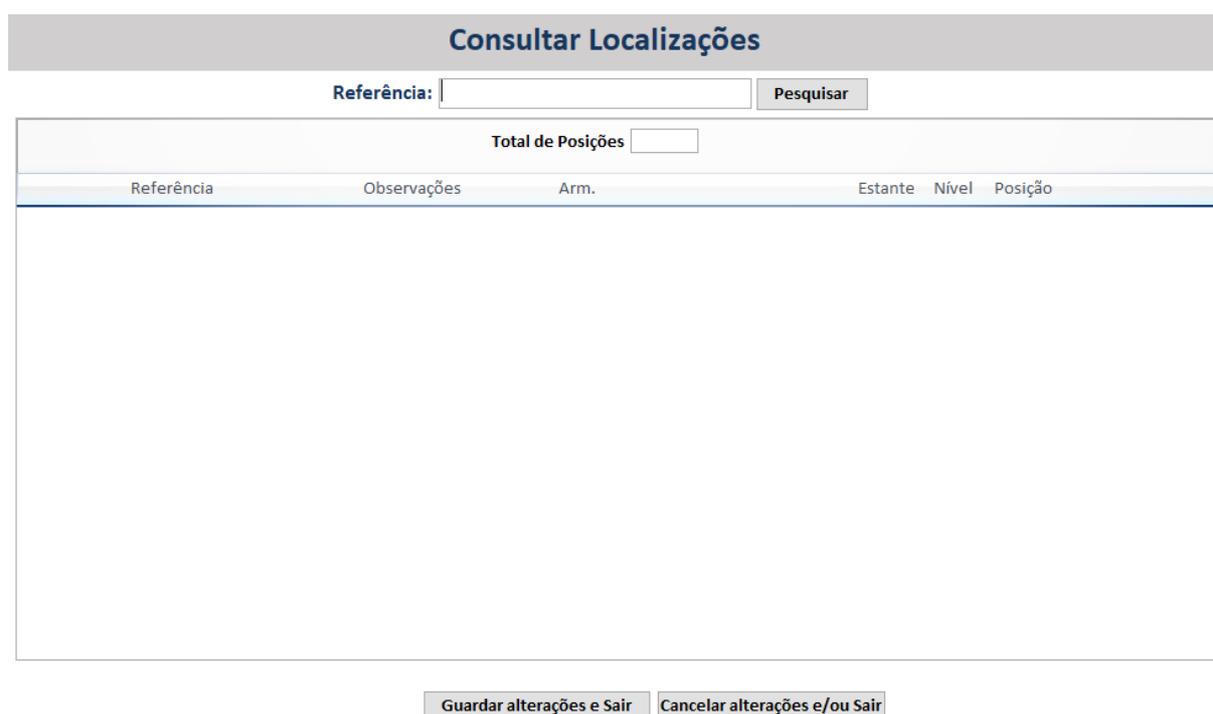
CIN



Formulário do menu inicial com seis botões:

- Consultar Localização de Referência
- Introduzir Nova Referência ou Associar Localização
- Eliminar Referência
- Consultar Listas
- Consultar Localizações Livres
- Informações: Aprovisionamento

Figura 20. Formulário do menu inicial



Formulário de consulta de localizações de referências de material de embalagem:

Consultar Localizações

Referência:

Total de Posições

Referência	Observações	Arm.	Estante	Nível	Posição
------------	-------------	------	---------	-------	---------

Figura 21. Formulário de consulta de localizações de referências de material de embalagem

Inserir

Nova referência **Referência já existente**

Referência:

Tipo:

Selecione o armazém:

Localizações Livres:

Observações:

Figura 22. Formulário de inserção de uma nova referência ou associação de uma localização a uma referência já existente

Eliminar Referência

Referência:

Tipo:

Observações:

Figura 23. Formulário de eliminação de uma referência

Informações - Aprovisionamento

Nova Referência

Referência a Substituir

Armazém

Observações

Figura 24. Formulário de introdução de informação acerca de novas referências de material de embalagem

Lista de Localizações de Tampas

Referência	Armazém	Estante	Posição	Nível
T-B0001	A	8	5	2
T-B0001.8	A	8	7	2
T-B0005	A	1	3	1
T-B0010	A	8	4	1
T-B0014.3	L	2	1	1
T-B0015	L	2	8	1
	V	1	1	1
	V	1	1	2

Figura 25. Relatório de referências e respetivas localizações

APÊNDICE II – INSTRUÇÕES SQL NA APLICAÇÃO DE REFERÊNCIAS DE MATERIAL DE EMBALAGEM

```
SELECT t_Material.Designacao, t_Material.Observacoes, t_Armazem.IDArmazem, t_Armazem.Designacao,
t_Localizacao.Estante, t_Localizacao.posicao, t_Localizacao.Nivel, t_MatLoc.*
FROM t_Material INNER JOIN (
    (t_Armazem INNER JOIN t_Localizacao
    ON t_Armazem.IDArmazem = t_Localizacao.FK_Armazem)
    INNER JOIN t_MatLoc
    ON t_Localizacao.IDLocalizacao = t_MatLoc.LocalizacaoID)
ON t_Material.IDMaterial = t_MatLoc.MaterialID
WHERE (((t_Material.Designacao)=[forms]![consultar]![pesquisar]));
```

Figura 26. Instruções SQL da consulta *c_Consultar*

```
SELECT t_Localizacao.IDLocalizacao, t_Localizacao.FK_Armazem,
t_Localizacao.estante, t_Localizacao.Nivel, t_Localizacao.Posicao
FROM t_Tipo INNER JOIN (
    t_Localizacao INNER JOIN t_LocTipo ON t_Localizacao.IDLocalizacao = t_LocTipo.LocID)
ON t_Tipo.IDTipo = t_LocTipo.TipoID
WHERE (((t_Localizacao.FK_Armazem)=[forms]![f_introduzir]![caixa de combinação6])
AND ((t_Localizacao.Individual)=0)
AND ((t_LocTipo.TipoID)=[forms]![f_introduzir]![fk_tipo]
And (t_LocTipo.TipoID)=[t_Tipo].[IDTipo]))
OR
(((t_Localizacao.IDLocalizacao) Not In
(SELECT t_MatLoc.[LocalizacaoID] FROM t_MatLoc))
AND ((t_Localizacao.FK_Armazem)=[forms]![f_introduzir]![caixa de combinação6])
AND ((t_LocTipo.TipoID)=[forms]![f_introduzir]![fk_tipo]
And (t_LocTipo.TipoID)=[t_Tipo].[IDTipo]));
```

Figura 27. Instruções SQL da consulta *c_Livres_Introduzir*

APÊNDICE III – NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REFERÊNCIAS DE MATERIAL DE EMBALAGEM

CINMANUAL DE FUNCIONAMENTO DO FICHEIRO DE LOCALIZAÇÕES DE MATERIAL DE EMBALAGEMNT 11/18

ACEDER AO FICHEIRO

1º Passo: Clicar duas vezes em "Localizacoes_Materials" ou aceda através de "\\cinmaism\Material Embalagem\Localizacoes_Materials".

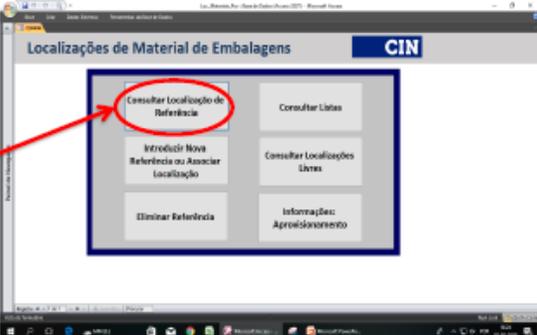


Página 1/15DATA: 06-02-2018ELABORADO/REVISTO: Mariana MartinsAPROVADO: Sara Pinto

CINMANUAL DE FUNCIONAMENTO DO FICHEIRO DE LOCALIZAÇÕES DE MATERIAL DE EMBALAGEMNT 11/18

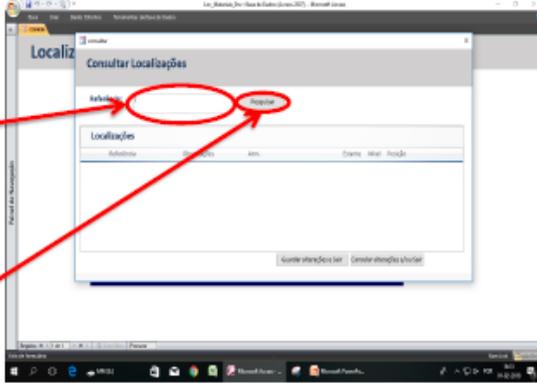
CONSULTAR LOCALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA

2º Passo: Clicar em "Consultar Localização de Referência".



3º Passo: Preencher o campo "Referência" com o código que deseja pesquisar.

4º Passo: Carregar em ENTER no teclado ou com o rato em "Pesquisar".

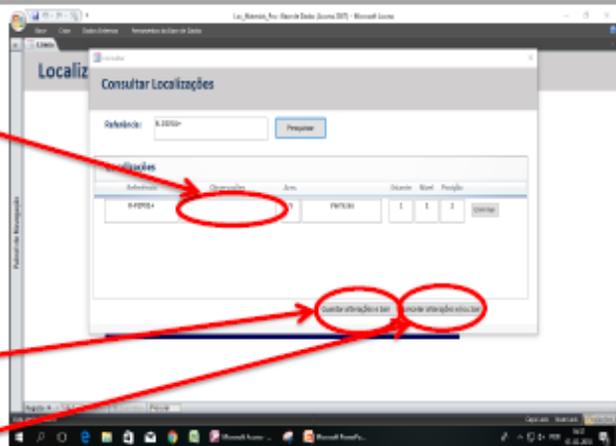


Página 2/15DATA: 06-02-2018ELABORADO/REVISTO: Mariana MartinsAPROVADO: Sara Pinto

CONSULTAR LOCALIZAÇÃO DE REFERÊNCIA

5º Passo: Acrescentar as novas observações ou alterar as existentes no campo "Observações" (opcional).

6º Passo: a) Se o 5º passo foi realizado, para guardar as alterações, clicar no botão "Guardar alterações e Sair". b) Para sair, clicar em "Cancelar alterações e/ou Sair".



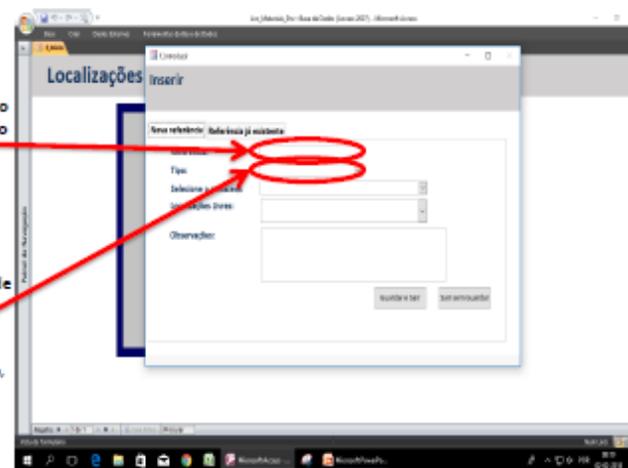
INTRODUZIR NOVA REFERÊNCIA

2º Passo: Clicar em "Introduzir Nova Referência...".



3º Passo: Preencher o campo "Referência" com o código da nova referência.

4º Passo: Selecionar o tipo de material que corresponde à referência. E: Embalagem, R: Rótulo, T: Tampa, X: Caixa



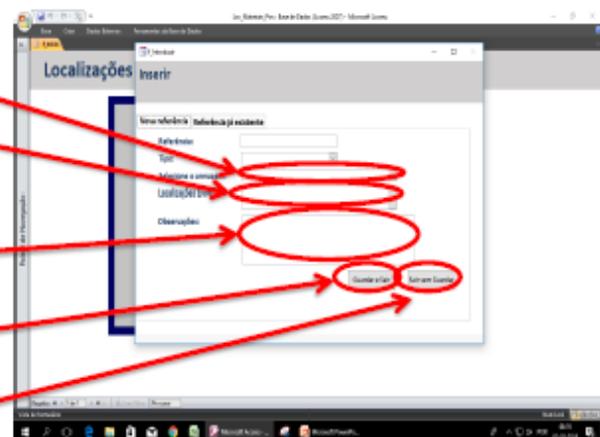
INTRODUZIR NOVA REFERÊNCIA

5º Passo: Selecionar no qual armazém no qual pretende alocar a nova referência.

6º Passo: Selecionar uma das localizações livres.

7º Passo: Preencher o campo observações (opcional).

8º Passo:
a) Para guardar, clicar no botão "Guardar e Sair".
b) Para sair sem guardar, clicar em "Sair sem Guardar".



