



**Hugo André Nunes
Pedro Pinto**

**TPM e desenvolvimento de pertença psicológica:
análise de um caso**



**Hugo André Nunes
Pedro Pinto**

**TPM e desenvolvimento de pertença psicológica:
análise de um caso**

[Relatório de Projeto](#) apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão, realizada sob a orientação científica da Professora [Doutora](#) Carina Maria Oliveira Pimentel, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Prof. Doutor António Carrizo Moreira
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Cláudia Sofia Sarrico Ferreira da Silva
professora associada com agregação da Universidade Técnica de Lisboa

Prof. Doutora Carina Maria Oliveira Pimentel
professora auxiliar convidada da Universidade de Aveiro

agradecimentos

À Mãe e ao Pai, muito obrigado.

À Professora Doutora Carina Pimentel, orientadora deste projeto, pela forma como me orientou. Obrigado por toda a motivação, disponibilidade e apoio, bem como pelas suas recomendações e cordialidade com que sempre me recebeu.

À Universidade de Aveiro e a DEGEI, por esta etapa da vida.

À empresa Danone Portugal, pela oportunidade de realização deste estágio.

Ao Paolo Verbo, orientador na empresa e a toda a equipa do departamento industrial.

Aos quatro amigos, Bruno, Rui, Santos e Ivo.

palavras-chave

Sentimento de Pertença, Manutenção Produtiva Total (TPM), Manutenção Autónoma

resumo

Num mercado global como o que se vive atualmente, a procura por vantagens competitivas face aos concorrentes é uma das estratégias obrigatórias para as empresas que pretendam sobreviver. Perante isto, o TPM proporciona o desenvolvimento de diversas metodologias, dentro das quais se destaca a manutenção autónoma. Esta recorre a diversas ferramentas, para procurar o compromisso dos operadores para a manutenção de ótimas condições de produção e desempenho dos equipamentos. Através do desenvolvimento de standards, de limpeza, inspeção e lubrificação, rotas de inspeção aos equipamentos e processos, promove-se uma interação entre o operador e os equipamentos, que se reflete num sentimento de pertença psicológica sobre os equipamentos, promovendo este sentimento um contínuo compromisso pessoal.

Tendo por base um estágio realizado na Danone Portugal, neste relatório será apresentado o trabalho desenvolvido no contexto da manutenção autónoma, assim como serão apresentados os resultados da aferição do sentimento de pertença psicológica dos operadores da empresa.

Os resultados do estudo constataam a existência de um sentimento de pertença psicológica, revelando também a existência de uma cultura de promoção deste sentimento em detrimento de uma cultura de prevenção do mesmo. Na prática, isto reflete uma maior propensão para o trabalho em equipa em oposição ao trabalho individual.

keywords

Psychological Ownership, Total Productive Maintenance (TPM) and Autonomous Maintenance

abstract

In a global market as we are experiencing nowadays, the search for competitive advantages over its competitors is one of the required strategies for companies that intend to survive. This way, TPM provides the development of various methods, such as autonomous maintenance. This method resorts to different tools, in order to seek operators commitment to maintain optimal conditions for production and equipment performance. Through the development of standards like, cleaning, inspection and lubrication, equipment and process inspection routes, an interaction between the operator and the equipment is promoted, which is reflected in a psychological sense of ownership over the equipment, leading this feeling to an ongoing personal commitment .

In an internship context, developed at Danone Portugal, this project will exposes an autonomous maintenance practical approach and present the study results of an assess of the company operators psychological sense of ownership.

The results of the study confirmed the existence of a psychological sense of psychological ownership, revealing as well the existence of a culture that promotes this feeling rather than a culture that prevents it. In practice, this reflects a greater propensity for teamwork as opposed to individual work.

Índice Geral

ÍNDICE GERAL	I
ÍNDICE DE TABELAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IV
ÍNDICE DE EQUAÇÕES	VI
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E MOTIVAÇÕES.....	1
1.2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	2
1.3. METODOLOGIA.....	2
1.4. ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	3
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA E ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL	4
2.1. <i>TPM – TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE</i>	4
2.1.1. <i>História do TPM e sua Evolução</i>	4
2.1.2. <i>Definição e Objetivos</i>	5
2.2. <i>5S - A BASE DO TPM</i>	8
2.3. <i>PILARES DO TPM</i>	10
2.4. <i>MANUTENÇÃO AUTÓNOMA</i>	13
2.4.1. <i>Definição e Objetivos</i>	14
2.4.2. <i>Implementação</i>	15
2.5. <i>PERTENÇA PSICOLÓGICA</i>	20
2.5.1. <i>Definição</i>	20
2.5.2. <i>Raízes do Sentimento de Pertença Psicológica - Dimensões</i>	22
2.6. <i>MEDIÇÃO DA PERTENÇA PSICOLÓGICA</i>	26
2.6.1. <i>A escala – Psychological Ownership Questionnaire</i>	26
CAPÍTULO 3 - APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DO PROCESSO PRODUTIVO	28
3.1. <i>DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS E ATIVIDADES DA EMPRESA</i>	28
3.1.1. <i>Descrição da Secção Ercas – Enchimento</i>	30
3.2. <i>DANONE MANUFACTURING WAY (DAMAWAY)</i>	32

3.3. DONOS DE ÁREA.....	33
3.3.1. <i>Definição das Áreas</i>	34
3.4. A IMPORTÂNCIA DO FATOR HUMANO	39
CAPÍTULO 4 - CASO DE ESTUDO.....	42
4.1. REORGANIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE APOIO À MELHORIA CONTINUA	42
4.2. CRIAÇÃO DE <i>STANDARDS</i> DE LIMPEZA, INSPEÇÃO E LUBRIFICAÇÃO (CIL).....	46
4.3. ROTAS DE INSPEÇÃO E VERIFICAÇÃO.....	50
4.4. ORGANIZAÇÃO DAS ÁREAS.....	53
4.4.1. <i>Armazém de Papel, Cartolinas e Mixpaper</i>	54
4.5. MATRIZ DE COMPETÊNCIAS – FORMAÇÃO DOS DONOS DE ÁREA E DOS OPERADORES	57
4.5.1. <i>Desenvolvimento de um Questionário</i>	58
4.5.2. <i>Análise dos Resultados</i>	60
4.5.3. <i>Análise Crítica / Sugestões de Melhoria</i>	61
4.6. CRIAÇÃO DE MECANISMO DE SUPERVISÃO	61
CAPÍTULO 5 - MENSURAÇÃO	66
5.1. RAZÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO	66
5.2. DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO.....	69
5.2.1. <i>População</i>	70
5.3. TÉCNICAS ESTATÍSTICAS PARA ANÁLISE DOS DADOS	70
5.3.1. <i>Análise Descritiva</i>	70
5.3.2. <i>Análise Fatorial</i>	72
5.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	74
5.4.1. <i>Linha de Produção</i>	74
5.4.2. <i>Área do Operador</i>	89
5.5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	104
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
ANEXOS.....	114

Índice de Tabelas

Tabela 1: Atividades chave para a implementação da metodologia 5s.....	9
Tabela 2: Etapas de desenvolvimento da manutenção autónoma.....	16
Tabela 3: Áreas de responsabilidade da secção Ercas	34
Tabela 4: Foco do Perfil de operador <i>improve</i> e <i>maintain</i>	36
Tabela 5: Levantamento dos recursos existentes para os Operadores	43
Tabela 6: Tempo de CIL estimado em minutos.....	49
Tabela 7: Exemplo de Micro tarefas na Macro tarefa de Passagem de turno e preenchimento da folha de controlo de linha	58
Tabela 8: Questões exemplo usadas da Matriz de competências	59
Tabela 9: Itens em estudo para a Linha de Produção e Área do Operador.	68
Tabela 10: Escala de Likert de 6 pontos	69
Tabela 11: Distribuição por Área da Fábrica da população em estudo	70
Tabela 12: Caracterização dos Valores de Consistência Interna (Alpha de Cronbach).....	71
Tabela 13: Valores de referência para MAS.....	73
Tabela 14: Análise descritiva e de fiabilidade da escala do sentimento de Pertença para com a linha de produção	75
Tabela 15: Pesos fatoriais de cada item para os 3 fatores retidos para com a Linha de Produção. 81	
Tabela 16: Médias obtidas para os índices da linha.....	83
Tabela 17: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa”	85
Tabela 18: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Territorialidade para a Linha de trabalho	86
Tabela 19: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Responsabilidade para a Linha de trabalho	88
Tabela 20: Análise descritiva e de fiabilidade da escala do sentimento de pertença para com a Área do Operador.....	89
Tabela 21: Pesos fatoriais de cada item obtidos pela matriz rodada para os 4 Fatores retidos para a Área do Operador.....	95
Tabela 22: Médias obtidas para os índices da área	97
Tabela 23: Quadro resumo da dispersão do sentimento de “Ter uma Casa” e Autoidentidade para a Área do Operador.....	99

Tabela 24: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Territorialidade para a Área do Operador	100
Tabela 25: Quadro resumo da dispersão sentimento de Responsabilidade para a Área do Operador	102
Tabela 26: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Autoeficácia para a Área do Operador	103
Tabela 27: Médias obtidas para as dimensões do sentimento de pertença	104
Tabela 28: Ranking das diversas secções para com os índices do sentimento de pertença	107

Índice de Figuras

Figura 1: Oito pilares para do TPM.....	10
Figura 2: Esquema das Atividades de Produção	29
Figura 3: Exemplificação Linha de enchimento de logurte Batido e Gelificado.....	31
Figura 4: Responsabilidades e ferramentas do perfil de Operador <i>Maintain</i>	36
Figura 5: Responsabilidades e ferramentas do perfil de Operador <i>Improve</i>	37
Figura 6: Diagrama exemplo das equipas existentes	39
Figura 7: Exemplo de identificação dos pontos de Inspeção e Verificação para cada turno.....	52
Figura 8: <i>Layout</i> do armazém de papel, Mixpaper e cartolinas após reestruturação	55
Figura 9: Nível de competências dos trabalhadores	57
Figura 10: Quadro de linha Erca 1 antes da reformulação efetuada	62
Figura 11: Apresentação ao grupo de trabalho para resolução das incidências entre turnos	63
Figura 12: Estrutura exemplo para o quadro de linha	64
Figura 13: Novo quadro.....	65
Figura 14: Estrutura Fatorial obtida para a Linha e Área	105

Índice de Gráficos

Gráfico 1: <i>Status</i> dos Documentos Instruções de Trabalho, por área de responsabilidade.....	44
Gráfico 2: <i>Status</i> dos documentos OPL, por área de responsabilidade	45
Gráfico 3: Distribuição em percentagem dos Documentos Atualizados e Purgados.....	46
Gráfico 4: Média Total de Respostas Erradas em Micro tarefas por equipa, Operador/ <i>Backup</i>	60

Gráfico 5:Distribuição de respostas em percentagem para a Territorialidade segundo a escala de Likert.....	76
Gráfico 6: Percentagem de respostas à Autoeficácia segundo a escala de Likert	77
Gráfico 7: Percentagem de resposta para a Responsabilidade segundo a escala de Likert	77
Gráfico 8: Percentagem de resposta para “Ter uma Casa” segundo a escala de Likert	78
Gráfico 9: Percentagem de resposta para a Autoidentidade segundo a escala de Likert	79
Gráfico 10: Caixa de Bigodes para o sentimento de Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa” para com à Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica.....	84
Gráfico 11: Caixa de Bigodes para o sentimento de Territorialidade para com à Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica.....	86
Gráfico 12: Caixa de Bigodes para o sentimento de Responsabilidade para com à Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica	87
Gráfico 13:Percentagem de resposta para a Territorialidade na Área do Operador segundo a escala de Likert.....	90
Gráfico 14: Percentagem de resposta para a Autoeficácia na Área do Operador segundo a escala de Likert.....	91
Gráfico 15: Percentagem de resposta para a Responsabilidade na Área do Operador segundo a escala de Likert.....	92
Gráfico 16:Percentagem de resposta para a “Ter uma Casa” na Área do Operador segundo a escala de Likert.....	93
Gráfico 17: Percentagem de resposta para a Autoidentidade na Área do Operador segundo a escala de Likert.....	93
Gráfico 18: Caixa de Bigodes para o sentimento de “Ter uma Casa” e Autoidentidade para com a Área do Operador, em relação às secções da fábrica	98
Gráfico 19: Caixa de Bigodes para o sentimento de Territorialidade para com à Área do Operador, em relação às secções da fábrica	100
Gráfico 20: Caixa de Bigodes para o sentimento de Responsabilidade para com à Área do Operador, em relação às secções da fábrica	101
Gráfico 21: Caixa de Bigodes para o sentimento de Autoeficácia para com à Área do Operador, em relação às secções da fábrica	102

Índice de Equações

Equação 1: Formula para Cálculo do Índice de Ajustamento	74
Equação 2: Equação para cálculo do índice Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa” para a linha.....	83
Equação 3: Equação para cálculo do índice Territorialidade para a Linha.....	83
Equação 4: Equação para cálculo do índice Responsabilidade para a linha	83
Equação 5: Equação para cálculo do índice “Ter uma Casa” e Autoidentidade para com área	97
Equação 6: Equação para cálculo do índice Territorialidade para com a área	97
Equação 7: Equação para cálculo do índice Responsabilidade para com a área	97
Equação 8: Equação para cálculo do índice Autoeficácia para com a área	97

Capítulo 1 - Introdução

Neste capítulo exibe-se um enquadramento do tema do projeto e suas principais motivações. Inicialmente são apresentados os objetivos gerais e específicos a alcançar, bem como a metodologia seguida para o seu desenvolvimento. Finalmente, apresenta-se a estrutura de todo o relatório

1.1. Contextualização e Motivações

O atual comportamento dos mercados obriga as empresas a desenvolver estratégias que permitam a obtenção de melhorias para que consecutivamente se mantenham competitivas.

Algumas estratégias adotadas associam-se à promoção de metodologias que proporcionem melhorias no desempenho das pessoas, dos equipamentos e dos processos.

A abordagem ao TPM (*Total Productive Maintenance*) conduz ao desenvolvimento de métodos e ferramentas de gestão que promovem mudanças organizacionais, nomeadamente ao nível dos recursos humanos. Para Willmott (1994), a filosofia TPM, promove uma cultura na qual o operador desenvolve um sentido de pertença para com os equipamentos que manuseia, conhecendo-os melhor, desenvolvendo capacidades e competências, para continuamente promover a melhoria destes. O desenvolvimento de um dos pilares do TPM, a manutenção autónoma, está na base dessas mudanças.

Segundo Tajiri e Gotoh (1999), o pilar Manutenção Autónoma é aquele que visa duas perspetivas, sendo estas a perspetiva humana e a perspetiva do equipamento. Quanto à primeira, existe uma promoção do desenvolvimento do conhecimento do operador, tendo por base o seu perfil de competências. Quanto à segunda é estabelecida a necessidade de continuamente possuir um chão de fábrica organizado, onde qualquer situação não normal deve ser detetada instantaneamente.

Esta estratégia enquadra-se na implementação de um programa TPM em curso na fábrica da Danone Portugal.

Posto isto, o objetivo deste projeto passa pelo desenvolvimento dum pilar do TPM, Manutenção Autónoma, numa secção de enchimento de iogurtes, funcionando este como suporte ao desenvolvimento do sentimento de pertença dos operadores da secção em estudo, para que consecutivamente o desempenho do produto, processo e das pessoas seja superior, sendo tal sentimento indutor de uma vantagem competitiva.

Este projeto constitui um desafio, tanto pelas áreas teóricas a abordar, como pela vantagem de implementação prática de ferramentas que influenciam o sentimento de pertença dos operadores, sobre os equipamentos que manuseiam.

1.2. Objetivos Gerais e Específicos

O principal objetivo deste trabalho relaciona-se com o desenvolvimento de ferramentas de manutenção autónoma na secção de enchimento de iogurtes, Ercas, da empresa Danone Portugal. Com a colaboração dos operadores e das chefias desta secção pretende-se especificamente desenvolver áreas de responsabilidade e gestão operacional, desenvolver maior autonomia na gestão diária dos operadores e desenvolver e aplicar *standards* de manutenção autónoma.

Por outro lado, pretende-se também constatar o sentimento de pertença dos operadores nas diversas secções da empresa, aferindo o posicionamento da secção Ercas como consequência das ações desenvolvidas na secção.

1.3. Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido em contexto industrial, tendo como plano de Ação uma secção de enchimento de iogurtes. Paralelamente, e de forma a sustentar o trabalho prático foram estudados e compreendidos todos os conceitos relativos ao TPM e ao pilar manutenção autónoma, bem como os conceitos do campo da psicologia relativos ao sentimento de pertença psicológica.

Em contexto industrial procedeu-se à aplicação de diversas ferramentas TPM com especial enfoque nas de manutenção autónoma. A aplicação destas, teve como principais intervenientes os operadores de uma secção de enchimento, funcionando estes como elementos estabelecadores das ferramentas referidas.

Como forma de aferição do sentimento de pertença dos operadores, aplicou-se uma escala desenvolvida por Avey *et al.* (2009) para aferir este sentimento, tendo sido esta aplicada aos operadores da empresa através de um questionário.

1.4. Estrutura do Relatório

O presente relatório encontra-se dividido em 6 capítulos: Introdução, Revisão de Bibliografia e Enquadramento Conceptual, Apresentação da Empresa e seu Processo Produtivo, Caso de Estudo, Mensuração do sentimento de pertença psicológica e por fim Conclusões, Limitações e Desenvolvimentos Futuros.

Este primeiro descreve introdutoriamente, o projeto realizado.

O Capítulo 2 apresenta a revisão de literatura e o seu enquadramento teórico, sendo aqui apresentados os conceitos teóricos necessários à prossecução do projeto. Inicialmente apresenta-se o conceito de TPM seus objetivos e ferramentas. O aprofundamento do pilar do TPM, Manutenção Autónoma, permite apresentar as ferramentas que serão usadas na parte prática e que estão na base do desenvolvimento do sentimento de pertença. Quanto a este, é apresentada a sua definição, bem como as dimensões para o desenvolvimento deste sentimento. Finalmente apresenta-se uma escala para aferição deste sentimento nos operadores da empresa.

O Capítulo 3 descreve a empresa Danone Portugal, onde decorreu o estágio. São apresentados também o programa de organização da produção e melhoria contínua. Seguidamente é exposto o programa donos de área, o qual está na estrutura o desenvolvimento das etapas seguintes.

O Caso de estudo, Capítulo 4, apresenta a aplicação dos conceitos de manutenção autónoma na secção de enchimento de iogurtes Ercas. É descrito o trabalho e o contributo desenvolvido em contexto organizacional.

Quanto ao Capítulo 5, expõem uma escala para aferição do sentimento de pertença psicológico dos operadores da empresa, e consequentes resultados desse estudo.

Finalmente, o Capítulo 6 retrata as Conclusões, Limitações e Desenvolvimentos Futuros de todo o trabalho, tendo por base o conhecimento adquirido.

Capítulo 2 - Revisão de Literatura e Enquadramento Conceptual

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica, tendo como objetivo providenciar os conteúdos necessários para suportar um correto enquadramento de todo o trabalho.

Com a revisão bibliográfica pretendeu-se definir e caracterizar o conceito de manutenção autónoma, sendo para este apresentada a sua definição, objetivo, bem como os passos fundamentais para a implementação prática deste pilar do TPM. Quanto ao sentimento de pertença psicológica, apresenta-se a sua definição, sendo também retratadas as dimensões/constructos que estão na base deste sentimento. De forma a apresentar uma clareza prática deste conceito psicológico são retratados os principais fatores que de alguma forma podem ser inculcados pela organização.

Por fim é apresentada uma escala para aferição do sentimento de pertença, sendo esta aplicada sob a forma de questionário aos operadores da empresa. A adaptação da escala adotada proporcionará mais adiante, a análise de cada dimensão e nível do sentimento de pertença constatado.

Os capítulos seguintes apresentam a aplicação prática dos conceitos aqui retratados numa secção de enchimento de iogurtes. O capítulo três fornece uma apresentação profunda do departamento industrial da empresa Danone Portugal S.A.

2.1. TPM – Total Productive Maintenance

2.1.1. História do TPM e sua Evolução

A manutenção produtiva¹ tem a sua origem nos Estados Unidos da América nos finais dos anos 40 e inícios dos anos 50. Neste período, com vista a desenvolver a sua economia o setor industrial japonês adota técnicas, conhecimentos de produção e modelos de gestão existentes nos Estados Unidos da América. Consequentemente os produtos produzidos no Japão são exportados em larga escala para as grandes nações industrializadas, tornando-se famosos pela sua qualidade superior, chamando assim à atenção de todo o mundo para as técnicas e modelos de gestão utilizadas (Nakajima, 1988).

Segundo (Sharma *et al.* (2012)), após a adoção do modelo produtivo americano, por parte dos japoneses, foi criado o Japanese Institute of Plant Maintenance (JIPM), sendo

¹ Manutenção Produtiva: tem como foco promover a manutenção dos equipamentos produtivos, de forma a aumentar a produtividade da empresa, através da redução do custo total dos equipamentos durante todo o período de vida útil destes.

este constituído por um grupo de desenvolvimento formado por 20 empresas japonesas com o objetivo de estudar e desenvolver estes modelos.

Para Cabrita (2003), os Estados Unidos da América continuaram a exercer um papel importante, no desenvolvimento destes conceitos, sendo estes os pioneiros no desenvolvimento da Manutenção Preventiva², que mais tarde evoluiu para a Manutenção do Sistema de Produção, incorporando esta a Manutenção Preventiva.

Segundo o mesmo, o Japão através do JIPM assimilou todos estes conceitos, acrescentando a estes o conceito de “manutenção com a participação de todos”, sendo mais tarde designado por Total Productive Maintenance - TPM ou Manutenção Produtiva Total - MPT.

Em 1961 usando como premissa a melhoria do desempenho industrial, o conceito de manutenção produtiva envolvendo a participação de todos é aplicado na empresa Nippondeso, sendo este conceito posteriormente expandido para empresas como a Toyota, Mazda, Nissan, entre outras (Sharma et al., 2012).

Assim, Ahuja e Khamba (2008), afirmam que, TPM é uma filosofia japonesa única, que é baseada e tem sido desenvolvida sobre os conceito e metodologias de Manutenção Produtiva. Desta forma, o mesmo sustenta que, o TPM é uma abordagem inovadora à manutenção, que otimiza a utilização dos equipamentos, elimina avarias, paragens e promove a manutenção autónoma pelos operadores em catividades do dia a dia, envolvendo a participação de todos.

2.1.2. Definição e Objetivos

Segundo Kutucuoglu *et al.* (2001), os equipamentos são um dos maiores contribuidores para o desempenho e rentabilidade dos sistemas de produção. Seguindo esta afirmação, deduzimos que a capacidade, desempenho e desenvolvimento de uma empresa está diretamente ligada aos equipamentos com que esta executa os seus processos. Assim, estes equipamentos podem ser considerados como a base para o sucesso dos sistemas produtivos. Perante isto, a forma como os equipamentos são mantidos dá-nos a conhecer a eficácia e eficiência das operações da empresa, logo a sua conservação, manutenção e gestão deve ser extremamente cuidada. A manutenção dos equipamentos é uma função indispensável em qualquer setor de produção. Para Lofsten (1999), o objetivo da manutenção é reduzir os efeitos adversos de paragens e maximizar a disponibilidade dos equipamentos a um custo mínimo.

² Manutenção preventiva: visa prevenir falhas e consecutivas perdas provocadas pelos equipamentos, através de medidas preventivas. Melhora a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos de produção.

Desta forma Pomorski (2004), refere que, uma boa manutenção pode ser induzida através da aplicação de um programa de Manutenção Produtiva Total (TPM), designado na literatura anglo-saxónica por Total Productive Maintenance através do qual a frequência das paragens e os custos de manutenção são reduzidos para taxas muito baixas.

Nakajima (1988), um dos autores com maiores contributos na área do TPM, define TPM como uma abordagem inovadora à manutenção que otimiza a eficiência dos equipamentos, elimina falhas e promove a manutenção autónoma entre os operadores, através de atividades do dia a dia envolvendo a totalidade da força de trabalho.

(Womack *et al.* (1990)), Complementam que o TPM é representado por um conjunto de técnicas que visam que as máquinas ao longo do processo produtivo tenham sempre o desempenho esperado, para que este nunca tenha de ser interrompido.

Para Gupta *et al.* (2007), TPM estabelece uma relação próxima entre a manutenção e produtividade, mostrando como um bom cuidado e um boa conservação do equipamento resulta em maior produtividade. Os mesmos autores afirmam que o TPM é uma filosofia de melhoria contínua que cria um senso de propriedade nos operadores de cada máquina, bem como nos seus supervisores. Assim, através desta filosofia podemos promover o desenvolvimento de vantagens para as empresas que a aplicam. Estes benefícios advêm do facto de todas estas melhorias serem obtidas dentro da organização, pois com uma maior preservação dos equipamentos, maior cooperação das pessoas, e maiores poupanças económicas, conseguem-se grandes vantagens competitivas, sendo este aspeto considerado um aproveitamento dos recursos internos existentes.

Uma constante preocupação da filosofia TPM prende-se com a maximização da eficácia global dos equipamentos durante todo o período da sua vida útil, isto, para que o retorno obtido pela empresa supere o investimento. Consequentemente o esforço por garantir e manter os equipamentos em ótimo estado deve ser constante.

Para Ahuja e Khamba (2008), os principais objetivos desta estrutura são garantir a manutenção dos equipamentos em boas condições, de forma a prevenir paragens inesperadas, perdas de velocidade, falhas de qualidade ou erros de operação, decorrentes da catividade operacional, ou dito por outras palavras, alcançar o objetivo de zero paragens, zero defeitos, zero acidentes e zero poluições. Perante isto Nakajima (1988), remata que os equipamentos devem operar a 100 % da capacidade durante 100 % do tempo. Para o mesmo autor, uma aferição sobre a eficácia global dos equipamentos, a produtividade, a qualidade, o custo, a entrega, a segurança e a moral

podem ser elementos facilitadores para alcançar os objetivos propostos por aquela doutrina.

Outro ponto fulcral para a obtenção dos resultados propostos são as pessoas, pois a partir deste recurso podemos criar e desenvolver melhorias, promover grupos de trabalho, bem como estimular o desenvolvimento pessoal e de grupo, promovendo-se assim uma cultura corporativa necessária à boa execução destas filosofias.

Suzuki (1994), refere que para melhor atingir estes resultados, as pessoas mais habilitadas são aquelas que entendem os equipamentos de uma forma íntima. Os operadores de linha, aqueles que estão mais ligados ao equipamento, serão, em princípio, as pessoas mais preparadas para tomar conta destes.

Para Cabral (2006), uma característica do TPM é o facto de envolver todo o pessoal da produção na manutenção dos equipamentos. Para isto, contribui ativamente o conhecimento dos operadores, pois estes são quem manuseia o equipamento e melhor o conhece. Assim, para que possamos continuamente melhorar as nossas práticas e culturas empresarias, o nosso foco deve ser os recursos humanos, passando isto pelo envolvimento de todos os níveis hierárquicos da organização. Segundo Cabrita (2003), este envolvimento consegue criar um clima prático de autogestão na medida em que os operadores desenvolvem um sentimento de propriedade pelos equipamentos que operam. Claro está, que este sentido de propriedade proporciona um cuidado eficaz da sua manutenção, do seu bom estado de funcionamento e conservação. Segundo Ahuja e Khamba (2008) a aplicação de um programa TPM tipicamente amplia as responsabilidades das equipas de produção, deixando estas de meramente operarem máquinas, para serem elementos cativos na deteção e prevenção de falhas, executando manutenções básicas e mantendo as suas áreas limpas e organizadas. Portanto sendo o TPM uma ferramenta do *Lean Manufacturing*, esta não apenas requer equipamento flexível mas também colaboradores flexíveis e envolvidos nos processos produtivos. Esta cooperação e envolvimento ajudam a eliminar desperdícios decorrentes de uma área de trabalho desorganizada, de paragens imprevistas e de um desempenho dos equipamentos extremamente inconstante (Ahuja & Khamba, 2008).