ASSOCIAR UMA LOCALIZAÇÃO A UMA REFERÊNCIA JÁ EXISTENTE

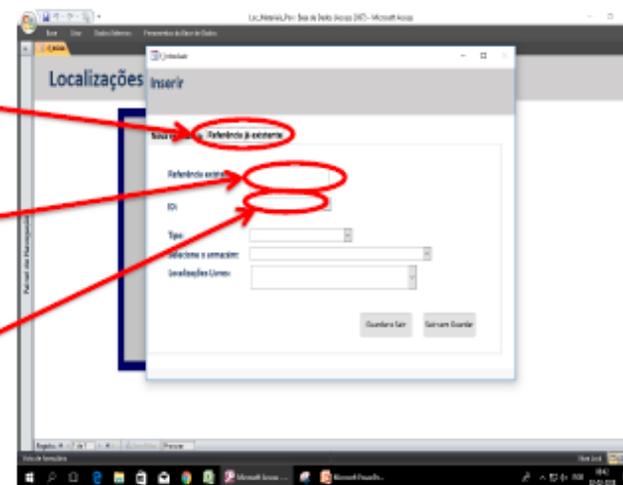
2º Passo: Clicar em "... Associar Localização".



3º Passo: Selecionar o separador "Referência já existente".

4º Passo: Preencher o campo "Referência existente" com o código.

5º Passo: Selecionar o seu ID (deverá aparecer só um número possível de selecionar).

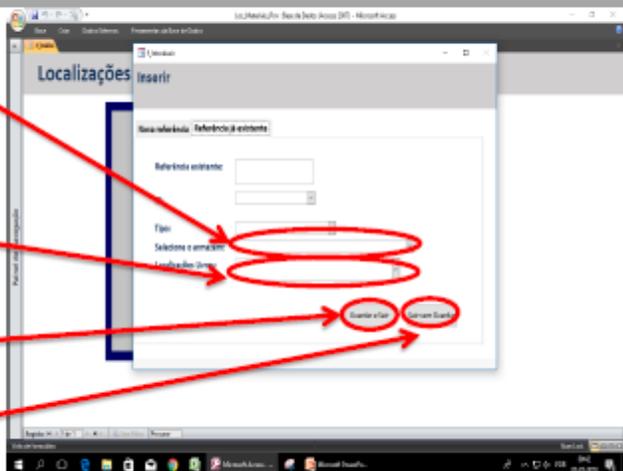


ASSOCIAR UMA LOCALIZAÇÃO A UMA REFERÊNCIA JÁ EXISTENTE

6º Passo: Selecionar o armazém no qual pretende alocar a referência.

7º Passo: Selecionar uma das localizações livres.

8º Passo:
a) Para guardar, clicar no botão "Guardar e Sair".
b) Para sair sem guardar, clicar em "Sair sem Guardar".



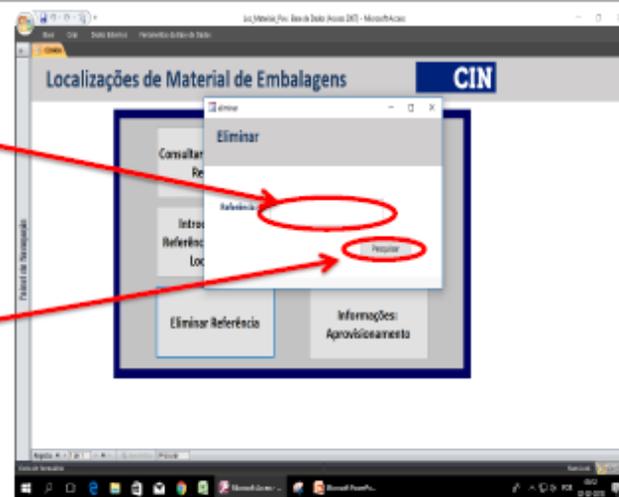
ELIMINAR REFERÊNCIA

2º Passo: Clicar em "Eliminar Referência".



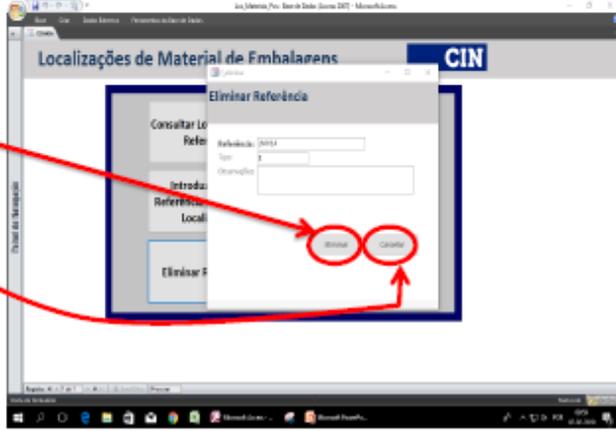
3º Passo: Preencher o campo "Referência" com o código que pretende eliminar.

4º Passo: Carregar em ENTER no teclado ou com o rato em "Pesquisar".

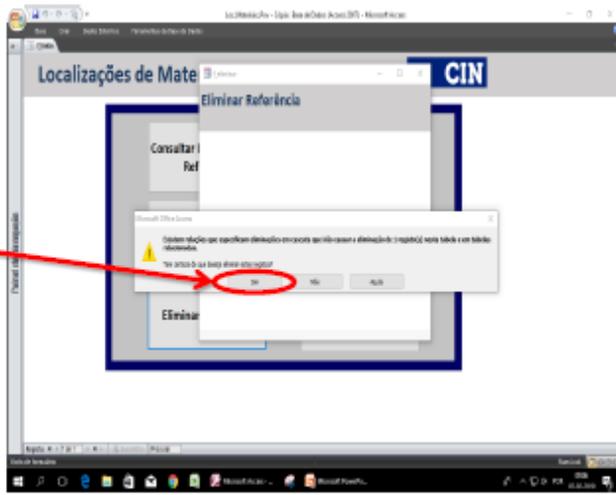


ELIMINAR REFERÊNCIA

5º Passo:
a) Para Eliminar, clicar em "Eliminar". Ver Passo 5.1.
b) Para sair sem eliminar, clicar em "Cancelar".



Passo 5.1: Clicar em "Sim".

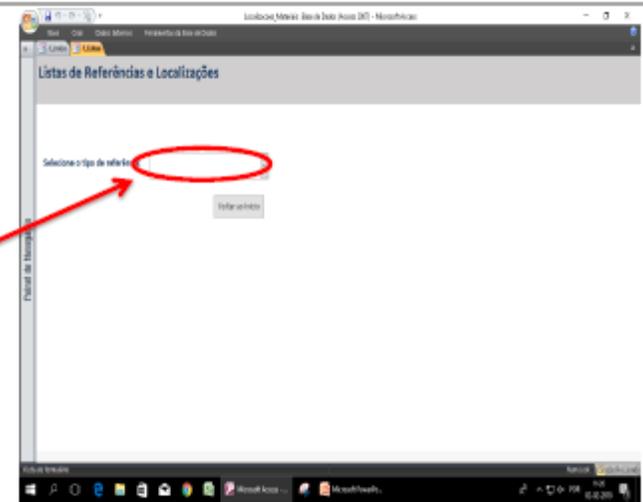


CONSULTAR LISTAS DE REFERÊNCIAS E SUAS LOCALIZAÇÕES

2º Passo: Clicar em "Consultar Listas".

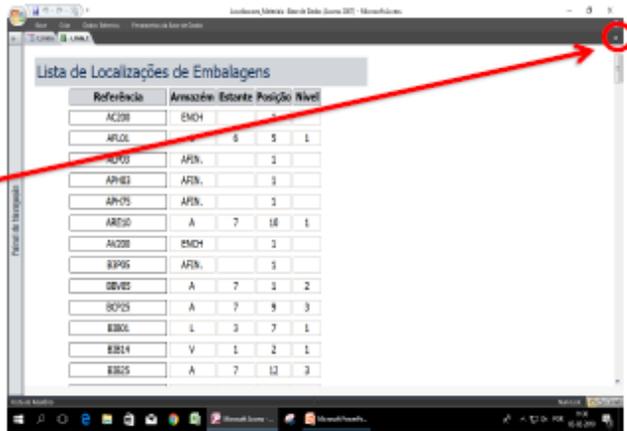


3º Passo: Selecionar o tipo de referência que deseja ver as localizações.



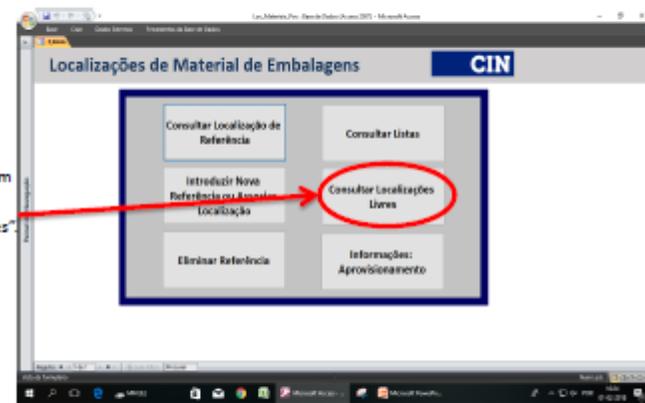
CONSULTAR LISTAS DE REFERÊNCIAS E SUAS LOCALIZAÇÕES

4º Passo: Clicar em "X".

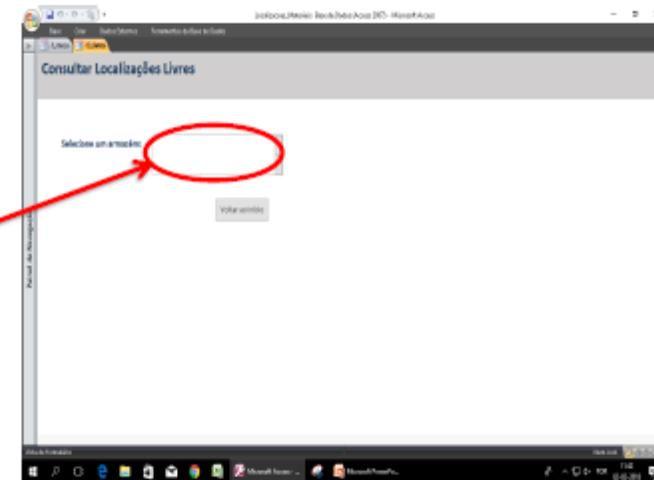


CONSULTAR LISTAS DE LOCALIZAÇÕES LIVRES

2º Passo: Clicar em "Consultar Localizações Livres".

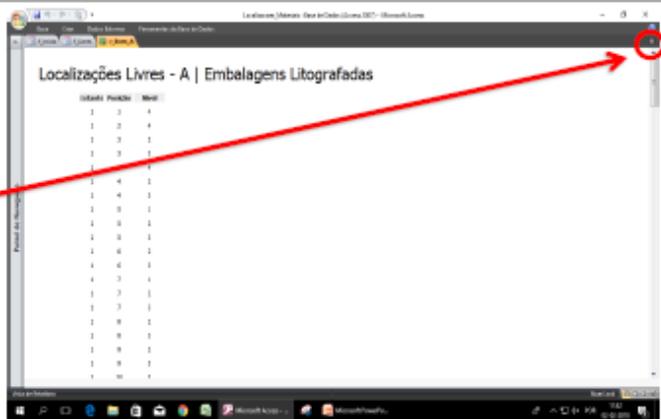


3º Passo: Selecionar o armazém do qual deseja consultar as localizações livres.



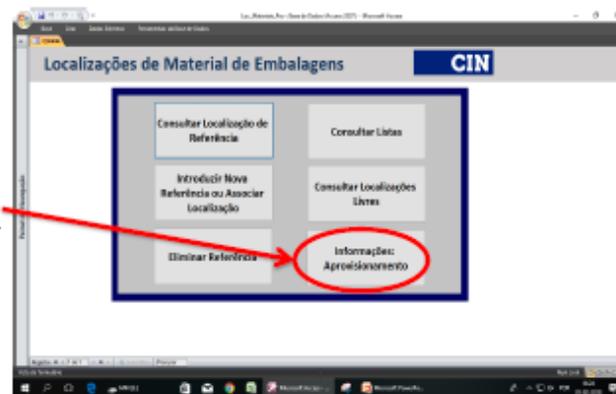
CONSULTAR LISTAS DE LOCALIZAÇÕES LIVRES

4º Passo: Clicar em "X".



INTRODUZIR INFORMAÇÕES ACERCA DE NOVAS REFERÊNCIAS OU REFERÊNCIAS SUBSTITUTAS

2º Passo: Clicar em "Informações: Aprovisionamento".



INTRODUZIR INFORMAÇÕES ACERCA DE NOVAS REFERÊNCIAS OU
REFERÊNCIAS SUBSTITUTAS

3º Passo: Preencher o campo "Referência" com o código da nova referência.

4º Passo: Preencher o campo "Referência a Substituir" com o código da referência que vai deixar de existir ou colocar um "-", no caso da não ocorrência de substituições.

5º Passo: Selecionar o armazém no qual a nova referência deve ser alocada.