Como já referido anteriormente, o desenvolvimento do TPM promove um maior envolvimento e cooperação entre os colaboradores, associando as suas capacidades e competências com os processos e equipamentos existentes na empresa, permitindo, segundo Cabrita (2003), a criação de uma “cultura de valores”. Assim, no ponto 2.5 (Pertença Psicológica) será abordado o conceito de sentido de pertença e seu

desenvolvimento, estando este sentimento assente num estado psicológico intrínseco a cada indivíduo e aos seus valores, ou cultura de valores a que este está sujeito.

2.2. 5S - A Base do TPM

O desenvolvimento da metodologia TPM inicia-se com a implementação do programa 5s. Segundo Wakjira e Singh (2012), 5s é definido como um processo sistemático de arrumação e limpeza, com o objetivo de atingir um ambiente sereno e organizado no local de trabalho, procurando também o compromisso de todos os colaboradores para implementar e manter esta prática. Sharma et al. (2012), Rematam que o 5s é um sistema para reduzir o desperdício, otimizar a produtividade e a qualidade, mantendo consecutivamente o local de trabalho ordenado, usando sinais e indicações para alcançar resultados operacionais de uma forma mais consistente.

Os mesmos sustentam, que no dia a dia, as rotinas que mantêm as organizações de uma forma ordenada e organizada, são essenciais para um eficiente fluxo de catividades.

A origem desta metodologia está nas iniciais das cinco palavras japonesas, *SEIRI*, *SEITON*, *SEISO*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*. O seu significado, as suas características, bem como os resultados da sua implementação são apresentados na Tabela 1.

Nomenclatura Japonês/ Inglês/ Português	Características	Resultados/ Consequências
SEIRI/ Sort/ Eliminar	Manter no local de trabalho apenas as ferramentas necessárias, descartando o que é inútil	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização do local de trabalho • Fácil localização do material de trabalho • Eliminação do material desnecessário ou obsoleto
SEITON/ Set in order/ Arrumar	Manter no local de trabalho as ferramentas de forma organizada, isto é cada peça no seu lugar	<ul style="list-style-type: none"> • Arrumação dos materiais em ótimas condições • Rapidez na procura dos materiais • Melhor controlo visual
SEISO/ Shine/ Limpar	Manter sistematicamente limpo o material e o local de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da vida útil dos equipamentos • Redução dos custos de manutenção • Ambiente de trabalho mais agradável
SEIKETSU/ Standardize/ Padronizar	Manter todos os setores da empresa com as mesmas características	<ul style="list-style-type: none"> • Melhor entendimento entre os colaboradores • Melhor controlo visual • Aumento da Motivação
SHITSUKE/ Sustain/ Disciplinar	Ter autodisciplina para possuir bons hábitos e boa disciplina	<ul style="list-style-type: none"> • Redução dos acidentes de trabalho • Cumprimento das normas e procedimentos definidos • Melhorias no desenvolvimento pessoal

Tabela 1: Atividades chave para a implementação da metodologia 5s
Fonte: Wakjira e Singh (2012)

Este conceito tipicamente promove uma quebra de cultura, mudança de atitudes e hábitos, que por vezes se encontram extremamente enraizados nas organizações. Cabrita (2003) sustenta que a melhor forma de promover e conservar esta metodologia é através de um forte investimento em formação para com todos os intervenientes da organização.

A importância da implementação da metodologia 5s é justificada por Wakjira e Singh (2012) como a melhor forma de descobrir problemas, pois estes não podem ser

claramente visíveis quando o local de trabalho se encontra sujo e desorganizado. Assim este é o primeiro passo para uma melhoria contínua das organizações, a partir do qual se desenvolve o TPM.

2.3. Pilares do TPM

O TPM procura maximizar a utilização dos equipamentos ao longo da sua vida útil. Um dos princípios de base deste método relaciona-se com a manutenção dos equipamentos em ótimas condições de maneira a prevenir paragens inesperadas, perdas de velocidade e defeitos de qualidade que advêm das catividades produtivas (Ahuja & Khamba, 2008).

De acordo com o mesmo autor as ferramentas do TPM são frequentemente denominadas por Pilares ou elementos do TPM, constituindo assim a sua estrutura, como apresentado na Figura 1. O foco desta estrutura está num plano de implementação de oito pilares, donde resultam melhorias substanciais da produtividade do trabalho, atingindo-se através desta abordagem, uma redução nos custos de manutenção, nas paragens e nos tempos improdutivos (Ahuja & Khamba, 2008).

(Ahmed e Siong (2007)), referem que a implementação do TPM não melhora apenas a disponibilidade e confiança no equipamento, mas também proporciona melhoria no aumento de produção, na melhoria da qualidade dos produtos e cria uma cultura de espírito de equipa, enquanto aumenta a capacidade de trabalho entre os indivíduos.

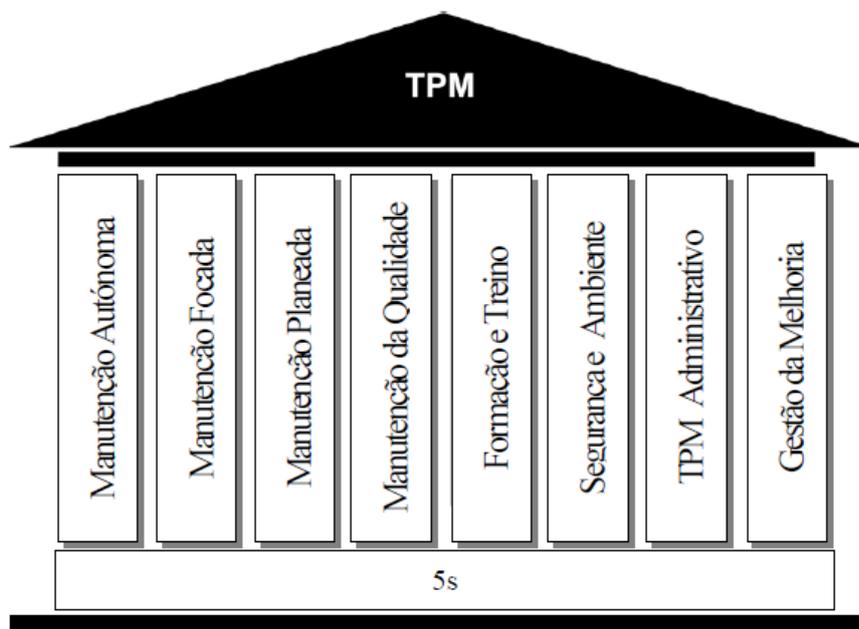


Figura 1: Oito pilares para do TPM
Fonte: Ahuja e Khamba (2008)

De acordo com Venkatesh (2007) a abordagem ao TPM começa com o 5s, pois sem que o local de trabalho se encontre limpo, organizado, padronizado e disciplinado todos os possíveis problemas não serão claramente visíveis. A limpeza e a organização do local de trabalho proporciona a descoberta de problemas, o que por si só é uma melhoria. Assim na base dos pilares TPM temos a ferramenta designada de 5s, já apresentada na secção 2.2.

Quanto aos oito pilares do TPM estes são descritos da seguinte forma (Ahuja & Khamba, 2008; Sharma et al., 2012; Venkatesh, 2007):

1. Manutenção Autónoma – Consiste em promover a participação de todos os operadores na procura de constantes melhorias para os equipamentos. Estas melhorias estão focadas na prevenção da deterioração do equipamento através de uma normal utilização, inspeções diárias, restauro, correta gestão do equipamento e estabelecimento de condições básicas, essenciais para manter os equipamentos. Para isso é necessário que todos estejam ativamente envolvidos em inspecionar, lubrificar e limpar os próprios equipamentos.
A manutenção autónoma envolve a participação de todos os operadores na manutenção e na condução de actividades que garantam as condições dos equipamentos para que estes providenciem um excelente desempenho.
2. Manutenção Focada – Segundo Suzuki (1994), este pilar baseia-se no uso de ferramentas que tenham em vista maximizar a eficácia global dos equipamentos, processos e áreas de produção de forma a obter-se uma total eliminação do desperdício.
Para tal, Sharma et al. (2012), refere que é necessário um foco no equipamento, no sentido de este poder maximizar o desempenho nas tarefas de produção, sendo responsabilidade dos operadores, técnicos, engenheiros ou gestores manter os equipamentos em ótimas condições para servirem o pressuposto de que melhor desempenho nos equipamentos conduz a uma melhor desempenho das empresas.
É importante referir que a manutenção focada e a reestruturação dos equipamentos são um processo contínuo ao longo de toda a vida dos equipamentos.

3. Manutenção Planeada – Para o JIPM a manutenção planeada é vista como um programa que quando é executado corretamente facilita o alcance dos objetivos, zero defeitos, zero falhas e zero anormalidades (Sharma et al., 2012). Para o mesmo, a implementação e manutenção desta atividade eficientemente reduz a necessidade de tarefas de manutenção e a sua consequente diminuição dos recursos afetos.
Ahuja e Khamba (2008) sustentam que, a manutenção planeada deve ser executada entre o departamento de operações e o departamento de manutenção, de forma a que estes cooperem entre si. De um ponto de vista operacional, esta cooperação, sendo levada a cabo por operadores de produção e manutenção reflete um bom exemplo de manutenção produtiva, envolvendo a participação de todos.
4. Manutenção da Qualidade – Segundo Sharma et al. (2012), a manutenção da qualidade é alcançada mantendo as condições dentro dos *standards* específicos, inspecionando e monitorizando de forma a eliminar as situações não *standard*, executando ações preventivas antes da ocorrência de defeitos ou falhas dos equipamentos. Por outras palavras a manutenção da qualidade é o estabelecimento e controlo de condições que possam prevenir a ocorrência de defeitos, isto para que possamos alcançar o objetivo de zero defeitos.
5. Formação e Treino – É considerado por Sharma et al. (2012) um pilar fundamental do TPM, pois a implementação desta filosofia está dependente do nível de compreensão dos colaboradores e da capacidade de cada um, para adquirirem as necessárias valências para desenvolver as suas operações e as tarefas de manutenção. Suzuki (1994), afirma que, a força de trabalho é um ativo de baixo custo e que todas as empresas devem promover a formação e educação sistematicamente. Para o mesmo autor, este pilar assegura o sucesso dos outros pilares.
6. Segurança e Ambiente – Assegurar segurança e prevenir impactos ambientais adversos, são temáticas a ter em conta na gestão das organizações. Desta forma, garantir alta confiança nos equipamentos, prevenindo erros humanos e eliminando fontes de poluição, são objetivos do TPM (Suzuki, 1994). Por outras palavras, este pilar promove a criação de um ambiente de trabalho sem riscos

para a saúde dos colaboradores e para a segurança do meio ambiente. O lema deste pilar é zero acidentes, zero riscos e zero perigos.

7. TPM Administrativo – Os departamentos administrativos possuem um grande impacto no suporte às de produção (Suzuki, 1994). Assim, partindo deste pressuposto é importante considerar que a total envolvimento de todos os departamentos de uma organização é fulcral para o sucesso do TPM. Desta forma podemos também considerar que as atividades dos departamentos administrativos saem fortalecidas pela melhoria na produtividade, eficiência e cultura causada pela adoção desta filosofia.
8. Gestão da Melhoria – O foco deste pilar está em englobar todas as atividades que maximizam a eficácia global do equipamento ao longo de toda a sua vida útil e em melhorar o desempenho através da completa eliminação das perdas (Suzuki, 1994). Podem ser consideradas atividades deste pilar a gestão dos equipamentos e das suas melhorias. Para Sharma et al. (2012), o conceito deste pilar é expandido ao *design* dos equipamentos, por forma a não alcançar apenas a fiabilidade e manutenção destes, mas também a prevenção de todas as possíveis perdas que possam obstruir o desempenho do sistema de produção.

Como se constata o TPM procura a participação de todos os recursos humanos, para melhorar a disponibilidade produtiva dos equipamentos, o desempenho, a qualidade, a confiança e a segurança.

Ahuja e Khamba (2008), afirmam que o TPM capitaliza proactivamente e progressivamente as metodologias de manutenção, procurando envolver o conhecimento e cooperação dos operadores, chefias, engenheiros e as equipas de manutenção para otimizar o desempenho das máquinas, resultando isto na eliminação de avarias, na redução dos tempos improdutivo e melhorando a qualidade dos produtos.

2.4. Manutenção Autónoma

Como apresentado anteriormente, um dos pilares do TPM designa-se de Manutenção Autónoma. No âmbito deste trabalho coloca-se como fundamental a explicação deste pilar de modo mais aprofundado de forma a apresentarem-se e compreenderem-se as funções mais adiante assumidas.

2.4.1. Definição e Objetivos

Segundo Cabrita (2003), este pilar é a parte mais visível da filosofia TPM, onde a repercussão das medidas tomadas são facilmente constatadas no ambiente de trabalho, por um aumento do compromisso e contributo dos operadores de produção e manutenção. Por outras palavras, o foco deste pilar está na colaboração das equipas de manutenção e produção, na procura por melhores desempenhos da área produtiva, tendo por base os equipamentos produtivos.

A manutenção autónoma procura assegurar a participação de cada operador de produção na manutenção dos equipamentos de produção, sendo estes também responsáveis pela condução de atividades que garantem ótimas condições de produção e de desempenho dos equipamentos de produção (Sharma et al., 2012).

Segundo Suzuki (1994), existem três propósitos para a existência de um programa de manutenção autónoma, sendo estes:

- Prevenir a deterioração dos equipamentos através do correto uso destes;
- Promover o estado ideal dos equipamentos através da sua correta gestão;
- Estabelecer as condições básicas necessárias, para manter os equipamentos em boas condições.

Estes propósitos expõem a intenção de cooperação entre a produção e a manutenção na procura de um objetivo comum, sendo este, manter os equipamentos em boas condições de forma a evitar acentuados desgastes. Desta forma, é proposto por Nakajima (1988) que os operadores de produção aprendam e desenvolvem tarefas importantes de manutenção, que comumente são desprezadas pela manutenção. Estas tarefas incluem inspeção, limpeza, lubrificação, entre outras, podendo mesmo os operadores desenvolver pequenas reparações ou substituições. Por outro lado, promover o estado ideal dos equipamentos desenvolve um maior e melhor conhecimento sobre as funções dos equipamentos, quais os problemas ou anomalias mais comuns e quais as formas de os resolver ou evitar (Cabrita, 2003). Quanto ao estabelecimento das condições básicas necessárias ao bom funcionamento da manutenção autónoma é necessária uma participação ativa dos operadores, cooperando com a manutenção de forma a melhorar a eficiência global e disponibilidade dos equipamentos. Por outro lado, considera-se pertinente usar os equipamentos em prol de novas aprendizagens, para prevenir paragens, avarias ou problemas de qualidade, passando isto pelo desenvolvimento de uma maior sensibilidade para reconhecer situações anormais. Suzuki (1994), sustenta

que outro objetivo deste pilar do TPM é o uso dos equipamentos de forma a proporcionar novos conhecimentos e novas formas de pensar para as pessoas envolvidas.

2.4.2. Implementação

A implementação da manutenção autónoma está organizada de uma forma progressiva através de sete etapas. Esta abordagem é bastante consensual na literatura pois deste modo existe um encadeamento das atividades e dos objetivos de cada etapa. Para cada uma das etapas, é desejável que os colaboradores adquiram individualmente as competências necessárias, colocando-as em prática, sendo que, apenas depois das competências de cada etapa serem totalmente adquiridas e confirmadas, é permitida a passagem à etapa seguinte (Nakajima, 1988). A Tabela 2 apresenta cada uma das etapas e correspondentes atividades de implementação da manutenção autónoma.

Etapa	Atividade
1. Limpeza inicial	<ul style="list-style-type: none"> • Limpar todas as sujidades da estrutura do equipamento • Lubrificar e apertar • Descobrir problemas e corrigi-los
2. Identificação de fontes de sujidade e locais de difícil acesso	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e eliminar fontes de pó e sujidade • Melhorar locais de difícil acesso para limpar e lubrificar • Reduzir tempo de limpeza e lubrificação
3. Definição de <i>standards</i> de limpeza e lubrificação	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer <i>standards</i> para reduzir tempos de limpeza, arrumação e lubrificação
4. Condução de inspeções gerais ao equipamento	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir os manuais de inspeções • Identificar e corrigir defeitos dos equipamentos
5. Condução de inspeções gerais ao processo	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e implementar inspeções autónomas para com os processos da empresa
6. Sistematização da manutenção autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Standardizar</i> categorias de controlo individual • Sistematizar o controlo da manutenção • Estabelecer um sistema de autogestão para os <i>standards</i> existentes
7. Manutenção autónoma total	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento dos objetivos e políticas da empresa • Analisar os dados decorrentes das etapas para obtenção de melhorias

Tabela 2: Etapas de desenvolvimento da manutenção autónoma
Fonte: Suzuki (1994)

Descrevendo cada etapa e atividade da manutenção autónoma temos (Suzuki, 1994; Tajiri & Gotoh, 1999; Team, 1996):

1. Limpeza inicial – esta etapa promove ao operador um total conhecimento do equipamento, através da interação com o objeto.

Partindo da atividade de limpeza o operador é “forçado” a tocar em todas as partes e componentes dos equipamentos, criando assim interesse em perceber qual a razão para dado componente estar sujo e qual a forma de evitar que isso volte a acontecer. Por outro lado, expor as anormalidades presentes nos equipamentos, como deficiências, desordens, defeitos ou falhas que podem conduzir a problemas, resulta na descoberta por parte do operador de que “limpar é inspecionar”. Para suportar estas aprendizagens e principalmente para as promover e partilhar entre os operadores e chefias são apresentadas duas soluções:

- Desenvolvimento de One-point Lessons (OPLs) – esta ferramenta proporciona uma clara exposição das anormalidades e possíveis soluções para estas. Assim com um melhor conhecimento e a familiarização com os equipamentos é proporcionado aos operadores maiores facilidades em detetar anormalidades ou até mesmo antecipar falhas através de sintomas. No Anexo 1, apresenta-se um exemplo de uma OPL que descreve como proceder com a marcação de manómetros.
- Criação de Etiquetas – esta prática consiste na identificação dos pontos ou locais onde existem anormalidades numa etiqueta comum, sendo também definido nesta quem encontrou a anormalidade, quando foi encontrada e qual a natureza do problema, podendo também ser definido o responsável pela execução da mesma. Para a manutenção autónoma a identificação das etiquetas é definida numa simbologia cromática entre branco e azul, sendo que, as primeiras são identificadoras de anormalidades que são passíveis de ser resolvidas pelos operadores, enquanto, as outras são levadas a cabo pelo departamento de manutenção. No Anexo 2, é apresentado um exemplo de uma etiqueta de manutenção.

Outra atividade desta etapa é a lubrificação dos componentes dos equipamentos, sendo isto considerado uma condição básica para preservar o

desempenho e confiabilidade dos equipamentos. Para tal, a existência de *standards* de lubrificação dos equipamentos é aconselhada, onde seja possível identificar os componentes, a periodicidade e os métodos a utilizar.

2. Identificação de fontes de sujidade e locais de difícil acesso – o objetivo desta etapa está em diminuir o tempo das operações de limpeza, inspeção e lubrificação. Este propósito resulta da repetição das tarefas de limpeza desenvolvidas no passo anterior, pois quando os equipamentos ficam consecutivamente sujos e o nível de limpeza inicialmente estabelecido, não é possível de manter, os operadores sentem obrigação de controlar o aparecimento da sujidade. Desta forma é inato ao operador procurar e solucionar o problema, tentando chegar à sua causa raiz, combatendo assim fugas, derrames e outras fontes de contaminação.

Por outro lado, a funcionalidade de acesso a estes pontos de limpeza, inspeção e lubrificação dos equipamentos não é prática, levando a que os operadores pensem sobre possíveis melhorias na acessibilidade dos equipamentos. Estas melhorias proporcionam uma melhoria direta nos tempos de execução destas tarefas.

3. Definição de *standards* de limpeza e lubrificação – esta etapa visa a criação de *standards* de limpeza, inspeção e lubrificação, tendo por base os conhecimentos adquiridos nos últimos dois passos. Para tal, e de uma forma autónoma, é necessário que as equipas de operadores assumam a responsabilidade de criar os *standards*, sendo este o papel do grupo de operadores, de forma a manter os seus equipamentos em ótimas condições.

A criação de *standards* deve obedecer ao método de pergunta-resposta “5 Whys +1 H” (Onde?, O quê?, Quando?, Porquê?, Quem? e Como?). Assim, os *standards* devem retratar os itens a inspecionar, os pontos-chave do equipamento, o método, as ferramentas, o tempo previsto, a frequência e os responsáveis pela execução das tarefas. Contudo, na procura por melhores desempenhos nas tarefas de limpar, inspecionar e lubrificar, é possível o uso de controlos visuais intuitivos, tornando estas atividades simples, rápidas e interessantes.

4. Condução de inspeções gerais aos equipamentos – este passo da manutenção autónoma procura que com base no conhecimento sustentado nos passos anteriores, os operadores detenham capacidades para detetar sinais não normais nos primeiros sintomas. Contudo, apesar do operador ser capaz de identificar a falha é pretendido que este também a saiba sinalizar e de seguida soluciona-la. Para Suzuki (1994), esta etapa da manutenção autónoma é o primeiro passo para o desenvolvimento de operadores que funcionam como “sensores humanos”.
5. Condução de inspeções gerais ao processo – o objetivo desta etapa é desenvolver o conhecimento do operador relativamente aos processos da empresa. Suzuki (1994), argumenta que este desenvolvimento é fundamental nas indústrias de processo. Assim, nesta etapa pretende-se que o operador conheça em pormenor as etapas dos processos de produção e suas repercussões no produto que manuseiam. Desta forma este torna-se capaz de detetar falhas de processo, sinaliza-las e facilmente soluciona-las.
6. Sistematização da manutenção autónoma – nesta etapa o operador adquiriu todos os passos da manutenção autónoma e dirige a sua atenção para a manutenção da qualidade agora atingida. Pretende-se então que perante isto o operador esteja preparado para dominar a relação entre os equipamentos e a qualidade, podendo através de instrumentos de gestão, como diagramas de fluxos ou manuais de manutenção e qualidade fazer repercutir esse conhecimento.
7. Manutenção autónoma total - nesta etapa atinge-se uma total autonomia dos operadores em torno da gestão dos equipamentos. Nesta etapa existe uma maior predisposição para a gestão por objetivos, podendo-se usar os mesmos para a contínua promoção e procura de melhorias.

A conclusão destas sete etapas anteriores, assegura que se alcançaram condições ideais para os equipamentos, estado este sustentado num sistema de *standards*. Por outro lado, obtém-se a competência dos operadores tanto perante os equipamentos como perante os processos estando estes preparados para detetar e prevenir qualquer anormalidade.

Team (1996), sustenta que a promoção da manutenção autónoma desenvolve nos operadores uma cultura de sentido de pertença pelos equipamentos, aprendendo muito mais sobre estes, desenvolvendo capacidades para se concentrarem na resolução e melhoria dos problemas destes, podendo até mesmo sentir orgulho por estes.

2.5. Pertença Psicológica

A filosofia TPM é representada por oito pilares, sendo que, segundo Tajiri e Gotoh (1999), referem que o pilar Manutenção Autónoma é aquele que visa duas perspetivas, sendo estas a perspetiva humana e a perspetiva do equipamento.

Suzuki (1994), Tajiri e Gotoh (1999) e Team (1996), afirmam que o desenvolvimento da manutenção autónoma promove nos colaboradores o desenvolvimento do sentido de pertença pelos equipamentos que estes manuseiam.

Um objetivo da manutenção autónoma é de que no local de trabalho tudo e todos trabalhem efetivamente e saudavelmente. Contudo quando tudo se encontra sujo e desarrumado os colaboradores não podem sentir nenhuma ligação pela sua organização, pelo seu trabalho ou até mesmo por eles próprios (Team, 1996).

Claro está, que aqueles que possuem e desenvolvem um sentimento de pertença pelos equipamentos e tendem a ter uma maior motivação pessoal para cuidar, proteger e melhorar os seus alvos desse sentimento.

2.5.1. Definição

Avey et al. (2009), referem que psicólogos, filósofos, geógrafos e especialistas no desenvolvimento de crianças, entre outros, têm constatado que posse e sentimentos de pertença são partes naturais da condição humana. No normal dia a dia podemos verificar este sentimento pelas mais diversas coisas que nos rodeiam, como pelo local onde tomamos café ou almoçamos ou até mesmo pelas mais banais ferramentas que usamos no local de trabalho.

A teoria do sentimento de pertença psicológica nas organizações surge através de (Pierce *et al.* (2001), 2003)), com o estudo de várias áreas como a sociologia, a psicologia e filosofia. Estes definiram este conceito como uma parte separada e distinta do conceito de propriedade legal, isto é, este conceito não é aplicado aos reais proprietários das empresas, mas sim aos seus colaboradores.

De acordo com Pierce et al. (2001), pertença psicológica é um estado psicológico no qual o indivíduo sente que o alvo de pertença (material ou imaterial) ou uma parte desse alvo lhes pertence.

Os mesmos autores sustentam também que o estado de pertença psicológica resulta de uma conexão psicológica e de um sentimento de possessão para com um objeto. Objetos pelos quais os indivíduos desenvolvem possessão, tornam-se parte do indivíduo, moldando a sua Autoidentidade. Desta forma emerge o sentimento de pertença psicológica (Pierce et al., 2003).

Para Avey et al. (2009) estes sentimentos, são um fenómeno bastante real que muitos reconhecem e comentam como estando relacionados com o trabalho e o ambiente organizacional. Contudo, são também considerados alvos deste sentimento ideias ou fatores da vida pessoal. Birger (2008) apresenta a título de exemplo que, frequentemente os casais de namorados sentem pertença e possessão um pelo outro referindo-se um ao outro como a “minha/meu” namorado/a, apesar de nenhum se possuir verdadeiramente ao outro.

Pierce et al. (2003) argumenta que a pertença psicológica tem uma repercussão positiva nas pessoas, refletindo-se isso num sentimento de maior responsabilidade para com os resultados do local de trabalho, maior compromisso organizacional, maior produtividade, entre outros. Por outro lado, existe uma relação negativa do sentimento de pertença psicológica e a rotatividade das pessoas nas funções ocupadas, isto é o sentimento de pertença está negativamente relacionado com a consecutiva troca de funções.

De uma forma positiva, o que é pretendido é que o sentido de pertença psicológica seja assumido pelo indivíduo, para com o seu alvo de pertença. Assim segundo Pierce et al. (2001) aquando da aceitação do alvo por parte do indivíduo, este torna-se parte da identidade desse indivíduo.

Os mesmos autores referem que a distinção conceptual do sentimento de pertença psicológica de outros conceitos que possam reportar uma relação psicológica é o sentimento de possessão, pois distingue a pertença de sentimentos como o compromisso organizacional, a satisfação pessoal, a identificação pessoal e o envolvimento no trabalho.

Segundo Jeswani e Dave (2012) a psicologia da possessão demonstra que as pessoas desenvolvem sentimentos positivos para com os objetos tangíveis ou intangíveis para os quais sentem pertença. Assim, perante isto, é bastante pertinente percebermos quais as razões ou quais as raízes pelas quais existe este sentimento de pertença, e quais são as motivações do indivíduo para atingir este estado.

2.5.2. Raízes do Sentimento de Pertença Psicológica - Dimensões

Para Pierce et al. (2003), tanto as experiências sociais como as biológicas afetam a percepção e o relacionamento dos indivíduos com as suas possessões. Como referido anteriormente, o sentimento de pertença está conectado com o sentimento de possessão que um indivíduo sente relativamente a algo. Por outro lado, um objeto ou algo pelo qual exista um sentimento de possessão este torna-se parte da identidade do indivíduo.

Assim sendo, Pierce et al. (2003) propõem que as raízes do sentimento de pertença podem ser encontradas em três motivos humanos, sendo estes Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa”. Os mesmos explicam que existem três satisfações que derivam do sentimento de pertença, sendo este o controlo do espaço por si só, a personalização do espaço como uma afirmação de identidade e um estímulo à defesa do alvo de possessão.

Por outro lado, Avey et al. (2009), acrescenta que o sentimento de pertença e Autoidentidade estão de tal forma inter-relacionados, que os indivíduos assumem comportamentos territoriais, tais como marcar ou defender o seu território como forma de identificar e defender a sua possessão. Também é considerado pelos mesmos que uma raiz do sentimento de pertença é a responsabilidade, sendo esta a expectativa de um indivíduo ser chamado para justificar as suas ações, crenças, sentimentos ou ações.