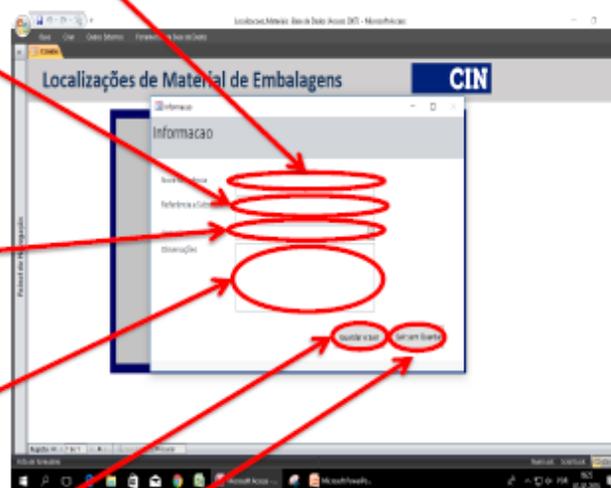
V: Rótulos exclusivos dos Vernizes (C4)
R: Restantes

6º Passo: Preencher o campo "Observações" com a informação do destino a dar aos rótulos que irão ser substituídos, no caso de estes ainda existirem.

7º Passo:

a) Para guardar, clicar no botão "Guardar e Sair".

b) Para sair sem guardar, clicar em "Sair sem Guardar".



APÊNDICE IV – INTERFACE DA FERRAMENTA DE REGISTO OEE



The screenshot shows a web application interface with a dark blue header containing the text "CIN" in white. In the top right corner, there is a small grey button labeled "Sair". The main content area has a light orange background and is titled "Registo do Desempenho dos Equipamentos Fabris - OEE" in bold black text. Below the title, a dropdown menu is open, displaying a list of options: "C1-ENCH", "C2", "C3/C4", and "C5".

Figura 28. Formulário que permite filtrar a informação por secção



The screenshot shows the same web application interface as Figure 28. The header and title are identical. In the top right corner, there is a black circular button with a white "X" icon. The main content area features five grey rectangular buttons arranged horizontally: "Novo Registo", "Resultados Diários", "Resumo Semanal", "Resumo Global Semanal", and "Resumo Global Mensal". The "Resultados Diários" button is highlighted with a blue border.

Figura 29. Formulário que permite selecionar a ação sobre a aplicação

CIN
Novo Registo

Máquina	ME-29
Data	
Performance	
Disponibilidade	
Qualidade	100%
OEE	0%
Objetivo	25%

Microparagens

Hora de abertura	<input type="text"/>	Microparagem	<input type="text"/>	Ocorrências	<input type="text"/>	Observações	<input type="text"/>
Hora de fecho	<input type="text"/>						
Duração (min)	<input type="text"/>						

Paragens

Paragem	Início	Fim	Duração	Observações
<input type="text"/>				

Setups

Quantidade	De Produto	De OE	Para Produto	Para OE	Tipo	Início	Fim	Duração (min)	Duração Real (min)	Interrompido	Observações
<input type="text"/>	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>							

Figura 30. Formulário de registo da atividade laboral do equipamento

CIN
Resultados OEE
✕

Data

Equipamento

Equipamento	Data	Performance	Disponibilidade	Qualidade	Objetivo	OEE	
ME-30	19/07/2018	45%	70%	100%	19%	32%	<input type="button" value="Q"/>
ME-30	18/07/2018	34%	86%	100%	19%	29%	<input type="button" value="Q"/>
ME-29	17/07/2018	37%	100%	100%	25%	37%	<input type="button" value="Q"/>
ME-30	16/07/2018	31%	59%	100%	19%	18%	<input type="button" value="Q"/>
ME-30	14/07/2018	64%	100%	100%	19%	64%	<input type="button" value="Q"/>
ME-29	14/07/2018	23%	89%	100%	25%	20%	<input type="button" value="Q"/>
ME-29	13/07/2018	27%	100%	100%	25%	27%	<input type="button" value="Q"/>
ME-30	12/07/2018	39%	57%	100%	19%	22%	<input type="button" value="Q"/>
ME-29	12/07/2018	21%	72%	100%	25%	15%	<input type="button" value="Q"/>
ME-29	29/06/2018	22%	87%	100%	25%	19%	<input type="button" value="Q"/>

Figura 31. Lista de resultados diários ao nível do indicador OEE

APÊNDICE V – INSTRUÇÕES SQL NA FERRAMENTA DE REGISTO OEE

```
INSERT INTO t_Enchimentos ( OEE_ID, Quantidade, Produto, OE, InicioEnchimento, FimEnchimento, Duracao )
SELECT B.OEE_ID, B.Quantidade, B.De_Produto AS Produto, B.De_OE AS OE,
       A.HFim AS InicioEnchimento, B.HInicio AS FimEnchimento, Datediff("n",A.HFim,B.HInicio) AS Duracao
FROM (SELECT * FROM t_RegistoSetups WHERE OEE_ID=Forms!NovoRegistoOEE!ID) AS A,
     (SELECT * FROM t_RegistoSetups WHERE OEE_ID=Forms!NovoRegistoOEE!ID) AS B
WHERE B.De_OE=A.Para_OE;
```

Figura 32. Instruções SQL da consulta *AddEnchimentos*

```
INSERT INTO Aux ( Nr )
SELECT (Nz((ValorTeorico.Teorico/ValorReal.Real))) AS Performance
FROM (SELECT SUM(DuracaoTeorica) AS Teorico
      FROM t_Enchimentos
      WHERE oee_id=forms!NovoRegistoOEE!ID) AS ValorTeorico,
     (SELECT Nz(SUM(DuracaoReal),1) AS [Real]
      FROM t_Enchimentos
      WHERE oee_id=forms!NovoRegistoOEE!ID) AS ValorReal;
```

Figura 33. Instruções SQL da consulta *CalcularPerformance*

APÊNDICE VI – NORMA DE FUNCIONAMENTO DA FERRAMENTA DE REGISTO OEE

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE

NT 33/18

ACEDER À APLICAÇÃO

Clicar duas vezes em "RegistoOEE" ou aceder através de
\\mms02\ProjetoKaizen\RegistoOEE.

FILTRAR INFORMAÇÃO

Selecionar uma das secções.

CIN
✕

Registo do Desempenho dos Equipamentos Fabris - OEE

CP-ENCR
 C2
 C3/Q4
 C5

Página 1/8

DATA: 19-07-2018	ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins	APROVADO: Sara Pinto
---------------------	---------------------------------------	-------------------------

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE

NT 33/18

NOVO REGISTO

1º Passo: Clicar em "Novo Registo".

CIN
✕

Novo Registo
Resultados Diários
Resumo Semanal
Resumo Global Semanal
Resumo Global Mensal

2º Passo: Clicar em "Ir" junto do equipamento sobre o qual quer fazer um registo.

CIN
✕

Novo Registo
Resultados Diários
Resumo Semanal
Resumo Global Semanal
Resumo Global Mensal

Escolha um equipamento

WE-01	[Ir]
WE-02	[Ir]
WE-03	[Ir]

Página 2/8

DATA: 19-07-2018	ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins	APROVADO: Sara Pinto
---------------------	---------------------------------------	-------------------------

NOVO REGISTO

3º Passo: Preencher todos os campos necessários:

3.1. Data: Data à qual corresponde o registo de operação do equipamento

3.2. Hora de abertura / Hora de fecho: Hora de início e fim de trabalho do equipamento

3.3. Microparagem, Ocorrências e Observações (se aplicável e repetir este passo tantas vezes quantas microparagens registadas na folha de registo pelo operador): Sigla da microparagem registada pelo trabalhador e frequência de ocorrência

3.4. Paragem, Início, Fim, Observações (se aplicável): Sigla da paragem, hora de início da paragem, hora de término e observações, caso exista algo relevante a mencionar

3.5. Quantidade: Quantidade real de embalagens que foram cheias de um produto em enchimento a decorrer, na presente data.

3.6. De Produto: Código do produto atualmente a encher.

3.7. De OE: Número da Ordem de Enchimento do trabalho que está a decorrer.

3.8. Para Produto: Código do produto a encher seguidamente, após setup estar concluído.

3.9. Para OE: Número da ordem de Enchimento do trabalho seguinte.

3.10. Tipo: Tipo de setup que decorre da troca do produto concluído de encher e o produto seguinte (PI: mudança do tipo de produto intermédio, E: Mudança de embalagem; M: Mudança de marca);

3.11. Início / Fim: Hora de início e hora de fim de setup;

3.12. Observações: Informações relevantes a registar.

Nota: Na situação de o setup não estar completo aquando do fecho da máquina, colocar ✓ em "Interrompido". O setup interrompido só deve ser assinalado no fim de turno, sendo que os outros setup devem marcar a hora de início e fim, mesmo que tenham ocorrido paragens durante os mesmos.

The screenshot shows the 'Novo Registo' form with several fields highlighted by red boxes and numbered 3.1 through 3.12. 3.1 points to the 'Data' field. 3.2 points to the 'Hora de abertura' and 'Hora de fecho' fields. 3.3 points to the 'Microparagens' table. 3.4 points to the 'Paragens' table. 3.5 points to the 'Quantidade' field. 3.6 points to the 'De Produto' field. 3.7 points to the 'De OE' field. 3.8 points to the 'Para Produto' field. 3.9 points to the 'Para OE' field. 3.10 points to the 'Tipo' field. 3.11 points to the 'Início' and 'Fim' fields in the 'Setup' table. 3.12 points to the 'Observações' field in the 'Setup' table.

NOVO REGISTO

The screenshot shows the 'Novo Registo' form. A red arrow points from the text '4º Passo: Clicar em "Calcular".' to the 'Calcular' button located below the 'Paragens' table.

4º Passo: Clicar em "Calcular".

The screenshot shows the 'Novo Registo' form. Two red arrows point from the text '5º Passo: Clicar em "Guardar e Sair" para guardar o registo ou "Sair sem Guardar" para cancelar.' to the 'Guardar e Sair' and 'Sair sem Guardar' buttons located below the 'Setup' table.

5º Passo: Clicar em "Guardar e Sair" para guardar o registo ou "Sair sem Guardar" para cancelar.

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE
NT 33/18

RESULTADOS DIÁRIOS

1º Passo: Clicar em "Resultados Diários".

CIN

Novo Registo
Resultados Diários
Resumo Semanal
Resumo Global Semanal
Resumo Global Mensal

CIN

Resultados OEE

Data: Ver Tudo

Equipamento:

Equipamento	Data	Performance	Disponibilidade	Qualidade	Registo	OEE
MC-20	19/07/2018	45%	100%	9%	100%	45%
MC-20	18/07/2018	34%	100%	9%	100%	34%
MC-20	17/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%
MC-20	16/07/2018	30%	100%	9%	100%	30%
MC-20	15/07/2018	45%	100%	9%	100%	45%
MC-20	14/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%
MC-20	13/07/2018	21%	100%	9%	100%	21%
MC-20	12/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%
MC-20	11/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%
MC-20	10/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%
MC-20	09/07/2018	21%	100%	25%	100%	21%

2º Passo (se aplicável): Filtrar informação por data e/ou equipamento.
Nota: Para retirar o filtro, clicar em "Ver Tudo".

3º Passo (se aplicável): Para ver um registo detalhadamente, clicar na lupa junto do mesmo.

Página 5/8
DATA: 19-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE
NT 33/18

RESUMO SEMANAL DETALHADO

1º Passo: Clicar em "Resumo Semanal".

CIN

Novo Registo
Resultados Diários
Resumo Semanal
Resumo Global Semanal
Resumo Global Mensal

2º Passo: Selecionar um dia da semana que deseja analisar e o equipamento.

3º Passo: Clicar em "Calcular".

CIN

Resumo Semanal

Data: Semana:
 Equipamento: Ano:

Nº OEE:

Disponibilidade:

Frequência: Tempo médio: Método de teste:

Tempo programado (h):

Tempo em stop (h): (14%)

Tempo Programado (h): (8%)

Programas

Programas Programados: Duração Semanal:

Programas em curso: Duração Semanal:

Programas a fazer: Duração Semanal:

Multiprogramas

Multiprogramas: Nº de execuções:

CIN

Resumo Semanal

Data: Semana:
 Equipamento: Ano:

Nº OEE:

Disponibilidade:

Frequência: Tempo médio: Método de teste:

Tempo programado (h):

Tempo em stop (h): (10%)

Tempo Programado (h): (6%)

Programas

Programas Programados: Duração Semanal:

Programas em curso: Duração Semanal:

Programas a fazer: Duração Semanal:

Multiprogramas

Multiprogramas: Nº de execuções:

Página 6/8
DATA: 19-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE
 NT 33/18

RESUMO GLOBAL SEMANAL

1º Passo: Clicar em "Resumo Global Semanal".

CIN
✕

Novo Registo Resultados Diários Resumo Semanal Resumo Global Semanal Resumo Global Mensal

2º Passo: Selecionar o equipamento cujo registos deseja analisar.

CIN
✕

Escolha o equipamento

Ano	Semana	Performance	Disponibilidade	OEE	Objetivo
2018	29	37%	72%	35%	9%
2018	28	52%	74%	43%	9%
2018	25	32%	76%	37%	9%
2018	27	27%	64%	27%	9%

CIN
✕

Escolha o equipamento

Ano	Semana	Performance	Disponibilidade	OEE	Objetivo
2018	29	37%	72%	35%	9%
2018	28	52%	74%	43%	9%
2018	25	32%	76%	37%	9%
2018	27	27%	64%	27%	9%

Página 7/8

 DATA: 19-07-2018
 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
 APROVADO: Sara Pinto

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DE REGISTO OEE
 NT 33/18

RESUMO GLOBAL MENSAL

1º Passo: Clicar em "Resumo Global Mensal".

CIN
✕

Novo Registo Resultados Diários Resumo Semanal Resumo Global Semanal Resumo Global Mensal

2º Passo: Selecionar o equipamento cujo registos deseja analisar.

CIN
✕

Escolha o equipamento

Ano	Mês	Performance	Disponibilidade	OEE	Objetivo
2018	7	42%	74%	32%	9%
2018	4	32%	60%	26%	9%
2018	5	27%	74%	27%	9%

CIN
✕

Escolha o equipamento

Ano	Mês	Performance	Disponibilidade	OEE	Objetivo
2018	7	42%	74%	32%	9%
2018	4	32%	60%	26%	9%
2018	5	27%	74%	27%	9%

Página 8/8

 DATA: 19-07-2018
 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
 APROVADO: Sara Pinto

APÊNDICE VII – INTERFACE DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

As seguintes figuras (à exceção da Figura 34) representam as interfaces da aplicação após selecionar a informação de toda a área da produção.

The screenshot shows a header bar with the 'CIN' logo on the left and a 'Sair' button on the right. Below the header is a central box containing the title 'MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS' and a dropdown menu with the text 'Selecione uma Secção ou toda a Produção'.

Figura 34. Formulário que permite filtrar por secção ou escolher de forma abrangente a produção

The screenshot shows a header bar with the 'CIN' logo on the left and the title 'MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS' on the right. Below the header are navigation buttons for 'Funcionários', 'Competências', 'Formações', 'Procedimentos', and 'Indicadores'. Below these buttons are two tables: 'Formações a ser dadas' and 'Formações a rever'.

Procedimento	Secção	Nr	Nome
CLK002	C1-ENCH	2260	Rui Filipe Pinto Pereira
CLK003	C1-ENCH	2260	Rui Filipe Pinto Pereira
CLK007	C1-ENCH	990120	Bruno Lage
CLK007	C1-ENCH	990121	Tiago Vilela
CLK017	C1-ENCH	990120	Bruno Lage
CLK017	C1-ENCH	990121	Tiago Vilela

Data da Formação	Função	Nr	Nome
10-05-2018	Tarefas Administrativas	2250	Ricardo José Rocha Machado
27-03-2018	Operador de Dispermix	2328	Carlos Lopes
27-03-2018	Operador de Separação	990114	Daniel Torrie
27-03-2018	Operador de Descargas/Arrumação	990114	Daniel Torrie
27-03-2018	Operador de Pré-mistura	990123	Ricardo Almeida

Figura 35. Formulário que permite aceder às várias categorias de informação disponíveis na aplicação e ainda visualizar que formações devem ser dadas e que formações têm a atualização de competência pendente

CIN Total de ativos: 83 Total de condicionados: 24

Produção

Lista de Funcionários

Início X

Selecione um Funcionário

Ver Tudo Novo Funcionário

Nr	Nome	Secção	Ativo	Condicionado	Observações		
264	Américo Azevedo Neves	C3/C4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2290	André Albano Silva Teixeira	C3/C4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2187	André Ricardo Almeida Dias	C1-FAB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2043	António Fernando Sousa Pereira	C2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2320	António Hernani Freitas	C1-FAB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2072	António José Silva Oliveira	C1-ENCH	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2299	António Pedro Soares Cardoso	C2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
182	Augusto Cipriano Pinto Costa	C2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes

Figura 36. Formulário que lista todos os funcionários

Novo Funcionário

Nr

Nome

Secção

Observações

Condicionado

Condicionamento

Recomendação médica

Data de Início do Condicionamento

Adicionar categorias de funções que não pode fazer atualmente

Validar

Categorias de funções que está condicionado

Guardar e Sair Sair sem Guardar

Figura 37. Formulário que permite a adição de um novo funcionário na aplicação

CIN Brancos e Vernizes

Competências dos Funcionários

Início X

Selecione um funcionário para visualizar as suas competências:

Ver Tudo Atribuir função a funcionário

Nr	Nome	Função	Competência
264	Américo Azevedo Neves	Operador de Enchimento Manual / Semiautomático (Vernizes)	Sabe Fazer
2290	André Albano Silva Teixeira	Operador de Enchimento Manual (Brancos)	Sabe Fazer
2290	André Albano Silva Teixeira	Operador de Enchimento Manual / Semiautomático (Vernizes)	Sabe Fazer

Figura 38. Formulário que apresenta a lista das competências dos funcionários

Formações

Nova Formação

Ver todas as Formações

Formações		
Ano	Nr de Formações	Duração Total (h)
2014	17	6
2015	82	1
2016	154	42
2017	74	40
2018	34	10

Figura 39. Formulário de um submenu, que permite aceder às informações de todas as formações e verificar o número de formações em cada ano e quanto tempo já foi investido nas mesmas



Lista de Formações

Início ×

Selecione um procedimento

Ver Tudo

Data	NT/CLK/DOC	Título	Formador	Comprovativo	
21-05-2018	CLK044	Check-List de Limpeza - Áreas Comuns C3/C4	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CLK061	Check-List De Limpeza Fabrico C3	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CLK062	Check-List De Limpeza Fabrico C4	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CLK070	Check-list de Limpeza da Zona dos Tanques de Acabamento C3	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	NT 04/16	Limpeza das Áreas Comuns - C3/C4	Daniel Lopes		Funcionários
12-04-2018	NT 05/16	Preparação e Arrumação do Posto de Trabalho Manual C4	Mariana Martins		Funcionários
12-04-2018	NT 14/18	Procedimento de Registo da Folha OEE Nas Máquinas de Enchimento	Mariana Martins		Funcionários

Figura 40. Formulário que possibilita ver os detalhes das formações

Procedimentos

Procedimentos a ser revistos

Código	Título	Data	Freq. Revisão
CLK003	Check-List de Limpeza - ME35	12-10-2016	Semestral

Inserir Novo

Lista de Procedimentos

Figura 41. Formulário de um submenu, que permite aceder ao formulário dedicado à criação um novo procedimento ou aceder ao formulário que apresenta todos os já registados e apresenta um subformulário, no qual aparecem os procedimentos que estão em falta de revisão

CIN Produção

Procedimentos de acordo com as Funções

Início x

Selecione uma Função

Associação de Procedimentos a Funções | Aceder à pasta dos Procedimentos

Ver Tudo

Código	Título	Estado	Data	Frequência de Revisão	
AHS015	Rec. Condução de Empilhadores	Aprovada	01-01-2000	Pontual	
AHS02	Condução de Empilhadores	Aprovada	01-01-2000	Pontual	
CLK001	Check-List de Acompanhamento Do Plano De Produção	Aprovada	09-04-2015		
CLK002	Check-List de Limpeza - ME36	Aprovada	12-10-2016		
CLK003	Check-List de Limpeza - ME35	Aprovada	12-10-2016		
CLK004	Check-List de Limpeza - ME24	Aprovada	12-10-2016		
CLK005	Check-List de Limpeza - ME39	Aprovada	12-10-2016		

Figura 42. Formulário que apresenta a lista de todos os procedimentos já registados e que permite aceder a um outro formulário para edição de informação

CIN Produção

Indicadores

Início x

68% 50% Objetivo de taxa de pessoal que sabe 3 ou + funções [Editar](#)

Funções cujo número de formados está abaixo do objetivo			
Secção	Função	Formados	Objetivo
C1-ENCH	Operador de Enchimento ME38	3	6
C1-ENCH	Aprovisionador Manual	2	3
C1-FAB	Operador de Afinação	2	3
C2	Operador de Enchimento ME20	1	2
C2	Operador de Fabrico - Posto de Comando	3	4
C2	Operador de Apoio	1	2
C5	Operador Fabrico Sistema Automático	1	2

Ver Tudo

Funcionários abaixo do objetivo (3 funções por funcionário)			
Secção	Nr	Nome	Nr Funções em que está formado
C0	990114	Daniel Torrie	2
C1-ENCH	990120	Bruno Lage	1
C1-ENCH	2112	Bruno Manuel Sousa Alves	2
C1-ENCH	2230	Cecilia Filomena Silva Garcia	2
C1-ENCH	2291	David Manuel Gomes Pinto	2
C1-ENCH	69	Maria Manuela Anunciação Magalhães	2
C1-ENCH	990099	Nuno Ferreira	2
C1-ENCH	87	Palmira Conceição Vieira Peixoto Monteiro	1

Ver Tudo

Figura 43. Formulário que apresenta a informação das funções que têm um número de pessoas formadas abaixo do objetivo e as pessoas que sabem menos funções do que é o limiar mínimo estabelecido

APÊNDICE VIII – INSTRUÇÕES SQL NA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

```

UPDATE t_funcaofuncionario SET competencia = "Necessita de Formação"
WHERE t_FuncaoFuncionario.Funcao IN
  (SELECT t_FuncaoFuncionario.Funcao
   FROM t_Procedimento INNER JOIN
     ((t_Funcao INNER JOIN t_FuncaoFuncionario ON t_Funcao.IDFuncao=t_FuncaoFuncionario.Funcao)
    INNER JOIN t_FuncaoProcedimento ON t_Funcao.IDFuncao=t_FuncaoProcedimento.Funcao)
    ON t_Procedimento.IDProcedimento=t_FuncaoProcedimento.Procedimento
   WHERE t_Procedimento.idprocedimento = forms!G_AlterarNTCLK!idprocedimento)
AND t_FuncaoFuncionario.competencia<>"Condicionado"
AND funcao not in
  (Select idfuncao from t_funcao where categoria ="Responsável");

```

Figura 44. Instruções SQL da consulta *NTCLKAtualizada*

```

SELECT Count(*) AS NR, C.IDFuncao AS IDFuncao, C.IDFuncionario AS IDFuncionario INTO FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado
FROM
  (SELECT B.IDFuncao, B.IDFuncionario
   FROM
     (SELECT A.Data, A.IDFuncao, A.Descricao, A.SeccaoFuncao, A.Nome, A.IDFuncionario, A.Seccao, A.IDProcedimento
      FROM
        (SELECT t_Procedimento.data, t_funcao.idfuncao, t_Funcao.Descricao, t_Funcao.Seccao AS SeccaoFuncao, t_Funcionario.IDFuncionario,
         t_Funcionario.Nome, t_Funcionario.Seccao, t_Procedimento.idprocedimento
          FROM t_Procedimento INNER JOIN ((t_Funcionario INNER JOIN ((t_Formacao INNER JOIN t_FF ON t_Formacao.IDFormacao = t_FF.Formacao)
            INNER JOIN t_FF ON t_Formacao.IDFormacao = t_FF.Formacao) ON t_Funcionario.IDFuncionario = t_FF.Funcionario) INNER JOIN ((
             t_Funcao INNER JOIN t_FuncaoFuncionario ON t_Funcao.IDFuncao = t_FuncaoFuncionario.Funcao) INNER JOIN t_FuncaoProcedimento ON
              t_Funcao.IDFuncao = t_FuncaoProcedimento.Funcao) ON t_Funcionario.IDFuncionario = t_FuncaoFuncionario.Funcionario) ON (
               t_Procedimento.IDProcedimento = t_FuncaoProcedimento.Procedimento) AND (t_Procedimento.IDProcedimento = t_FF.Procedimento)
            WHERE (IDFuncao in
                    (SELECT Funcao
                     FROM t_FuncaoProcedimento
                     WHERE Procedimento = Forms!G_AlterarNTCLK!IDprocedimento)
                   AND ((t_FuncaoFuncionario.competencia)="Necessita de Formação")
                   AND ((t_Funcionario.ativo)=-1) AND ((t_Procedimento.estado)="Aprovada")
                   AND ((t_Formacao.data)>=t_Procedimento[.data]))
          UNION ALL
          SELECT t_Procedimento.data, t_funcao.idfuncao, t_Funcao.Descricao, t_Funcao.Seccao AS SeccaoFuncao, t_Funcionario.IDFuncionario,
            t_Funcionario.Nome, t_Funcionario.Seccao, t_Procedimento.idprocedimento
           FROM t_Funcionario INNER JOIN ((t_Procedimento INNER JOIN (t_Funcao INNER JOIN t_FuncaoProcedimento ON t_Funcao.IDFuncao =
            t_FuncaoProcedimento.Funcao) ON t_Procedimento.IDProcedimento = t_FuncaoProcedimento.Procedimento) INNER JOIN t_FuncaoFuncionario ON
            t_Funcao.IDFuncao = t_FuncaoFuncionario.Funcao) ON t_Funcionario.IDFuncionario = t_FuncaoFuncionario.Funcionario
           WHERE t_funcaofuncionario.competencia = "Necessita de Formação"
           AND IDFuncao in
             (SELECT Funcao FROM t_FuncaoProcedimento WHERE Procedimento = Forms!G_AlterarNTCLK!IDprocedimento)
           AND t_funcionario.ativo = -1
           AND t_Procedimento.estado = "Aprovada") AS A
        GROUP BY A.Data, A.IDProcedimento, A.idfuncao, A.Descricao, A.Nome, A.IDFuncionario, A.SeccaoFuncao, A.Seccao
        HAVING (((Count(*))=1))
        ORDER BY A.Descricao) AS B) AS C
  GROUP BY C.IDFuncao, C.IDFuncionario;