Segundo Pierce et al. (2001) o estado de pertença psicológica manifesta-se mais no ambiente organizacional do que noutras situações ou locais, pois segundo os mesmos autores pela teoria do comportamento organizacional, os motivos para a Autoeficácia, Autoidentidade e ter uma casa são proporcionados naquele contexto.

Assim, tendo em conta as três dimensões propostas por Pierce et al. (2001), Autoeficácia, Autoidentidade e ter uma casa, adicionalmente expõem-se as duas dimensões sugeridas por Avey et al. (2009), Territorialidade e Responsabilidade, sendo mais adiante usadas todas estas dimensões numa escala sugerida pelos últimos autores, para mensuração do sentimento de pertença em contexto organizacional.

No texto que segue descrevem-se as cinco dimensões do sentimento de pertença em contexto organizacional.

2.5.2.1. Autoeficácia

Pierce et al. (2003), propõem que a pertença psicológica é fundada em parte na motivação de dado indivíduo ser eficaz em relação ao ambiente ou contexto em que este se insere. Avey et al. (2009), exemplificam que esta dimensão do sentimento de pertença parece dizer “eu preciso de fazer esta tarefa, eu posso fazê-la e consigo, dessa forma

posso a responsabilidade de alcançar o sucesso”. Por outras palavras a Autoeficácia é a capacidade de um indivíduo acreditar nas suas capacidades pessoais para executar determinada tarefa.

Indivíduos que possuam sentimentos de pertença sobre dado alvo detêm uma inata necessidade de sentimentos de eficácia, sendo estes propensos a explorar e manipular o ambiente onde estão envolvidos. Este tipo de interação entre o indivíduo e o seu contexto, resulta em um exercer de controlo sobre este e conseqüentemente no desenvolvimento de sentimentos de eficácia pessoal (Pierce et al., 2001).

Para estes indivíduos, possuir a liberdade de exercer de ações que influenciem o controlo do seu alvo de pertença, causa nestes sentimentos de eficácia e prazer, como se determinados objetivos fossem cumpridos. O desejo de experimentar esta eficácia conduz a tentativas para tomar posse, surgindo assim o sentimento de pertença psicológica (Pierce et al., 2001).

2.5.2.2. Autoidentidade

Para Pierce et al. (2003), a identidade é a ligação entre o indivíduo e a sociedade. Dado indivíduo desenvolve Autoidentidade como resultado da sua própria observação e também através da forma como os outros o vêem.

Através de um processo reforçado, ciclicamente e interactivamente os indivíduos procuram encontrar prazer, conforto e Auto compreensão na relação com determinados objetos. Assim, com a descoberta do ambiente envolvente ao indivíduo e através da experiência adquirida na interação com o objeto, faz com que os indivíduos obtenham conhecimentos sobre eles próprios e sobre o seu alvo, como se estes estivessem intimamente ligados (Pierce et al., 2003).

Pierce et al. (2001), sugerem que os indivíduos usam os sentimentos de pertença psicológica para sua autodefinição, expressando a sua Autoidentidade para com outros, e assegurando a sua continuidade pessoal ao longo do tempo.

Para Avey et al. (2009), quando um objeto é considerado um alvo de pertença este é considerado uma extensão do indivíduo, tornando-se um objeto central na Autoidentidade deste, de tal forma que o indivíduo define-se a ele próprio pelo alvo de pertença. Os mesmos rematam que esses alvos de pertença providenciam uma demonstração de Autoeficácia perante outros indivíduos.

2.5.2.3. “Ter uma Casa” – (Senso de espaço)

Esta dimensão do sentimento de pertença, designado na literatura por “*Having a Home*”, isto é, “Ter uma Casa”, expressa uma ligação ao sentimento humano de ter uma casa ou um local para habitar, apresentando-se este local como um território que nos fornece proteção, confiança, entre outros sentimentos (Pierce et al., 2001). Esta designação atribuída pelos autores, apresenta-se como uma força de expressão, sendo que não se pretende dizer mais do que, nós indivíduos necessitamos de possuir um espaço no qual sintamos tranquilidade e segurança tanto psicológica como física.

Pierce et al. (2003) expõem que à medida que os indivíduos desenvolvem o seu “espaço casa”, estes tornam-se psicologicamente ligados a uma variedade de objetos de natureza material ou imaterial. Perante estas situações os indivíduos descobrem o seu local para habitar, o qual lhes pertence, lhes é familiar e lhes providencia segurança pessoal.

De uma forma vulgar podemos afirmar que esta dimensão do sentimento de pertença não é mais do que a zona de conforto, de que nós indivíduos necessitamos tanto física como psicologicamente.

2.5.2.4. Responsabilidade

Avey et al. (2009), definem que responsabilidade é a expectativa implícita ou explícita de que dado indivíduo pode ser chamado para justificar as suas escolhas, sentimentos ou ações perante outros.

Responsabilidade pode ser considerada uma componente do sentimento de pertença psicológica, pois por um lado expressa a ideia de manter outros indivíduos responsáveis pelo alvo de pertença e por outro, manter a expectativa de o indivíduo ser mantido como responsável pelo alvo.

Os mesmos concretizam, exemplificando, que os responsáveis por uma equipa de futebol mantêm os jogadores e treinadores responsáveis, através do desempenho da equipa, enquanto estes últimos sentem-se responsabilizados através dos meios de comunicação social e dos adeptos da equipa.

2.5.2.5. Territorialidade

Para Avey et al. (2009) os membros de organizações tornam-se territoriais sobre locais, ideias, funções, entre outros. Os mesmos rematam que quando os indivíduos criam ligações de pertença sobre objetos nas organizações, estes tendem a esforçar-se por marcar essas possessões como se pertencessem exclusivamente a eles. Brown *et al.* (2005), afirmam que quanto mais forte é o sentimento de pertença de um indivíduo pelo

seu alvo, maior será a probabilidade de este desenvolver comportamentos territoriais. Sentimentos de territorialidade são intensificados quando os indivíduos sentem medo relativamente aos seus alvos de pertença. Por exemplo numa organização, um dado indivíduo que considere que ao proteger o seu alvo está a fazer o que está correto, este quando perceta o risco de algo ou alguém afetar o seu alvo de pertença tende a assumir sentimentos territoriais e, conseqüentemente, comportamentos territoriais como forma de proteção do seu alvo. Perante isto, a não partilha de informação, ou atitudes antissociais são exemplos de tais comportamentos. Desta forma, segundo Avey et al. (2009), esta dimensão do sentimento de pertença apresenta-se como uma forma preventiva do sentimento de pertença. Constatou-se que indivíduos que pressintam medo de perder o seu território assumem comportamentos, tais como, falta de colaboração com outros colegas, falta de transparência ou até omissão de informação, podendo a organização sair muito prejudicada com tais atitudes. Contudo, Avey et al. (2009), expõem que apesar de todos estes pontos negativos é possível que sentimentos territoriais promovam benefícios positivos para a organização, como por exemplo um agente de vendas que detenha uma zona específica de trabalho, poderá beneficiar a empresa se possuir uma orientação territorial.

Pela análise das dimensões apresentadas (Autoeficácia, Autoidentidade, “Ter uma Casa”, Responsabilidade e Territorialidade) Avey et al. (2009), constataram e definiram a existência de duas formas de os indivíduos se identificarem perante o sentimento de pertença, podendo estas variar entre preventiva e promocional. Dito de outra forma, os indivíduos podem identificar-se de uma forma preventiva para com o sentimento de pertença ou de uma forma promocional. Contudo, através da simples interpretação destes conceitos, não se pretende providenciar uma conotação positiva ou negativa a cada um deles.

A maneira pela qual cada indivíduo se identifica com as duas formas está dependente dos objetivos pessoais de cada um. Relativamente à forma promocional, os indivíduos estão mais preocupados em sentir e promover o seu talento, habilidade e aspirações, estando assim consecutivamente mais propensos a assumir riscos. Por outro lado, indivíduos que assumam uma forma preventiva estão mais preocupados com deveres e obrigações e consecutivamente menos propensos a assumir riscos, experimentando sensações de ansiedade e agitação (Kark & Van Dijk, 2007). Por outras palavras, aqueles que abordam este sentimento de uma forma promocional tendem a seguir as

suas expectativas e aspirações. Aqueles que abordam o sentimento de pertença de uma forma preventiva, tentam evitar ser punidos ou repreendidos, existindo tendência a infringir regras e obrigações (Avey et al., 2009).

De acordo com o exposto Avey et al. (2009), classificam as dimensões do sentimento de pertença de acordo com as possibilidades de identificação apresentadas. Posto isto temos, as dimensões de Autoeficácia, Autoidentidade, “Ter uma Casa” e Responsabilidade são caracterizadoras de uma identificação promotora do sentimento de pertença. Por último, a dimensão de Territorialidade identifica uma posição preventiva do sentimento de pertença psicológica.

Mais adiante serão abordados estes conceitos em termos práticos, com a aplicação de um questionário.

Apesar da conectividade negativa que se apresenta principalmente pela forma preventiva, não é de todo sustentada a existência de fatores não benéficos para a organização. Vandewalle *et al.* (1995), afirmam que do sentimento de pertença psicológica resultam apenas comportamentos positivos como consequência para a organização.

Como já referido anteriormente o sentimento de pertença psicológica é tido como uma forma de alcançar vantagens competitivas, pois este induz os colaboradores a aplicarem mais do seu esforço na organização.

2.6. Medição da Pertença Psicológica

Tal como outros recursos psicológicos, o sentimento de pertença psicológico pode ser medido, desenvolvido e até investido, de forma a gerir o seu desempenho e o seu impacto como vantagem competitiva (Avey et al., 2009). Desta forma torna-se crucial mensurar este sentimento.

2.6.1. A escala – Psychological Ownership Questionnaire

O *Psychological Ownership Questionnaire* é uma escala proposta por Avey et al. (2009) para a avaliação do sentimento de pertença. Esta foi testada na sua integridade sendo demonstrada a sua credibilidade como um todo e mais particularmente a validade dos seus constructos.

A escala desenvolvida por estes, tem por objetivo providenciar uma aferição do sentimento de pertença, fornecendo suporte aos conceitos acima descritos de promoção e prevenção do sentimento de pertença, expressando estas as cinco dimensões deste

sentimento acima retratadas (Autoeficácia, Autoidentidade, “Ter uma Casa”, Responsabilidade e Territorialidade). No Anexo 4, apresenta-se a escala desenvolvida Avey et al. (2009).

A escala está organizada em dois grandes conceitos teóricos, sendo estes, a prevenção do sentimento de pertença e a promoção do sentimento de pertença.

A prevenção do sentimento de pertença é avaliada pela dimensão designada pelo sentimento de Territorialidade. Segundo os autores da escala este sentimento é definido pela sensação de pertença dos indivíduos sobre o seu alvo (tangível ou não), tendendo estes a sentirem o alvo como um território que têm de proteger. Por outras palavras este sentimento provoca nos indivíduos a vontade de não partilharem esse alvo com outros, sentindo-se como os únicos que podem decidir ou determinar o que acontece com esse objeto. Esta dimensão é medida na escala através dos itens 1 ao 4.

Quanto à promoção do sentimento de pertença, este é caracterizado na escala em 4 dimensões distintas mas relacionadas entre si.

Quanto à primeira, esta é designada por Autoeficácia, sendo definida como a crença pessoal de um indivíduo nas suas capacidades para realizar uma tarefa, isto é, a confiança pessoal do indivíduo nas suas competências. Esta dimensão é mensurada pelos itens 5 a 7.

A segunda dimensão é a Responsabilidade, e é caracterizada pelo sentido de responsabilidade que um indivíduo desenvolve pelo seu alvo de pertença mantendo outros indivíduos e a organização envolvidos podendo até assumir-se como um líder na envolvente do seu alvo. Esta é medida pelos itens 8 a 10.

Relativamente à terceira dimensão apresentada pelos autores, temos o “ter um lugar”, que avalia a forma como o indivíduo se sente perante o seu alvo de pertença. É esperado que os indivíduos sintam que o seu sentimento de pertença pelo alvo seja semelhante ao sentimento de estar em casa (“feel at home”). Os itens 11 a 13 expressam esta dimensão.

Finalmente a última dimensão intitula-se de Autoidentidade. Esta dimensão indica que num grau elevado do sentimento de pertença um indivíduo identifica-se com o seu alvo, podendo este mesmo refletir a identidade da pessoa. Neste estado de pertença grande atenção e cuidado é prestado para com o alvo. Os itens 14 a 16 refletem esta dimensão.

Desta forma a escala é composta por 16 itens, sendo proposto que os inquiridos classifiquem o seu grau de concordância numa escala de Likert de 1 a 6, (6 pontos).

Capítulo 3 - Apresentação da Empresa e do Processo Produtivo

Neste capítulo é apresentada a empresa na qual foi desenvolvido este relatório de estágio. Para contextualizar os seguintes capítulos é de seguida exposto o processo produtivo, bem como a estrutura organizacional existente. Num âmbito de melhoria contínua, a estrutura organizacional referida, pretende contribuir para o desenvolvimento da manutenção autónoma como ferramenta de suporte à evolução do sentido de pertença em operadores de enchimento.

No Anexo 6 apresenta-se uma completa descrição da empresa Danone Portugal S.A, para um melhor conhecimento da sua história.

3.1. Descrição dos Processos e Atividades da Empresa

A Danone Portugal tem como principal objetivo providenciar alimentos lácteos que promovam a saúde e bem-estar das populações.

Os processos de produção inerentes ao iogurte são caracterizados pela sua minuciosidade, pois trata-se de um produto alimentar composto por um grande conjunto de compostos, como fermentos vivos, que necessitam de extremos cuidados.