```

Figura 45. Instruções SQL da consulta *TomarFuncFormadoAposNTDescontinuada*

```

UPDATE t_FuncaoFuncionario INNER JOIN FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado
  ON t_FuncaoFuncionario.Funcao=FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado.IDFuncao
SET t_FuncaoFuncionario.Competencia = "Formado", t_FuncaoFuncionario.DataInicio = date()
WHERE (((t_FuncaoFuncionario.Funcao)=FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado.IDFuncao)
AND ((t_FuncaoFuncionario.Funcionario)=FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado.IDFuncionario)
AND (FuncFormadoAposNTDescontinuada_ErroReservado.Nr=1));

```

Figura 46. Instruções SQL da consulta *TomarFuncFormadoAposNTDescontinuada2*

APÊNDICE IX – NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA
MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

NT 26/18

ACEDER À APLICAÇÃO

Clicar duas vezes em "MatrizCompetencias" ou aceder através de
\\vmmfs02\ProjetoKaizen\Normas Trabalho (NT)\Matriz de Competências\MatrizCompetencias.



FILTRAR INFORMAÇÃO

Selecionar uma das secções ou toda a produção para uma visão geral.

CIN
Matriz de Formações e Competências

Seleccione uma Secção ou Lista de Produção

Para voltar a este menu, basta clicar em "Início" sempre que estiver disponível no canto superior direito.

Início

Página 1/21

DATA: 28-06-2018

ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins

APROVADO: João Teixeira

CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA
MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

NT 26/18

FUNCIONÁRIOS

Clicar em "Funcionários".

CIN

MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Funcionários

Funcionários

Competências

Formações

Procedimentos

Indicadores

Formações a ser dadas

Data	Processamento	Nº	Nome
03-06-2018	9112131	129	ANIL KRISHA SIVA PILLAI
03-06-2018	9112131	128	ANIL KISHA SIVA PILLAI
03-06-2018	9112131	128	ANIL KISHA SIVA PILLAI
03-06-2018	9112131	128	ANIL KISHA SIVA PILLAI

Formações a rever

Data de Formação	Função	Id	Nome

CIN

Lista de Funcionários

Total de alunos: 11

Total de condicionados: 1

Nº	Nome	Ativo	Condicionado	Observações
294	Armando Alexandre Reis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
1280	Arão Ribeiro Silva Reis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
1255	Carlos Luis Espirito Santo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
2025	Rafael Antonio Elias Martins	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
1245	Fred Miguel Silva Bastos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
128	João Miguel Rodrigues Almeida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho
2042	João Daniel Pinheiro Lopes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	At aplicação Processo de Trabalho

Página 2/21

DATA: 28-06-2018

ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins

APROVADO: João Teixeira

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

FUNCIONÁRIOS

VER AS ALTERAÇÕES DO POSTO DE TRABALHO DE UM FUNCIONÁRIO NAS SECCÕES FABRIS

Clicar em "Alterações do Posto de Trabalho" junto do funcionário cujo historial quer consultar.

CIN Total de avios: 88
Total de condicionantes: 34

Lista de Funcionários

Selecione um Funcionário

Ver Funcionário Novo Funcionário

Nº	Nome	Seção	Ativo	Condicionante	Observações		
204	ANDRÉ ALVARADO TEIXEIRA	CL/CA	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2290	ANDRÉ ALVARADO TEIXEIRA	CL/CA	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2287	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL/FAB	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2043	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2320	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL/FAB	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
3013	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL/AFICIA	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
2299	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes
332	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL	SI	SI		Alterações do Posto de Trabalho	Ver condicionantes

Historial do Funcionário nas Secções

Historial do Funcionário nas Secções Fabris

Seção: CL/CA De: 28-06-2018 Até: 28-06-2018

Página 5/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

FUNCIONÁRIOS

ACEDER À INFORMAÇÃO ACERCA DE CONDICIONANTES DE SAÚDE

1º Passo: Clicar em "Ver condicionantes" junto do funcionário que quer consultar.

CIN Total de avios: 88
Total de condicionantes: 34

Lista de Funcionários

Selecione um Funcionário

Ver Funcionário Novo Funcionário

Nº	Nome	Seção	Ativo	Condicionante	Observações		
204	ANDRÉ ALVARADO TEIXEIRA	CL/CA	SI	SI		Ver condicionantes	Ver condicionantes
2290	ANDRÉ ALVARADO TEIXEIRA	CL/CA	SI	SI		Ver condicionantes	Ver condicionantes
2287	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL/FAB	SI	SI		Ver condicionantes	Ver condicionantes
2043	ANDRÉ RICARDO ALVARADO DA SILVA	CL	SI	SI		Ver condicionantes	Ver condicionantes

2º Passo: Introduzir a palavra-passe para aceder a esta informação.

Enter Access

Password:

Validar

Condicionamentos do Funcionário

Início	Fim	Condicionamento	Recomendação Médica		
03-03-2018	30-04-2018	a	d	Ver	Ver condicionantes
30-04-2018		c	d	Ver	Funções Impedidas neste período
				Ver	Funções Impedidas neste período

3º Passo: Clicar em "Funções impedidas neste período" para aceder às categorias de funções e respetivas datas de início e término (caso tenha já terminado).

Funções Condicionantes e respetivos períodos

Categoria do Funções Impedidas	Início	Fim
Fabrico Base Solvente	28-04-2018	28-05-2018

Página 6/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

FUNCIONÁRIOS

ALTERAR INFORMAÇÃO ACERCA DE CONDICIONANTES DE SAÚDE

Responsável: Direção da Produção

1º Passo: Repetir os passos 1 e 2 de "Aceder à informação acerca de condicionantes de saúde" (pág. 6).

2º Passo: Clicar no ícone lápis para permitir edição da informação.

3º Passo: Preencher as informações acerca do condicionamento: Início (data de início), Fim (data de término, se já tiver ocorrido), Condicionamento (problema de saúde ou motivos pelos quais é condicionado), Recomendação Médica (sugestão médica de acordo com o problema que a pessoa apresenta).

4º Passo: Clicar em "Funções impedidas neste período" do último registo para aceder às categorias de funções e respetivas datas de início do condicionamento do funcionário.

5º Passo (se aplicável): Seleccionar uma categoria de funções que o funcionário passou a estar condicionado, seguido de um clique em "Validar".

6º Passo (se aplicável): Clicar no ícone lata do lixo para eliminar uma categoria de funções que está como condicionada para o funcionário, mas ele já a pode desempenhar.

7º Passo: Fechar.

8º Passo: Notificar o encarregado responsável pela secção onde o trabalhador condicionado opera.

COMPETÊNCIAS

Clicar em "Competências".

CONSULTAR

- 1) COMPETÊNCIAS DE UM DADO FUNCIONÁRIO: Clicar em "Consultar Competências por Funcionário".
- 2) QUE FUNCIONÁRIOS SABEM FAZER UMA DADA FUNÇÃO: Clicar em "Consultar Competências por Função".
- 3) QUE NT/CLK/DOC UM DADO FUNCIONÁRIO PRECISA DE TER FORMAÇÃO PARA SABER UMA DETERMINADA FUNÇÃO: Clicar em "Oportunidades de Formação" (Não disponível na Produção).

Competências

Consultar Competências por
FuncionárioConsultar Competências por
Função

Oportunidades de Formação

COMPETÊNCIAS

1) COMPETÊNCIAS DE UM DADO FUNCIONÁRIO

Selecionar um funcionário para ver em detalhe que funções ele é capaz de desempenhar.*

Nr	Nome	Função	Competência
204	ANDRÉ ALBANO SILVA TEIXEIRA	Operador de Enchimento Manual / Semiautomático (Vermosa)	Sabe Fazer
200	ANDRÉ ALBANO SILVA TEIXEIRA	Operador de Enchimento Manual (Brisas)	Sabe Fazer
200	ANDRÉ ALBANO SILVA TEIXEIRA	Operador de Enchimento Manual / Semiautomático (Vermosa)	Sabe Fazer

2) FUNCIONÁRIOS QUE SABEM FAZER UMA DADA FUNÇÃO

Selecionar uma função para ver em detalhe quem são os funcionários formados.*

Seção da Função	Função	Nr	Nome	Seção do Funcionário	Competência
CL/CJ	Apreendedor CJ	204	Carlos Luis Pereira Couto	CL/CJ	Sabe Fazer
CL/CJ	Apreendedor CJ	208	Helena António Pereira Martins	CL/CJ	Sabe Fazer

3) NT/CLK/DOC QUE UM DADO FUNCIONÁRIO PRECISA DE FORMAÇÃO PARA SABER UMA FUNÇÃO

Selecionar uma função e um funcionário para visualizar as NT / CLK / DOC que estão em falta de formação para ser possível o funcionário executar essa função.*

Função	NT/CLK/DOC	Título	Nr	Nome
Apreendedor CJ	CL/CJ	Requisição de Trabalho Motorizado	204	André Albano Silva Teixeira
Apreendedor CJ	CL/CJ	Requisição de Trabalho Motorizado	206	Vá Maria Rodrigues
Apreendedor CJ	CL/CJ	Requisição de Trabalho Motorizado	200	João Daniel Pereira Lopes
Apreendedor CJ	CL/CJ	Requisição de Trabalho Motorizado	2002	Rubén Coelho

*Para voltar a ver toda a informação, basta clicar em "Ver Tudo".

COMPETÊNCIAS

ASSOCIAR DIRETAMENTE UMA FUNÇÃO A UM FUNCIONÁRIO

RESPONSÁVEL: DEPARTAMENTO MELHORIA CONTÍNUA

1º Passo: Repetir os passos envolvidos na pesquisa de "Competências de um dado funcionário" (pág. 9 ponto 1) ou "Funcionários que sabem fazer uma dada função" (pág. 9 ponto 2) e clicar em "Atribuir Função a Funcionário".

2º Passo: Selecionar o campo "Funcionário" com um funcionário disponível, o campo "Função" com a designação da função a atribuir e o campo "Data" com a data de início de desempenho da função.

Nota: A competência selecionada por defeito é "Formado", mas pode ser alterada.

3º Passo: Para guardar o registo, clicar em "Guardar e Sair". Para cancelar, clicar em "Sair sem Guardar".

FORMAÇÕES

Clicar em "Formações".

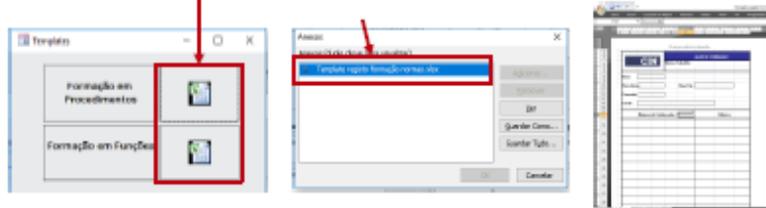


ACEDER A FOLHAS DE REGISTO DE FORMAÇÕES

1º Passo: Clicar em "Aceder".

2º Passo: Fazer duplo clique num dos dois documentos disponíveis para registo de formações.

3º Passo: Fazer duplo clique no documento.



INSERIR NOVA FORMAÇÃO

RESPONSÁVEL: DEPARTAMENTO MELHORIA CONTÍNUA

1º Passo: Clicar em "Nova Formação".



FORMAÇÕES

2º Passo: Inserir informação acerca do Local, Formador, Data, Hora de Início, Hora de Fim e anexar a digitalização de comprovativo de formação.



3º Passo: Fazer clique em "Continuar".

4º Passo: Selecionar, à vez, as NT / CLK / DOC que a formação envolveu e clicar em "Adicionar +" para fazer o registo de vários. Após selecionar todos os procedimentos envolvidos, clicar em "Validar (após a inserção de todos NT / CLK / DOC)".



5º Passo: Selecionar um funcionário que esteve presente na formação e validar a informação.

Nota: Este passo deve ser realizado tantas vezes quantos funcionários tenham recebido formação.



FORMAÇÕES

6º Passo: Só após a inserção e validação do primeiro formado, é que se toma possível guardar o registro da formação. Caso já tenha inserido todos os funcionários formados e queira guardar, deverá clicar em "Guardar e Sair". No entanto, se quiser sair sem guardar, basta clicar em "Cancelar e Sair".

Nota: A opção "Cancelar e Sair" está disponível em qualquer etapa para a possível interrupção do registo.

Nova Formação

Data	Nº de Inscrição	Nº de Matrícula	Período (Ano)	Local	Formador	Complementos
01-01-2014	30.30.00	30.30.00	14	*	*	

Continuar

Selecionar NT / CLK / DOC

Processamento: C0001

Adicionar + Validar (opção Inativa de todos NT/CLK/DOC)

NT / CLK / DOC

CLAS	Check-list de Limpesca - MCEI
CL000*	Check-list de Limpesca - Apoio Comum

Selecionar Formados

Funcionário

Adicionar +

Formados

200*	Carla Maria Araújo Pinto	CL ENCL

Guardar e Sair Cancelar e Sair

FORMAÇÕES

CONSULTAR LISTA COMPLETA DE FORMAÇÕES REALIZADAS

Clicar em "Histórico de Formações".

Formações

Nova Formação

Histórico de Formações

Ano	Nº de Formações	Outorga Total (H)
2014	29	30
2015	30	4
2016	109	26
2017	48	17
2018	24	8

1) Visualizar formações realizadas em que esteve envolvida uma determinada NT / CLK / DOC:

Selecionar NT / CLK / DOC em causa.

2) Consultar funcionários que assistiram à formação: Clicar em "Funcionários" junto da formação que quer visualizar.

Lista de Formações

Selecionar em processamento

Ver Tudo

Data	NT/CLK/DOC	Título	Formador	Complementos	Funcionários
21-05-2018	CL004	Check-list de Limpesca - Apoio Comum CLCA	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CL005	Check-list de Limpesca-Fábrica CI	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CL006	Check-list de Limpesca-Fábrica CI	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	CL007	Check-list de Limpesca Oficina dos Serviços de Assistência CI	Daniel Lopes		Funcionários
21-05-2018	MT0010	Limpesca do Apoio Comum - CLCA	Daniel Lopes		Funcionários
13-08-2018	MT0016	Preparação e Armazenagem do Dado de Trabalho Manual/CI	Mariana Martins		Funcionários
12-08-2018	MT 0018	Processamento de Registo da Ficha CEE das Atividades de Ensino	Mariana Martins		Funcionários

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

PROCEDIMENTOS (NT / CLK / DOC)

Clicar em "Procedimentos".

CIN MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

C3/4 Brancos e Verazes

Funcionários Competências Formações **Procedimentos** Indicadores

Formações a ser dadas Folha de Registo
Adão

Data	Procedimento	Nº	Nome
23-06-2018	NT 26/18	200	Ativ. Aluno 1000 Novato
23-06-2018	NT 26/18	200	Ativ. Lda Pereira Costa
23-06-2018	NT 26/18	200	Hábit. António Félix Martins
23-06-2018	NT 26/18	126	Interv. Miguel Nogueira Almeida

Formações a rever

Data de Formação: Funcião: Nº: Nome:

INSERIR NOVA NT / CLK / DOC
RESPONSÁVEL: AUTOR DA NT / CLK / DOC

1º Passo: Clicar em "Inserir Novo".

Procedimentos

Inserir Novo

Lista de Procedimentos

Procedimentos a ser revistos

código	título	data	freq. revisão
--------	--------	------	---------------

Página 15/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

PROCEDIMENTOS (NT / CLK / DOC)

2º Passo: Preencher os campos "Título", "Tipo", "Data", "Estado" da NT / CLK / DOC e modificar, se necessário, a "Frequência de Revisão" pré-selecionada.

Novo Procedimento

Título
Tipo
Data
Estado
Frequência de Revisão: Pontual

3º Passo: Selecionar as funções que estão associadas a esta nova NT/CLK/DOC.

Novo Procedimento

Título Exemplo: DOC_PR 60/18

Tipo Documento
Data 23-06-2018
Estado Pontual
Frequência de Revisão Pontual

Associar às seguintes funções

Função

Guardar e Sair Sair sem Guardar

4º Passo: Para guardar, clicar em "Guardar e Sair". Para cancelar, clicar em "Sair sem Guardar".

CONSULTAR TODAS AS NT/CLK/DOC
Clicar em "Lista de Procedimentos".

Procedimentos

Inserir Novo

Lista de Procedimentos

Procedimentos a ser revistos

código	título	data	freq. revisão
--------	--------	------	---------------

Página 16/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

PROCEDIMENTOS (NT / CLK / DOC)

VERIFICAR QUAIS OS PROCEDIMENTOS RELACIONADOS COM UMA FUNÇÃO

1º Passo: Repetir os passos envolvidos em "Consultar todas as NT/CLK/DOC" (pág. 16).

2º Passo: Selecionar uma Função.

Código	Título	Estado	Data	Frequência de Revisão
40001	Ens. Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente
40002	Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente
40003	Preparação de Material de Implantação	Aprovado	01-01-2000	

EDITAR INFORMAÇÃO DE UMA NT/CLK/DOC EXISTENTE

1º Passo: Repetir os passos envolvidos em "Consultar todas as NT/CLK/DOC" (pág. 16).

2º Passo: Clicar no ícone lápis que está junto da NT/CLK/DOC que deseja alterar informação.

Código	Título	Estado	Data	Frequência de Revisão
40001	Ens. Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente
40002	Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente
40003	Preparação de Material de Implantação	Aprovado	01-01-2000	

3º Passo: Modificar as informações que devem ser atualizadas.

Note: O código não pode ser alterado.

PROCEDIMENTOS (NT / CLK / DOC)

ASSOCIAR UMA NT / CLK / DOC EXISTENTE A UMA FUNÇÃO

1º Passo: Repetir os passos envolvidos em "Consulta de todas as NT/CLK/DOC" (pág. 16).

2º Passo: Clicar em "Associação de Procedimento a Funções".

Código	Título	Estado	Data	Frequência de Revisão
40001	Ens. Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente
40002	Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente

3º Passo: Selecionar o procedimento, isto é uma NT / CLK / DOC.

Função	Estado	Data	Frequência de Revisão
Consolidação de Implantações	Aprovado	01-01-2000	Permanente

4º Passo: Escolher a função que quer adicionar ao procedimento escolhido.

5º Passo: Validar essa nova função, por clicar em "Validar".

6º Passo: Fechar.

ACEDER À PASTA ONDE ESTÃO OS PROCEDIMENTOS

1º Passo: Repetir os passos envolvidos em "Consultar todas as NT/CLK/DOC" (pág. 16).

2º Passo: Clicar em "Aceder à pasta dos procedimentos".

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

INDICADORES

Clicar em "Indicadores".

CIN MATRIZ DE FORMAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Funcionários Competências Formações Procedimentos **Indicadores**

CIN Indicadores

68% 50% **Indicadores**

Funções cujo número de formados está abaixo do objetivo

Designação	Função	Formados	Objetivo
CI-EN04	Operador do Ambiente MCB	3	5
CI-EN04	Aprentizador Manual	3	3
CI-FAB	Operador de Afinação	3	3
CI	Operador do Ambiente MCB	2	2
CI	Operador do Fatorim - Posto de Comando	4	4
CI	Operador de Apoio	3	3
CI	Operador Fatorim Sistema Automatizado	2	2

Funcionários abaixo do objetivo (3 funções por funcionário)

Seção	Nº	Nome	Nº Funções em que está formado
CI	99924	Daniel Tosta	3
CI-ENCR	99928	Bruno Lage	3
CI-ENCR	2022	Bruno Manuel Sousa Alves	3
CI-ENCR	2028	Caetano Henriques	3
CI-ENCR	2036	David Manuel Gomes Pinto	3
CI-ENCR	50	Maria Manuela Anunciação Magalhães	3
CI-ENCR	20609	Hugo Ferreira	3
CI-ENCR	57	Valéria Conceição Vieira Pereira Monteiro	3

ALTERAR O OBJETIVO (APENAS DISPONÍVEL NA PRODUÇÃO)

1º Passo: Clicar em "Editar".

2º Passo: Introduzir a palavra-passe e clicar no botão ENTER.

3º Passo: Escrever o novo objetivo e fechar.

Objetivo - □ ×

Palavra-passe: ✓

Novo Objetivo %

Página 19/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

CIN NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ DE COMPETÊNCIAS NT 26/18

INDICADORES

VISUALIZAR QUANTOS FORMADOS EXISTEM EM CADA FUNÇÃO

Clicar em "Ver Tudo".

CIN Indicadores

68% 50% **Indicadores**

Funções cujo número de formados está abaixo do objetivo

Designação	Função	Formados	Objetivo
CI-EN04	Operador do Ambiente MCB	3	5
CI-EN04	Aprentizador Manual	3	3
CI-FAB	Operador de Afinação	3	3
CI	Operador do Ambiente MCB	2	2
CI	Operador do Fatorim - Posto de Comando	4	4
CI	Operador de Apoio	3	3
CI	Operador Fatorim Sistema Automatizado	2	2

Funcionários abaixo do objetivo (3 funções por funcionário)

Seção	Nº	Nome	Nº Funções em que está formado
CI	99924	Daniel Tosta	3
CI-ENCR	99928	Bruno Lage	3
CI-ENCR	2022	Bruno Manuel Sousa Alves	3
CI-ENCR	2028	Caetano Henriques	3
CI-ENCR	2036	David Manuel Gomes Pinto	3
CI-ENCR	50	Maria Manuela Anunciação Magalhães	3
CI-ENCR	20609	Hugo Ferreira	3
CI-ENCR	57	Valéria Conceição Vieira Pereira Monteiro	3

Formados vs Objetivo

Designação	Função	Formados	Objetivo
CI	Tarifista de Entrada	3	2
CI	Operador de Desagote/Armação	3	4
CI	Operador de Descarga de Material	4	4
CI	Operador de Separação	6	5
CI-ENCR	Operador de Facelhação Prod. Acabada	1	5
CI-ENCR	Operador de Injeção de Resina	4	2
CI-ENCR	Operador de Injeção de MCB	6	6
CI-ENCR	Operador de Disparagem	4	4
CI-ENCR	Operador de RS-DEE	4	2
CI-ENCR	Aprentizador Rotulagem	6	2
CI-ENCR	Operador de Equilibr. do Armazém	4	2
CI-ENCR	Aprentizador Manual	3	3
CI-ENCR	Operador de Ambiente MCB/SMB	4	2
CI-ENCR	Aprentizador Automático	5	2
CI-ENCR	Operador de Injeção a Manual	3	6

Página 20/21 DATA: 28-06-2018 ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins APROVADO: João Teixeira

INDICADORES

VISUALIZAR EM QUANTAS FUNÇÕES CADA FUNCIONÁRIO ESTÁ FORMADO

Clicar em "Ver Tudo".

CIN Indicações

68% Meta de 50% (Atual)

Funções cujo número de formados está abaixo do objetivo

Seção	Função	Formados	Objetivo
CI-ENH4	Operador de Equipamento MCB	2	6
CI-ENH4	Apreciador Manual	2	2
CI-FAB	Operador de Afinação	1	3
CI	Operador de Equipamento MCB	1	2
CI	Operador de Fabrico - Posto de Comando	1	4
CI	Operador de Gestão	1	2
CI	Operador Fabrico Sistema Automatizado	1	2

Ver Tudo

Funcionários abaixo do objetivo (3 funções por funcionário)

Seção	Nº	Nome	Nº Funções em que está formado
CI	99024	David Toste	2
CI-ENCR	99028	Bruno Lago	3
CI-ENCR	2202	David Manuel Sousa Alves	2
CI-ENCR	2208	Carlos Filomeno Silva Garcia	2
CI-ENCR	2206	David Manuel Gomes Pinto	2
CI-ENCR	99	Maria Manuela Antunes Gonçalves	2
CI-ENCR	99009	Henrique	2
CI-ENCR	97	Palma Correção Vieira Pereira Monteiro	2

Ver Tudo

CIN Informações

Nº de Funções que cada Funcionário é "Formado" ou "Sabe Fazer"

Seção	Nº	Nome	Nº Funções
CI	99011	David Toste	2
CI	39	Bonifácio Manuel Dias Teófilo	4
CI	220	Ricardo José Rocha Machado	5
CI	200	Vitor Manuel Marques Pereira	4
CI-ENCR	202	António José Silva Oliveira	3
CI-ENCR	99030	Bruno Lago	3
CI-ENCR	2311	Bruno Manuel Sousa Alves	3
CI-ENCR	2207	Carlos André Rangel Costa	4
CI-ENCR	2201	Carlos Manuel Monteiro Barbosa	4
CI-ENCR	2280	Carla Filomena Silva Garcia	3
CI-ENCR	2204	David Manuel Gomes Pinto	4
CI-ENCR	2452	Filipe José Amorim Capelino	5
CI-ENCR	248	Márcia Patrícia Silva Lou	4
CI-ENCR	2226	Maquiel Castro Silva Martins	4
CI-ENCR	246	Manuel Pereira	3