As atividades de produção da empresa estão divididas por secções as quais são apresentadas pelo seguinte esquema representado na Figura 2:

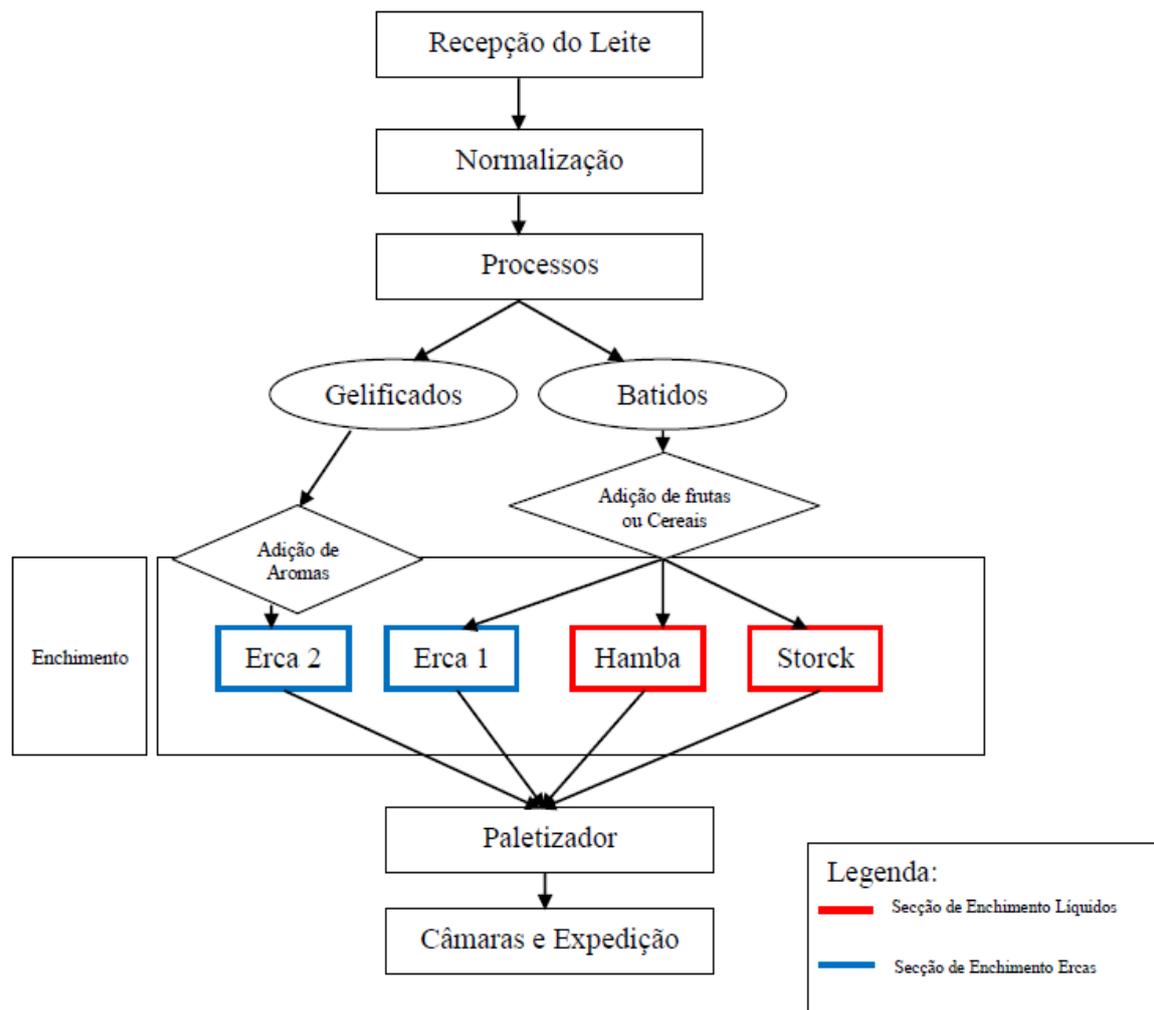


Figura 2: Esquema das Atividades de Produção
 Fonte: Danone (2006), adaptado

De uma forma resumida, com o objetivo de enquadramento, da área da empresa em que este projeto foi desenvolvido é apresentada de seguida um retrato das várias áreas da fábrica e do processo de fabrico.

Partindo da secção Recepção do leite, esta tem por objetivo inicial rececionar, classificar e pré-tratar todo o leite recebido nas instalações fabris. Esta secção assume um papel fulcral na *standardização* do leite recebido, para que posteriormente este possa servir as secções seguintes da fábrica.

Na secção de Normalização dá-se início à criação dos lotes de fabrico, tendo em consideração as necessidades de produção previamente definidas. A construção destes lotes é definida através de uma receita, a qual é constituída por cuidadosas porções de leite desnatado, natas, leite em pó, proteínas e açúcares. Findo este processo, está definido um corpo que dará origem ao iogurte no passo seguinte.

A secção de Processos é a responsável pela transformação do leite em iogurte. Nesta fase diversas etapas como pasteurização, homogeneização e inoculação, são levadas a cabo. Nos processos elaborados nesta secção existem duas grandes diferenças que se prendem com o tipo de iogurte pretendido, podendo este ser definido entre gelificado ou batido. De entre as diferenças existentes no processo de fabrico destas referências destacam-se a adição das frutas ou cereais e dos aromas, sendo que os dois primeiros preparados são apenas incorporados nos batidos e o último apenas incorporado no iogurte gelificado. Findo este processo o iogurte está pronto a ser embalado na seguinte secção de enchimento.

Na secção de enchimento leva-se a cabo o embalamento do iogurte em copos e garrafas, tomando este assim a forma como o conhecemos no nosso dia a dia. Para esta finalidade, existem quatro máquinas enchedoras, sendo estas divididas em duas subsecções denominadas como secção de enchimento de Líquidos e secção de enchimento Ercas. De considerar que o trabalho desenvolvido neste projeto foi elaborado na secção de enchimento Ercas.

Após o processo de enchimento passa-se para o Paletizador, sendo neste criadas paletes, as quais seguem para uma estufa e túnel de arrefecimento consecutivamente, ou apenas para o túnel de arrefecimento, estando isto dependente do tipo de produto, gelificado ou batido.

Finalmente, a secção câmaras e expedição são aquelas que procedem ao armazenamento dos iogurtes até se verificar a sua expedição para o mercado.

3.1.1. Descrição da Secção Ercas – Enchimento

Esta secção de enchimento é uma das mais relevantes de toda a fábrica por proceder ao enchimento de dois tipos de iogurtes, batidos e gelificados, sendo o primeiro um batido onde se pode encontrar diversos sabores ou frutos e o segundo, com um especto mais homogéneo e sólido, onde pode também existir a adição de diversos sabores.

Esta secção é composta por duas linhas de enchimento onde a primeira designa-se por Erca 1 e a segunda por Erca 2, sendo que cada uma delas pode produzir 32 e 41 SKU (*Stock Keeping Unit*) por semana, respetivamente. As designações atribuídas às linhas devem o nome à marca da máquina enchedora que cada uma possui. A primeira corresponde à linha que produz iogurtes batidos e a segunda aos iogurtes gelificados, não estando o processo de enchimento preparado para que ambas as linhas partilhem a produção do mesmo tipo de iogurte. Apesar disto as duas linhas de enchimento são em tudo semelhantes, sendo constituídas pelo mesmo número de máquinas e praticamente o

mesmo tipo de processos. Das diferenças, destaca-se o facto de os iogurtes batidos serem enchidos em temperaturas baixas, ± 5 °C, e os Gelificados a temperaturas altas ± 38 °C.

A título exemplificativo, a sequência da linha de enchimento do iogurte é apresentada na Figura 3, sendo a estrutura de ambas as linhas Erca 1 e Erca 2 muito semelhantes. No Anexo 7, encontra-se o *layout* das duas linhas de enchimento.

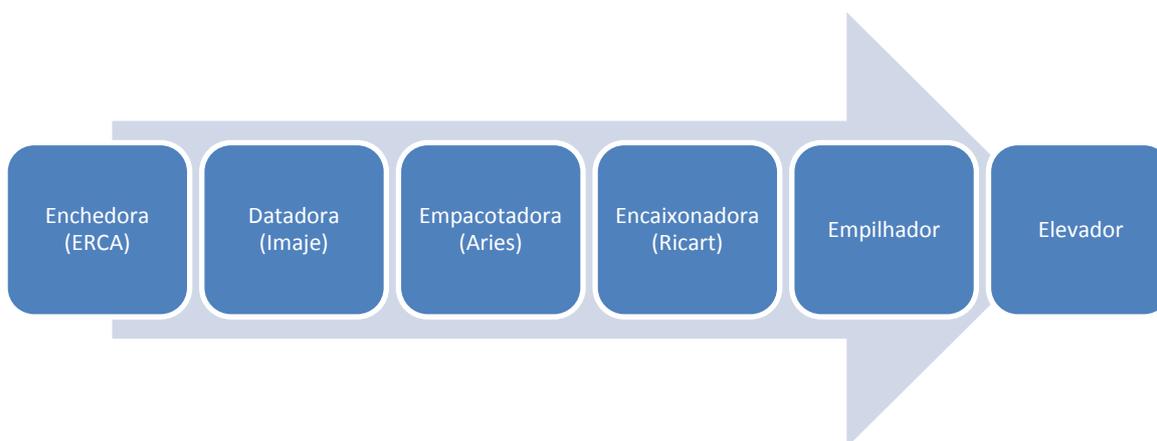


Figura 3: Exemplificação Linha de enchimento de iogurte Batido e Gelificado
Fonte: Danone (2009b), adaptado

O processo de enchimento inicia na máquina enchedora. Esta é uma termo-formadora, onde a partir de uma lâmina de *foam*³ se molda o copo do iogurte, são inseridos os aromas (caso seja apropriado) e é enchida a massa branca⁴ sendo de imediato selado o copo. Posteriormente o equipamento procede ao corte da lâmina de *foam* de acordo com o tipo de pack em produção, podendo este variar entre 4, 6 e 8 iogurtes.

Todo este processo é automático, sendo contudo extremamente minucioso pelas condições e pormenores que todos os componentes da máquina têm que cumprir para o desenvolvimento destas operações sem erros ou defeitos.

Seguindo o processo, os copos passam pela datadora, a qual por razões de segurança alimentar e controlo de qualidade coloca a data máxima recomendada e o dia juliano de produção em todos os copos de iogurte produzidos.

Na empacotadora, sobre os packs são aplicadas cartolinas sendo que aqui formam-se os Packs com cartolinas que encontramos nas prateleiras dos supermercados. Contudo nem todos os packs que são produzidos levam cartolina.

³ *Foam*: Mistura de plástico e espuma que forma uma material que sobre a acção de calor e ar comprimido é facilmente moldado, ganhando após isto grande resistência.

⁴ Massa branca: denominação dada à pasta resultante da transformação do leite em iogurte, no momento antes de se proceder ao enchimento do iogurte.

O passo seguinte consiste no embalamento dos diversos tipos de packs em caixas de cartão canelado de 48 unidades (copos), sendo isto efetuado na encaixonadora. A continuação do processo na linha está apenas dependente de mais dois passos simples, o empilhador e o elevador. No primeiro as caixas de cartão provenientes da encaixonadora são empilhadas em grupos de 4 unidades. Seguidamente, no elevador estas pilhas de caixas são elevadas para seguirem para a secção seguinte, (Paletizador). Apesar do processo descrito ser praticamente automático este não dispensa o trabalho dos operadores, pois para que estes equipamentos laborem é necessário que diversas tarefas sejam efetuadas. As funções destes operadores estão repartidas entre funções de produção, limpeza, inspeção, manutenção e lubrificação, tentando assim promover uma interação entre os operadores e os equipamentos. De considerar que para esta secção estão alocados 9 operadores para 24 horas, ou seja 3 operadores para cada turno. São também consideradas parte desta secção as áreas correspondentes ao Armazém de Papel, Cartolinas e Mixpaper e o Armazém de plástico.

3.2. *Danone Manufacturing Way (Damaway)*

O *Damaway* está relacionado com o sistema de organização de produção, estão associado a um conjunto de princípios que têm por base a melhoria contínua dos produtos, processos ou serviços, mantendo sempre a participação de todos os colaboradores Segundo Danone (2009a), este esforço promove a constante procura por melhorias, não existindo a obrigatoriedade de investimentos para a obtenção de tais melhorias. Contudo, procura na sua essência reunir o compromisso geral de todos os colaboradores da empresa e o seu contínuo esforço. Por outras palavras pretende-se a melhoria dos processos da empresa através da contínua eliminação dos desperdícios e envolvimento de todos os colaboradores. Neste seguimento o desenvolvimento do *Damaway* tem por base a filosofia *Lean Manufacturing*.

Para Danone (2009a), o principal objetivo das atividades operacionais é o respeito pelas necessidades do cliente e a procura pela satisfação do cliente, sendo as atividades operacionais da empresa expressas pelos seguintes indicadores (S, Q, C, D, M):

- Segurança (S) – Providenciar bom ambiente interno, higiene e segurança no trabalho
- Qualidade (Q) – Respeito pelo *standard* de qualidade do produto
- Custo (C) – Produto produzido com o custo mínimo
- Entrega (D) - Produto entregue no devido tempo

- Motivação (M) – Encorajar o envolvimento de todas as pessoas

Os indicadores segurança (S) e motivação (M) são aqueles que diretamente influenciam as pessoas intervenientes nos processos. Assumindo que os operadores do chão de fábrica são aqueles que constantemente acompanham os processos e que melhor os conhecem, estes serão os mais propensos a identificar possíveis falhas ou melhorias. Por esta razão, é fundamental desenvolver uma cultura que promova o seu contributo e envolvimento para que se obtenham melhorias na motivação destas pessoas e consequentemente melhorias no seu desempenho.

Quanto aos indicadores Qualidade (Q), Custo (C) e Entrega (E) estes estão interligados, pois não existe lógica em adquirir um produto barato que não ofereça qualidade. Por outro lado podemos também afirmar que não é sustentável produzir um produto de qualidade a bom preço e não o entregar no tempo certo.

Através da melhoria contínua proporciona-se uma otimização dos recursos existentes, pretendendo-se que estas melhorias sejam baseadas em pequenas mudanças, em vez de mudanças radicais. Por outro lado pequenas melhorias são menos prováveis de requererem investimento de capital e de proporcionar mudanças organizacionais.