Figura 47. Formulário que permite o início de sessão do utilizador na aplicação



Figura 48. Formulário que permite filtrar a informação por área



Figura 49. Formulário que permite filtrar a informação por setor da área escolhida anteriormente

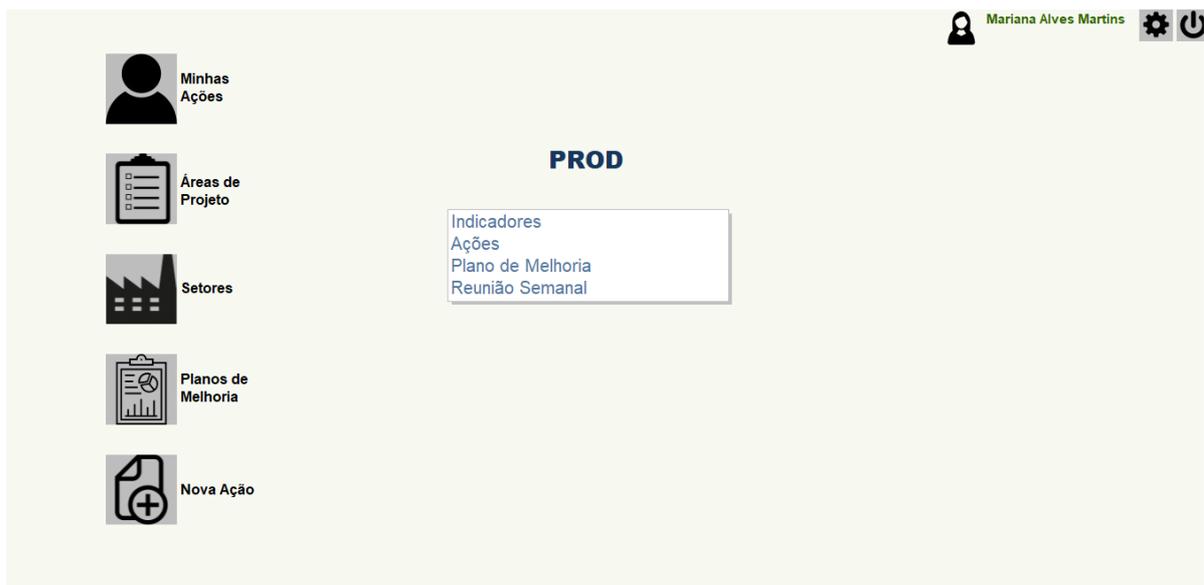


Figura 50. Formulário que permite selecionar a ação que se pretende executar sobre a Base de Dados

Planos de Melhoria Trimestrais

[Relatório para Impressão](#)

Ano: 2018 | Área: Produção | Trimestre: 2 | Setor: Transversal à Produção

[Ver Tudo](#) | [Adicionar mais](#)

Área	Setor	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Modo de Funcionamento	Equipa	Pontos de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Implementação de Ordens de Rotulagem	Em Curso	Reuniões Pontuais	Pedro Cruz, José Paiva		
P	PROD	2018	2	Tratamento dos problemas detetados no fecho de OF	Em Curso	Reuniões Pontuais	João Teixeira, Ricardo Silva, Filipa Cardoso, Mário Teixeira, Sara Pinto		
P	PROD	2018	2	Matriz de Competências	Em Verificação	Reuniões Pontuais	João Teixeira, Ricardo Silva, Sara Pinto, Mariana Martins		

Figura 51. Formulário que apresenta o Plano Trimestral de temas a trabalhar durante o 2º trimestre de 2018, ao nível da Produção

Ações de Melhoria

Tratamento dos problemas detetados no fecho de OF

[Adicionar Ação ao Tema](#) | [Ações Concluídas do Tema](#)

PENDENTES	PLANEADAS	EM CURSO	EM VERIFICAÇÃO
	Alterar aplicação dos aproveitamentos - alerta para I&D com lista de produtos fora de prazo de validade 29-06-2018 Criação de norma para fecho das ordens de fabrico.	29-06-2018 Criação de norma visual para preenchimento das OF/OE 29-06-2018 Alterar aplicação das necessidades de saldo das matérias-primas à consignação para contemplar programação. 15-06-2018 Existir um único código para placas separadoras recuperadas e novas. 29-06-2018 Criar indicador para monitorizar semanalmente - criar aplicação para os responsáveis pelo fecho registarem incidências (boões com motivos).	

Figura 52. Formulário que apresenta as ações inerentes a um tema específico

Nova Ação de Melhoria

Tema do Plano de Melhoria associado: Tratamento dos problemas detetados no fecho de OF

Sugestão / Problema:

De:

Ação:

Responsável:

Início: Fim Previsto:

Modo de Atualização: Prioridade: Normal Estado:

Indicadores associados

[Guardar e Adicionar Nova](#) | [Guardar e Sair](#) | [Sair sem Guardar](#)

Figura 53. Formulário de registo de nova ação de melhoria a um tema específico do Plano Trimestral

APÊNDICE XI – INSTRUÇÕES SQL NA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

```
INSERT INTO t_AcaoSetor ( SetorID, AcaoID )  
VALUES (forms!criaracao!setordotema, forms!criaracao!idacao);
```

Figura 54. Instruções SQL da consulta *AdicionarSetorComTemaEscolhido*

APÊNDICE XII – NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

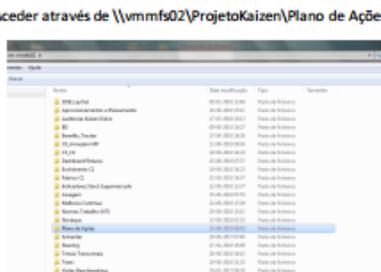
CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

NT 24/18

ACEDER À APLICAÇÃO

Aceder através de \\vmfms02\ProjetoKaizen\Plano de Ações



FAZER LOG IN / LOG OUT

LOGIN

Introduzir o número de utilizador que corresponde ao número interno identificador na empresa, a palavra-passe e fazer Enter/clicar em "Entrar".



LOG OUT

Clicar no botão "OFF" em qualquer interface que este botão esteja visível.



ALTERAR PALAVRA PASSE

1. "Definições"



2. "Alterar palavra-passe"



Página 1/23

DATA:	ELABORADO/REVISTO:	APROVADO:
16-07-2018	Mariana Martins	Sara Pinto

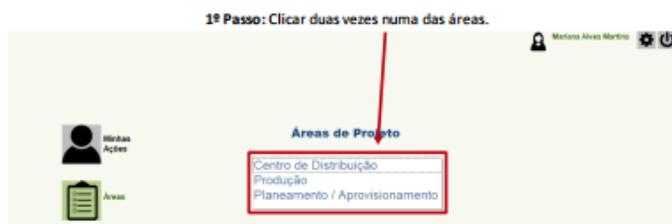
CIN

NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

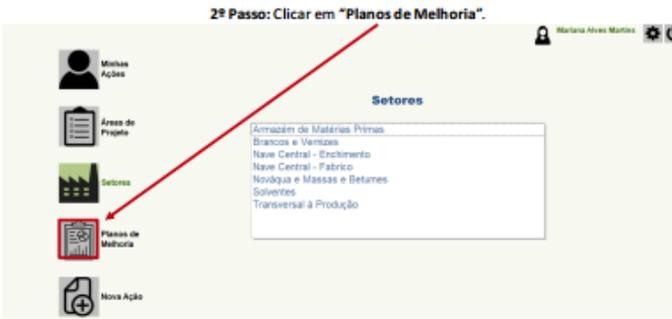
NT 24/18

ACEDER AOS PLANOS DE MELHORIA

1º Passo: Clicar duas vezes numa das áreas.



2º Passo: Clicar em "Planos de Melhoria".



3º Passo: Selecionar Ano, Trimestre, Área (opcional) e Setor (opcional).

Nota: Para voltar à pesquisa apenas filtrando Ano e Trimestre, clicar em "Ver Tudo".



Página 2/23

DATA:	ELABORADO/REVISTO:	APROVADO:
16-07-2018	Mariana Martins	Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

ACEDER AO PLANO DE MELHORIA DE UM SETOR

1º Passo: Fazer duplo clique na área à qual pertence o setor cujo plano de melhoria pretende visualizar.

2º Passo: Fazer duplo clique no setor cujo plano de melhoria pretende visualizar.

Página 3/23

DATA:	ELABORADO/REVISTO:	APROVADO:	
16-07-2018	Mariana Martins	Sara Pinto	

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

ACEDER AO PLANO DE MELHORIA DE UM SETOR

3º Passo: Fazer duplo clique em "Plano de Melhoria".

2º Passo: Selecionar Ano e Trimestre.

Página 4/23

DATA:	ELABORADO/REVISTO:	APROVADO:	
16-07-2018	Mariana Martins	Sara Pinto	

ALTERAR INFORMAÇÃO ACERCA DE UM TEMA DO PLANO DE MELHORIA

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.
 2º Passo: Alterar os campos que deseja, sendo que só é possível modificar o "Tema", "Estado", "Modo de Funcionamento" e "Equipa".

Área	Sector	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Modo de Funcionamento	Equipa		
P	PROG	2018	2	Implementação de Ordens de Trabalho	Em Curso	Reunões Pontuais	Pedro Cruz, José Paulo	Ícone de Ativação	Ações Associadas
P	PROG	2018	2	Tratamento dos problemas detetados no facto de OF	Em Curso	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Filipe Cardoso, Mário Teixeira, Sara Pinto	Ícone de Ativação	Ações Associadas
P	PROG	2018	2	Órgão de Competências	Em Verificação	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Sara Pinto, Mariana Martins	Ícone de Ativação	Ações Associadas

3º Passo (se aplicável): Se alterar o "Estado" do Tema para "Concluído", surgirá um dos dois seguintes avisos:

Clique em "Sim" para prosseguir, "Não" para cancelar.

Clique em OK.

Nota: Este aviso indica que há ações pendentes. Deverá rever todas as ações associadas e concluí-las para poder fechar o tema.

ADICIONAR NOVOS TEMAS (Apenas administradores)

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.
 2º Passo: Clicar em "Adicionar mais".

3º Passo: As informações Setor, Ano e Trimestre são automaticamente inseridas e iguais aos filtros que colocou anteriormente. No entanto, poderá alterá-las. Assim, será apenas necessário preencher o "Tema", alterar o "Estado", caso seja pertinente, selecionar o "Modo de Funcionamento" e escrever a composição da equipa.

Nota: Para cancelar um determinado registo, clicar no ícone lata de lixo junto ao mesmo.

4º Passo: Fechar.

IMPRIMIR PLANOS DE MELHORIA

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.

2º Passo: Clicar "Relatório para Impressão".

Planos de Melhoria Trimestrais

Relatório para Impressão

Área: 2018 | Área: Produção | Setor: Manutenção e Reparação

Área	Setor	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Modo de Funcionamento	Equipe	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Implementação de Ordem de Rotagem	Em Curso	Reunões Pontuais	Pedro Cruz, José Paulo	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Tratamento dos problemas detetados no facto de OF	Em Curso	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Filipe Cardoso, Mário Teixeira, Sara Pinto	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Metric de Competências	Em Verificação	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Sara Pinto, Mariana Martins	Posto de Situação	Ações Associadas

3º Passo: Clicar no ícone que contém uma impressora.

Planos de Melhoria Trimestrais

Imprimir

Área	Setor	Ano	Trim.	Tema	Estado	Modo de Funcionamento	Equipe	Data do último PL Situação	Ponto de Situação
P	PROD	2018	2	Implementação de Ordem de Rotagem	Em Curso	Reunões Pontuais	Pedro Cruz, José Paulo		
P	PROD	2018	2	Tratamento dos problemas detetados no facto de OF	Em Curso	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Filipe Cardoso, Mário Teixeira, Sara Pinto		
P	PROD	2018	2	Metric de Competências	Em Verificação	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Sara Pinto, Mariana Martins		

4º Passo: Fechar.

ACEDER AOS PONTOS DE SITUAÇÃO / AÇÕES DE MELHORIA DE UM TEMA DE UM PLANO DE MELHORIA

AÇÕES DE MELHORIA

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.

2º Passo: Clicar em "Ações Associadas".

Planos de Melhoria Trimestrais

Ações Associadas

Área: 2018 | Área: Produção | Setor: Manutenção e Reparação

Área	Setor	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Modo de Funcionamento	Equipe	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Implementação de Ordem de Rotagem	Em Curso	Reunões Pontuais	Pedro Cruz, José Paulo	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Tratamento dos problemas detetados no facto de OF	Em Curso	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Filipe Cardoso, Mário Teixeira, Sara Pinto	Posto de Situação	Ações Associadas
P	PROD	2018	2	Metric de Competências	Em Verificação	Reunões Pontuais	Júlio Teixeira, Ricardo Silva, Sara Pinto, Mariana Martins	Posto de Situação	Ações Associadas

Ações de Melhoria

Implementação de Ordem de Rotagem

24.06.2018

Plano de Melhoria completo - 100 pontos cobertos

PENDENTES	PLANEADAS	EM CURSO	EM VERIFICAÇÃO

3º Passo: Fechar.

ACEDER AOS PONTOS DE SITUAÇÃO / AÇÕES DE MELHORIA DE UM TEMA DE UM PLANO DE MELHORIA

PONTOS DE SITUAÇÃO

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.

2º Passo: Clicar em "Pontos de Situação".

Área	Sector	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Método de Funcionamento	Equipa	
P	PROD	2018	3	Implementação de Ordens de Produção	Em Curso	Reunões Pontuais	Pedro Cruz, Ana Faria	Pontos de Situação Ações Associadas
P	PROD	2018	3	Tratamento dos problemas detetados no facto de GP	Em Curso	Reunões Pontuais	Júlia Teixeira, Ricardo Sáez, Filipa Carballo, Mafalda Teixeira, Sara Pinto	Pontos de Situação Ações Associadas
P	PROD	2018	3	Matriz de Competências	Em Verificação	Reunões Pontuais	Júlia Teixeira, Ricardo Sáez, Sara Pinto, Mariana Martins	Pontos de Situação Ações Associadas

3º Passo: Selecionar a data e descrever a situação no campo "Ponto de Situação".

5º Passo (se aplicável): Para cancelar o registo ou eliminar um existente, basta clicar no ícone lata do lixo.

6º Passo: Fechar.

CRIAR UMA NOVA AÇÃO

1º Passo: Clicar em "Nova Ação".

Nota: Caso pretenda criar uma ação filtrando previamente o setor: deverá escolher a área e depois o setor ao qual quer associar a mesma, prosseguindo posteriormente com os passos abaixo explicados.

2º Passo:

- Para criar uma Ação sem estar associada a algum Plano de Melhoria: Clicar em "Nova Ação Pontual".
- Para criar uma Ação ligada a algum Plano de Melhoria: Clicar em "Nova Ação de Plano de Melhoria".

NOVA AÇÃO PONTUAL

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 10.

2º Passo: Preencher/Selecionar todos os campos:

- Sugestão/Problema: informação acerca do problema que foi levantado, em contexto fabril ou outro.
- De: pessoa responsável pela sugestão ou detetora do problema.
- Ação: descrição breve da ação e tarefas envolvidas.
- Responsável: pessoa responsável por levar a cabo a ação.
- Início: Data de início da ação.
- Fim Previsto: Data de fim que se prevê a ação estar concluída.
- Modo de Atualização: modo como o estado da ação vai ser debatido.
- Prioridade: Informação acerca da urgência da ação.
- Estado: Status atual da ação.

Nova Ação de Melhoria

3º Passo (se aplicável): Escolher indicadores, caso se preveja que a ação vai ter efeito em algum.

4º Passo: Associar a Ação a um setor (caso não tenha filtrado previamente o setor).

5º Passo: Clicar em "Guardar e Adicionar Nova" para guardar a ação atual e adicionar mais; "Guardar e Sair" ou "Sair sem Guardar" para cancelar as alterações.

NOVA AÇÃO DE PLANO DE MELHORIA

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 10.

2º Passo: Preencher/Selecionar todos os campos:

- Setor: Setor onde se enquadra o tema ao qual se quer ligar esta nova ação.
- Tema do Plano Trimestral associado: tema ao qual a nova ação irá relacionar-se.
- Sugestão / Problema: informação acerca do problema que foi levantado, em contexto fabril ou outro.
- De: pessoa responsável pela sugestão ou detetora do problema.
- Ação: descrição breve da ação e tarefas envolvidas.
- Responsável: pessoa responsável por levar a cabo a ação.
- Início: Data de início da ação.
- Fim Previsto: Data de fim que se prevê a ação estar concluída.
- Modo de Atualização: modo como o estado da ação vai ser debatido.
- Prioridade: Informação acerca da urgência da ação.
- Estado: Status atual da ação.

Nova Ação de Melhoria

3º Passo (se aplicável): Escolher indicadores, caso se preveja que a ação vai ter efeito em algum.

4º Passo: Clicar em "Guardar e Adicionar Nova" para guardar a ação atual e adicionar mais; "Guardar e Sair" ou "Sair sem Guardar" para cancelar as alterações.

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

NOVAÇÃO DO TEMA QUE SE ESTÁ A ANALISAR

1º Passo: Executar os passos 1 e 2 descritos na página 15.

2º Passo: Clicar em "Adicionar Ação ao Tema".

PENDENTES	PLANEADAS	EM CURSO	EM VERIFICAÇÃO
		06-06-2018 Desempenho de Formação e Inovação e verificação de todas as iniciativas que foram submetidas de candidatura para "Processo de Formação" entre o encerramento e a finalização.	

3º Passo: Preencher os campos, como explicado na página 12, excetuando a inserção dos dados do setor e tema, uma vez que essa informação é automática.

Nova Ação de Melhoria

Tema de Plano de Melhoria associado:

Assunto/ Problema:

Atividade:

Responsável:

Indicadores associados:

Ativa: Não Ativa:

Modo de implementação: Prioridade: Estado:

4º Passo: Clicar em "Guardar e Adicionar Nova" para guardar a ação atual e adicionar mais; "Guardar e Sair" ou "Sair sem Guardar" para cancelar as alterações.

Página 13/23
DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

VISUALIZAR O PLANO DE AÇÕES DO UTILIZADOR

1º Passo: Clicar em "Minhas Ações".

Áreas de Projeto

Centro de Distribuição
 Produção
 Planeamento / Aprovisionamento

Ações de Melhoria

PENDENTES	PLANEADAS	EM CURSO	EM VERIFICAÇÃO
		06-06-2018 Desempenho de Formação e Inovação e verificação de todas as iniciativas que foram submetidas de candidatura para "Processo de Formação" entre o encerramento e a finalização.	

2º Passo (se aplicável): Clicar em "Minhas Ações Concluídas" para verificar as ações já concluídas que ficaram ao encargo do utilizador.

Página 14/23
DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

VISUALIZAR PLANO DE AÇÕES DE UM TEMA DE UM PLANO DE MELHORIA

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 2 OU os passos descritos nas páginas 3 e 4.
2º Passo: Clicar em "Ações Associadas".

Planos de Melhoria Trimestrais

Ano: 2018 Área: Produção Setor: **Armazenamento**

Nº	Setor	Ano	Trimestre	Tema	Estado	Método de Funcionamento	Equipe	Ações Associadas
1	PRDZ	2018	2	Implementação de Ordens de Produção	Em Curso	Reuniões Pontuais	Précio Cruz, Ana Pina	Ações Associadas
2	PRDZ	2018	1	Tratamento dos problemas detetados no facto de QP	Em Curso	Reuniões Pontuais	João Teixeira, Ricardo Sáez, Filipa Cardeiro, Márcia Teixeira, Sara Pinto	Ações Associadas
3	PRDZ	2018	3	Matriz de Competências	Em Verificação	Reuniões Pontuais	Jade Teixeira, Ricardo Sáez, Sara Pinto, Mariana Martins	Ações Associadas

Ações de Melhoria

Matriz de Competências

PENDENTES	PLANEADAS	EM CURSO	EM VERIFICAÇÃO
		06.06.2018 Disponibilizar a matriz de competências e verificar a atualização das competências para "Matriz de Competências" antes de ser utilizada e aprovada.	

3º Passo (se aplicável): Clicar em "Ações Concluídas do Tema" para verificar as ações do tema que já foram dadas como terminadas.

Página 15/23
DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

VISUALIZAR PLANO DE AÇÕES DE UM SETOR

1º Passo: Fazer duplo clique na área à qual pertence o setor cujo Plano de Ações deseja ver.

Mariana Alves Martins

Miúdas Ações

Áreas

Áreas do Projeto

Centro de Distribuição
Produção
Planeamento / Aprovisionamento

2º Passo: Fazer duplo clique no setor.

Mariana Alves Martins

Miúdas Ações

Áreas do Projeto

Setores

Planos de Melhoria

Nova Ação

Setores

Armazém de Materiais Primas
Branco e Varrizosa
Nave Central - Enchimento
Nave Central - Fabrico
Novidade e Massas e Betumes
Solventes
Transversal à Produção

Página 16/23
DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

VISUALIZAR PLANO DE AÇÕES DE UM SETOR

3º Passo: Fazer duplo clique em "Ações".



4º Passo: Para visualizar as ações do setor que são atualizadas de um determinado modo de atualização, selecionar o que filtro adequado.

Nota: Clicar em "Ver Tudo" para remover o filtro.

5º Passo (se aplicável): Clicar em "Ações Concluídas do Setor" para verificar as ações do setor que já foram dadas como terminadas.

VISUALIZAR AÇÕES ATUALIZADAS NA REUNIÃO SEMANAL DE LÍDERES

1º Passo: Fazer duplo clique na área à qual a reunião semanal diz respeito.



2º Passo: Fazer duplo clique no setor transversal da área que escolheu.

Se área for Produção, escolher setor Transversal à Produção.

Se área for Centro de Distribuição, escolher setor Transversal ao Centro de Distribuição.

Se área for Planeamento / Aprovisionamentos, escolher Transversal ao Planeamento / Aprovisionamentos.



CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

VISUALIZAR AÇÕES ATUALIZADAS NA REUNIÃO SEMANAL DE LÍDERES

1º Passo: Fazer duplo clique em "Reunião Semanal".

Nota: Esta opção só está disponível nos setores transversais de cada área.



2º Passo (se aplicável): Clicar em "Nova Ação" e seguir os passos da página 10 em diante, para criar uma nova ação.

3º Passo (se aplicável): Clicar em "Relatório para Impressão", para aceder a uma lista para impressão.

Ações de Reunião Semanal

Responsável	Supetição / Problema	Ação	Data de início	Data Prevista de Fim	Estado	Data do último ponto de atualização	Observações de situação
Andréa Reis		Preço para top logo	08-11-2017		Em Curso	10-08-2018	Seleção expetiva e finalização
Andréa Reis		Tracção dos serviços móveis em parceria com as licenciadoras de rede e criar soluções	04-04-2018		Parado	15-09-2018	Tracção gerada no ponto de contacto de forma a gerar data
Andréa Reis		Preçoção para 5G-3	07-01-2019	03-06-2019	Em Curso	11-03-2019	Em negociação

3.1º Passo (se aplicável): Clicar no ícone impressora para imprimir a lista.

3.2º Passo: Fechar.

4º Passo (se aplicável): Clicar em "Ações Concluídas" para visualizar as ações que foram atualizadas na reunião semanal e já foram dadas como concluídas.

5º Passo (se aplicável): Para visualizar todas as informações de uma ação, clicar no ícone lupa junto da ação que quer ver detalhadamente. Para a modificar as informações, seguir os passos da página 21 (2º Passo em diante).

Página 19/23

DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

CIN
NORMA DE FUNCIONAMENTO DA APLICAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES
NT 24/18

VISUALIZAR DETALHES DE UMA AÇÃO

1º Passo: Aceder ao Plano de Ações do utilizador (página 14) ou Plano de Ações de um Tema (página 15) ou Plano de Ações de um Setor (páginas 16 e 17).

2º Passo: Clicar no ícone lupa da ação que se deseja ver detalhadamente.



Ação Detalhada

Tema do Plano Trienal associado: MIMO de Competências

Supetição / Problema: De

Ação: Aumentar funções dos responsáveis das secções e terminar as alterações.

Responsável: Mariana Alves Martins

Início: 25-04-2018
Fim Previsto: 11-05-2018
Fim Efetivo:
Modo de Atualização: Funções Parciais
Prioridade: Prioridade
Estado: Em Curso

Indicadores associados

3º Passo: Fechar.

Página 20/23

DATA: 16-07-2018
ELABORADO/REVISTO: Mariana Martins
APROVADO: Sara Pinto

ALTERAR DETALHES E FAZER PONTOS DE SITUAÇÃO DE UMA AÇÃO

1º Passo: Executar todos os passos descritos na página 20.

2º Passo: Para alterar a informação da ação, clicar no ícone lápis mais externo; caso queira alterar os indicadores relacionados com a ação, clicar no ícone lápis mais interno.

3º Passo (se aplicável): Fazer pontos de situação da ação - clicar no ícone lupa sobre documento.

4º Passo (se aplicável): Preencher apenas o campo "Observações" com a informação pertinente e automaticamente a data, o nr da pessoa atualmente responsável e o nome são inseridos.

5º Passo: Fechar.

VISUALIZAR INDICADORES

1º Passo: Fazer duplo clique na área à qual pertence o setor cujos indicadores se pretende analisar.

2º Passo: Fazer duplo clique no setor.

VISUALIZAR INDICADORES

3º Passo: Fazer duplo clique em "Indicadores".



4º Passo: Clicar no ícone Excel junto do indicador que pretende analisar.