Assumindo que as ideias vêm dos operadores, estas são menos prováveis de serem esquecidas ou não adotadas, podendo assim serem mais facilmente colocadas em prática e implementadas. Este processo encoraja também o desenvolvimento do sentimento de pertença pelo trabalho podendo reforçar o trabalho de equipa e assim melhorar a motivação dos colaboradores(Danone, 2009a)

3.3. Donos de Área

O projeto donos de área surge através do programa *Damaway*. Este projeto, donos de área, em curso na Danone, tem como objetivo desenvolver e potenciar uma operação fiável e robusta dos operadores e equipamentos, onde se reflita numa contribuição pessoal dos operadores para o desempenho da fábrica e para o seu sentimento de pertença.

Partindo pela envolvimento de todos os colaboradores da empresa, alinhando as suas forças para a persecução dos desafios e objetivos deste projeto, pretende-se com o mesmo, alcançar melhorias operacionais no desempenho da secção de enchimento Ercas.

A forma de alcançar os objetivos deste projeto, passam por um lado pela definição de áreas de responsabilidade entre os operadores e os equipamentos existentes nas linhas

da secção e por outro, pela criação e desenvolvimento de um perfil de operador, onde através das melhorias dos *standards* existentes, dos métodos de manutenção autónoma e da utilização de ferramentas TPM se pretende alcançar melhorias organizacionais, tanto ao nível da operacionalidade e desempenho da área como do sentimento de pertença dos operadores.

3.3.1. Definição das Áreas

A definição das áreas de responsabilidade de cada operador está fundamentada num contexto meramente organizacional, sendo objetivo da Danone definir para cada equipamento ou área um *Dono*. A atribuição de propriedade de um equipamento ou área está fundamentada no conceito de pertença psicológica, de controlo do alvo, tentando-se logo à partida definir uma ligação entre o operador, “Dono”, e o equipamento ou área “possuídos”.

Esta atribuição tem também como objetivo proporcionar uma maior entrega e dedicação a um equipamento específico, com o intuito de o *Dono* melhorar o seu conhecimento acerca deste e assim desenvolver proximidade para com a mesma. Por outro lado, a ligação estabelecida entre ambas as partes, operador e equipamento, é estabelecedora da responsabilidade de cada pessoa para com a área que lhe pertence, para que a proximidade desenvolvida possa apresentar um contributo individual para o desempenho da área e conseqüentemente da linha.

Com a definição e atribuição de áreas, a organização proporciona a oportunidade de os seus operadores, “donos”, promoverem intrinsecamente as dimensões associadas ao sentimento de pertença psicológica (Autoeficácia, Autoidentidade, “Ter uma Casa”, Responsabilidade e Territorialidade).

No Anexo 7, apresenta-se o *layout* das linhas de produção e respetiva divisão por áreas de responsabilidade. Na Tabela 3, exhibe-se a designação das áreas de responsabilidade da secção Ercas.

Nº	Área de responsabilidade	Nº	Área de responsabilidade
1	Erca 1	6	Erca 2
2	Áries e Imaje 1	7	Áries e Imaje 2
3	Epilhador e Elevador 1	8	Empilhador e Elevador 2
4	Ricart 1	9	Ricart 2
5	Armazém de Plástico	10	Armazém de Papel Cartolinas e Mixpaper

Tabela 3: Áreas de responsabilidade da secção Ercas

Constata-se que existem 10 áreas de responsabilidade. Assim de acordo com o objetivo do projeto Donos de Área, a cada operador corresponde uma área. Contudo visto que na secção Ercas existem 9 operadores e 10 áreas, excepcionalmente a área Ricart 1 e Ricart 2 está à responsabilidade de um só operador.

Contudo, através desta divisão, aparentemente deslocar a atenção de cada Operador para a sua respetiva área, não é de todo pretendido que isto aconteça de forma egocêntrica pois cada um destes operadores continua a ter associado todo o funcionamento da linha de produção como uma das suas responsabilidades tendo permanentemente que desempenhar um papel ativo para com as outras áreas, assim como para com o seu equipamento.

Desta forma, a clara exposição das responsabilidades de cada operador para com a sua área e seguidamente para com a linha de produção é fundamental para que não se criem dúvidas nas responsabilidades de cada um. Para tal, é pertinente que se defina que responsabilidades, e obrigações pertencem a cada operador, tanto para com a área de que são “donos” como para com a área de que não o são. Por outras palavras, de forma a não criar incongruências é pertinente definir o papel de cada operador para com a sua área e para com a linha de produção. Para clarificar esta situação, na secção seguinte será apresentado um novo perfil de operador tendo em conta o projeto donos de área.

3.3.1.1. Definição do Perfil de Operador

Para uma fácil segregação das responsabilidades de cada operador em relação à área que lhe foi atribuída e em relação à linha de produção foram assumidas na empresa duas terminologias, correspondendo a cada uma diferentes responsabilidades. Estas terminologias são: *Maintain* e *Improve*.

Cada uma destas terminologias está associada a um perfil de operador direcionado para com a linha de produção e a área da qual o operador é “dono”, como é exposto na seguinte Tabela 4.

Perfil		Direcionado para:
Operador	<i>Maintain</i>	Linha de Produção

	<i>Improve</i>	Área de que é dono
--	----------------	--------------------

Tabela 4: Foco do Perfil de operador *improve e maintain*

Para com a Linha de produção procura-se que o operador desenvolva um papel *Maintain*, isto é, desenvolva um papel que suporte a preservação, conservação e manutenção da linha de produção. Relativamente à área do operador, pretende-se que este seja o elemento dinamizador desta área.

A criação destes perfis do operador são apenas caracterizadores das responsabilidades dos operadores para com o projeto, donos de área, não sendo estas as funções exclusivas assumidas por estes.

Para a clara exposição das responsabilidades associadas a cada perfil de operador seguidamente expõem-se as suas responsabilidades e as ferramentas que dispõem para a execução das mesmas. Estas são ferramentas de suporte à melhoria contínua, sendo algumas especificamente ferramentas de manutenção autónoma.

3.3.1.1.1. Maintain

Com o apoio da seguinte Figura 4 será apresentado o perfil do operador para *Maintain*

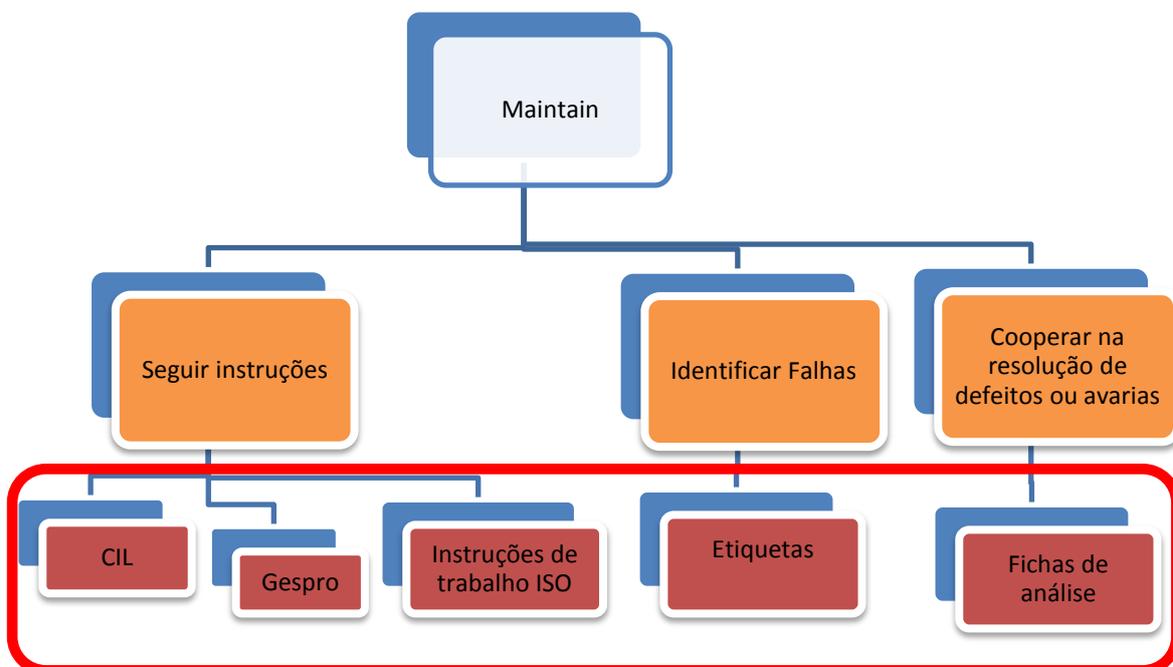


Figura 4: Responsabilidades e ferramentas do perfil de Operador *Maintain*

A responsabilidade associada a um operador que atue como *Maintain* prende-se essencialmente com o sustento da linha de produção e das áreas afetas a esta. De uma forma mais concreta é requerido que estes sigam as instruções de trabalho que são compostas por documentos que retratam os passos dos processos operacionais, a execução dos planos de Limpeza Inspeção e Lubrificação (CIL), e o seguimento dos planos de produção (GESPRO). Por outro lado, é também requerido que tenham um papel ativo na identificação de falhas e anormalidades, sendo isto sustentado e acompanhado pelo preenchimento de etiquetas, tanto de segurança como de manutenção. Contudo, apesar da simples deteção e reporte das falhas de anormalidades existentes nos equipamentos é também solicitado que participem na correção destas lacunas. Paralelamente a isto, a cooperação e resolução de defeitos ou avarias funciona como uma dinamização entre uma equipa de operadores de produção e manutenção, na resolução de problemas do dia a dia.

3.3.1.1.2. *Improve*

O papel do operador *Improve* passa pela promoção e desenvolvimento da área da qual é “Dono”. Este processo de promoção, bem como as respetivas ferramentas são apresentados na Figura 5.

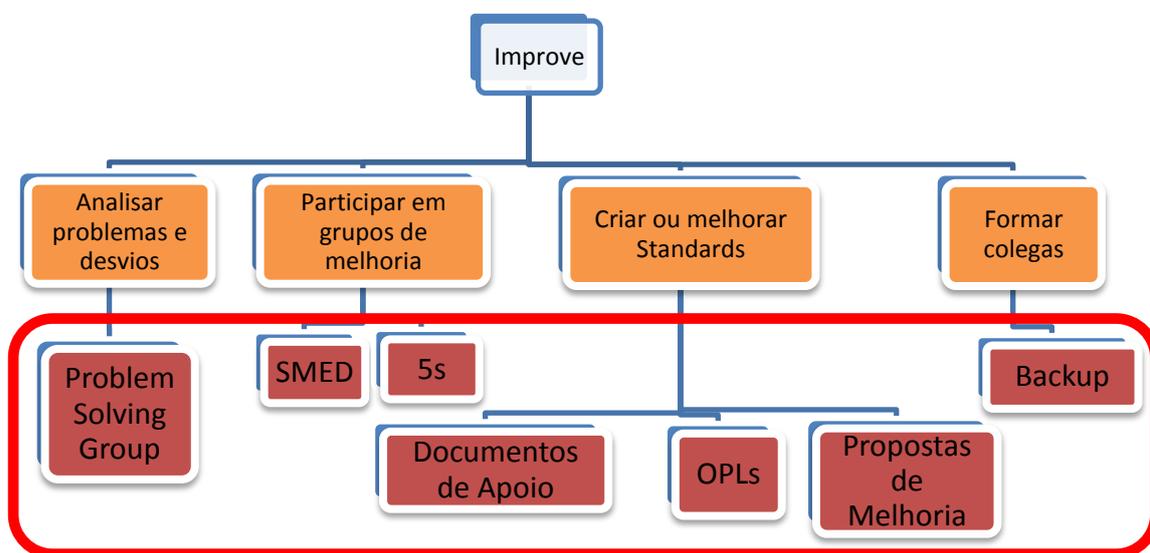


Figura 5: Responsabilidades e ferramentas do perfil de Operador *Improve*

O operador *Improve* é definido como o elemento dinamizador da área que está responsável pela mesma. O seu objetivo passa por criar e melhorar os *standards* da área de que é “Dono”.

As responsabilidades prendem-se com a análise de problemas dos equipamentos, falhas de funcionamento ou qualquer outro tipo de problemas que possam surgir. Quando se verificam estes problemas é definida uma equipa para análise e resolução dos mesmos sendo normalmente este grupo coordenado pelo gestor de turno e dono de área envolvendo seguidamente outros operadores. Contudo, é também responsabilidade do Dono de área participar em grupos de melhoria, para procurar novas metodologias ou princípios, utilizando como ferramentas o SMED ou o 5s. Estes grupos são comumente organizados e resultam de propostas de melhoria que podem ser elaboradas por todos os colaboradores.

Outra das responsabilidades do Dono de área é a criação ou melhoria dos *standards*, tendo como suporte as instruções de trabalho ou documentos de apoio aos processos produtivos, *One Point Lessons* (OPL) e propostas de melhoria.

Por outro lado de uma forma mais avançada é também responsabilidade dos donos de área partilharem o seu conhecimento com outros colegas, formando colegas sobre a especificidade da sua área, para que todos continuamente possam estar ao mesmo nível de conhecimento. Esta formação entre colegas é muito frequente quando é necessário formar novos colegas para a linha de produção, tendo os Donos de Área um papel crucial para este processo.

É também de considerar que perante a área de que o operador é “dono”, o perfil de *Improve* requer um esforço de aproximação, para melhor conhecimento do equipamento e suas necessidades. A consulta ativa dos manuais de funcionamento dos equipamentos, a obtenção de formação junto dos construtores destes são responsabilidades inerentes a este perfil.

O perfil de *Improve* exige do operador que é “dono” um esforço constante, pois este deve conhecer e dominar o equipamento de forma a proporcionar aos outros colegas as valências necessárias para o desempenho das operações no decorrer do dia a dia de trabalho.

3.3.1.2. Constituição/organização das equipas de trabalho – A equipa

A laboração da secção de enchimento em estudo, está organizada num processo contínuo de 24 horas, sendo que a força produtiva desta secção consiste em 9 operadores que estão repartidos por 3 turnos, ou seja três operadores para cada turno formando cada um destes grupos uma equipa. Na Figura 6, apresenta-se um diagrama exemplificativo desta organização.

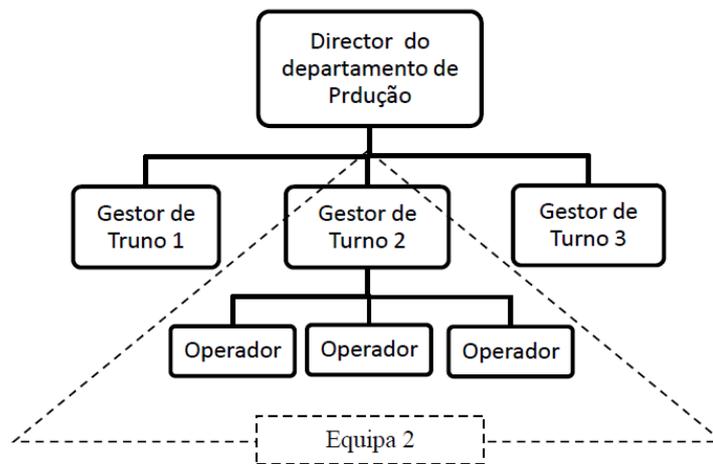


Figura 6: Diagrama exemplo das equipas existentes

A gestão desta equipa cabe ao Gestor de turno (chefe de turno) o qual tem principalmente como função alinhar a sua equipa na direção dos objetivos definidos de forma a alcançar os melhores resultados possíveis.

A repartição dos 3 operadores por turno pela linha de produção é assumida pelo primeiro operador que toma a responsabilidade de operação da primeira linha de produção (Erca 1), e o segundo assume a responsabilidade de operação da segunda linha de produção (Erca 2). Quanto ao terceiro operador este tem como função providenciar apoio às duas linhas que se encontram em funcionamento, como a substituição de materiais de embalagem e o apoio aos dois colegas da equipa que se encontram nas linhas.

Esta estrutura de organização está implícita em cada equipa, sendo que para que se mantenha a mesma igualdade e não se repita a execução das funções, ou até mesmo a saturação pelas mesmas, os elementos das equipas de uma forma natural elaboram um esquema de rotação para as funções que cada um desempenha, para que todos os elementos mantenham a mesma prática e nível de treino nas tarefas que desenvolvem.

Contudo para a existência de possíveis eventualidades existem em todos os turnos operadores que detêm formação e capacidades de operação destas linhas e que podem substituir aqueles, sendo estes designados de *Backup*.

3.4. A importância do Fator Humano

Apesar da estrutura produtiva presente na empresa estar largamente automatizada por processos que reduzem a intervenção humana, esta continua dependente do fator humano, tornando-se este fundamental para a manutenção do desempenho da empresa.

Existem duas razões para esta dependência. A primeira assenta sobre o manuseamento operacional dos equipamentos estar muito dependente da sensibilidade dos operadores. A segunda apresenta-se pela dificuldade de operacionalidade do produto em causa, o leite, tendo em consideração que este é um produto perecível. Assim, podemos afirmar que todas as funções humanas, desenvolvidas pelos operadores, que intervêm no processo são cruciais para o sucesso do desempenho operacional tanto do produto como dos equipamentos.

Partindo desta conceção, o desenvolvimento dos operadores do chão de fábrica é fundamental. O fomento do seu progresso é sustentado na educação que a empresa cultiva, na formação que esta promove e claro nos valores desta, podendo desta forma promover continuamente a valorização profissional dos operadores, para que de alguma forma se sintam envolvidos no processo ou considerem que são parte deste.

O propósito do investimento nos operadores resulta da intenção de promover um estado ou sentido de pertença nestes, em relação à linha de trabalho e à área de que estão responsáveis. Dado que estes são aqueles que mais interagem com os equipamentos, são aqueles que de alguma forma podem manter os equipamentos de produção em perfeito estado, procurando assim atingir zero acidentes, zero defeitos e zero avarias. Contudo, procura-se que esta interação seja o mais natural possível. Para tal, o desenvolvimento de um sentimento de pertença torna-se imperativo para atingir estes objetivos.

Devido à estrutura presente na empresa e considerando o fator humano, a atribuição de áreas de responsabilidade proporciona à empresa criar uma estrutura de não ambiguidade para com o sentimento de pertença, pois desta forma pode-se perceber qual a influência de cada operador para o desempenho da área. Por outras palavras consegue-se perceber o contributo de cada um para o processo.

Como anteriormente referido e sustentado, o sentimento de pertença pode ser investido de forma a ser melhorado, procurando-se assim torná-lo cada vez mais uma mais-valia para toda a organização. Contudo, presentemente para se poder estudar isto, é necessário levar em consideração o perfil de operador anteriormente apresentado, *Maintain* e *Improve*, linha de produção e área respetivamente.

Esta abordagem ao projeto donos de área proporciona desenvolver duas linhas de investigação relativamente a este sentimento e aos perfis apresentados. Visto que, o fator humano em estudo (operadores) se encontra em contínua interação com a área de que é dono e com a linha de produção, poder-se-á aferir o sentimento de pertença para cada uma das situações. Por outro lado, torna-se também interessante e pertinente perceber

qual dos perfis está a ser melhor encarado pelos operadores, e desta forma, perceber também para qual destes existe melhor pertença, se para com a linha ou se para com a área.

Desta forma, poder-se-á apresentar considerações relativas ao nível de pertença de cada um.

Mais adiante, no Capítulo 5 -, através do uso de uma escala para aferição do sentimento de pertença poder-se-á aferir os níveis de pertença associado a cada perfil exposto, linha de produção ou área.

Capítulo 4 - Caso de Estudo

Neste capítulo é apresentada a descrição pormenorizada do trabalho prático executado para com a secção de enchimento Ercas. Partindo dos objetivos do programa Donos de Área, ponto 3.3 e respeitando as Áreas de Responsabilidade, é exposta toda a dinâmica levada a cabo para organizar, desenvolver *standards* e gerir a secção Ercas.

Inicialmente procede-se à reorganização da documentação existente. Seguidamente, apresenta-se o desenvolvimento de *standards* de manutenção autónoma como um plano de Limpeza, Inspeção e Lubrificação e uma Rota de Inspeção e Verificação. Para o primeiro (plano de limpeza Inspeção e Lubrificação) é apresentada a elaboração desses *standards* para com a área de responsabilidade Erca 1. Para o segundo (Rota de Inspeção e Verificação) é apresentado o desenvolvimento da Rota para com toda a linha Erca 1. Tendo em conta que a secção Ercas é composta por duas linhas de enchimento e que cada uma está dividida em áreas de responsabilidade, como visto no ponto 3.3.1- Definição das Áreas, foram desenvolvidos os *standards* descritos para com as 10 áreas de responsabilidade e para com as 2 linhas de enchimento. Evidentemente, não são apresentados todos os *standards* desenvolvidos, tanto pela sua dimensão como pela semelhança entre eles.

Com vista a melhorar o desempenho da secção, foi aplicada a metodologia 5s ao Armazém de Papel, Cartolinas e Mixpaper, sendo apresentadas as ações desenvolvidas para a otimização desta área.

Nesta secção apresenta-se também o desenvolvimento e aplicação prática de uma matriz de competências, tendo como objetivo perceber o nível de competências existente nos operadores afetos à secção em estudo.

Por último, é apresentada uma reformulação ao quadro de linha da Erca 2 com vista a melhorar a comunicação entre as diversas pessoas intervenientes na secção.

4.1. Reorganização da Documentação de Apoio à Melhoria Continua

Ao longo do processo de melhoria contínua, que decorre na fábrica da Danone desde à três anos, altura em que foi iniciado o projeto, têm sido constantemente desenvolvidos e criados novos métodos de trabalho, novas formas de solucionar problemas e novos métodos organizativos. Para dar suporte ao processo de melhoria contínua foram sendo criadas novas instruções de trabalho e implementadas as OPLs, entre outros. As instruções de trabalho têm por objetivo fornecer procedimentos de atuação para as mais diversas operações a cargo dos operadores, tanto ao nível do manuseamento do produto

como dos equipamentos. Quanto às OPLs, como já visto anteriormente, indicam especificidades dos equipamentos ou dos processos que podem ajudar os operadores a detetar irregularidades, por exemplo dar indicação da existência de um código de cores nos manómetros dos equipamentos, apresentando a correta e incorreta posição do indicador.

Um dos objetivos deste trabalho relacionou-se com a análise e organização desta instruções de trabalho e OPLs. Aquando desta análise, constatou-se que, existiam instruções de trabalho repetidas e OPLs que se referiam a diversos assuntos que se encontravam fora de uso, criando-se assim dificuldades na correta utilização e manuseamento destes documentos. A deficitária gestão destas ferramentas cria ineficiências no trabalho, ocorrendo mesmo produções defeituosas devido a estas falhas de organização.

Inicialmente a gestão destas ferramentas estava associada às chefias, as quais recebiam e geriam estas ferramentas. Contudo, este método mostrou ser ineficiente tanto na sua gestão como no fomento do sentimento de pertença nos operadores. Assim, para solucionar este problema optou-se por associar a documentação existente (OPL e instruções de trabalho) a cada área/zona de linha de produção e conseqüentemente ao seu “dono de área” responsável.

Para cada uma das áreas da secção Ercas foi elaborado um levantamento do estado da documentação referida, OPLs e instruções de trabalho. O objetivo deste levantamento foi o de simplificar, mudar, reorganizar, reduzir e eliminar. Assim inicialmente averiguou-se o número de instruções de trabalho e OPLs existentes para cada uma das áreas da secção Ercas. A Tabela 5 apresenta essa informação.

Equipamento	Instruções de trabalho	OPLs
ERCA	44	122
Áries e Imaje	6	11
Ricart	9	12
Elevador e Empilhador	5	9
Total das linhas	64	154

Tabela 5: Levantamento dos recursos existentes para os Operadores

Verificou-se que a separação por áreas, proporcionou que esta documentação pudesse ficar organizada e disponível não só aos donos de área, mas também a todas as chefias

para que a informação dos documentos fosse de igual forma adquirida pelos intervenientes, eliminando-se assim problemas e confusões advindas da existência de documentos repetidos ou documentos iguais a fornecer instruções distintas.

Assim, o passo seguinte foi classificar o estado destes documentos. Foi definido que o *status* atribuído a cada documento variava entre, atualizado, desatualizado ou fora de uso.

O Gráfico 1 e o Gráfico 2, fornecem informações relativas ao *status* atribuído aos documentos instruções de trabalho e OPLs.

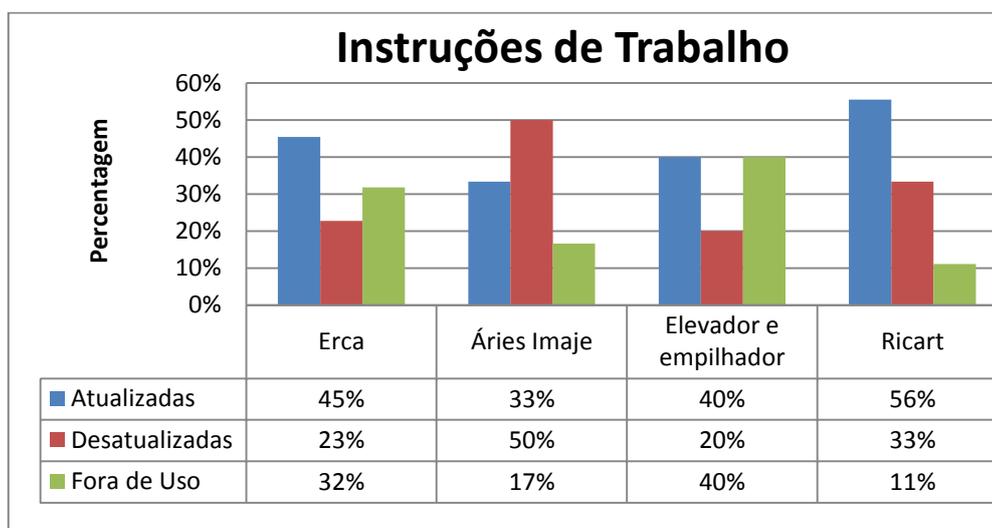


Gráfico 1: Status dos Documentos Instruções de Trabalho, por área de responsabilidade

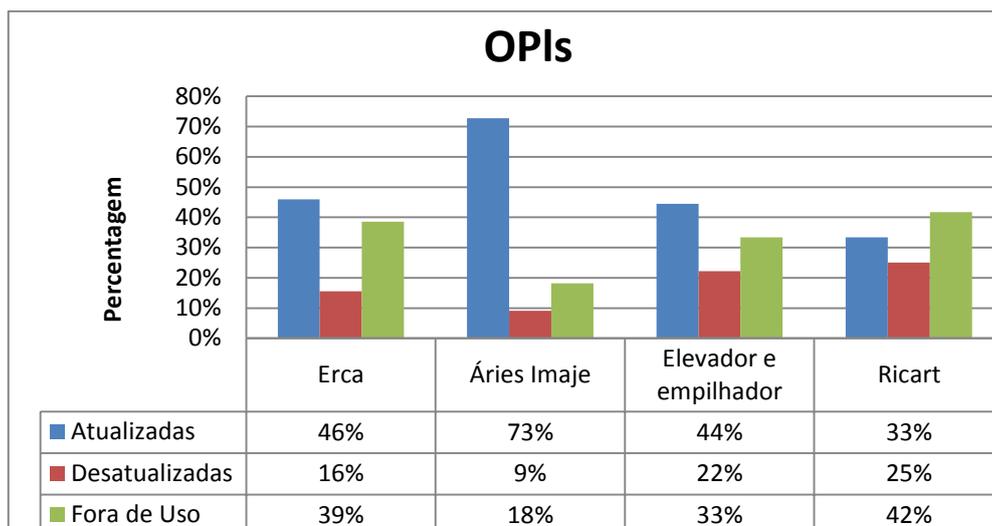


Gráfico 2: Status dos documentos OPL, por área de responsabilidade

Com base na análise do Gráfico 1 e Gráfico 2 verifica-se que existia um excesso de documentação desatualizada e fora de uso, tendo sido necessário analisá-la, uma a uma, para se poder discernir sobre a sua validade. Para tal, como referido anteriormente, recorreu-se ao “dono de área” para se poder averiguar esta situação.

A escolha dos “Donos” de cada uma das áreas, deve-se ao facto, de estes serem as pessoas que conhecem melhor os equipamentos, tanto na sua operacionalidade como na sua estrutura, sendo dessa forma sustentada a razão pela qual é requerido a estes para assumirem estas funções de verificação. Por outro lado, como se pretende desenvolver a pertença dos operadores, esta interação entre as funcionalidades do equipamento, o conhecimento prático da sua utilização e os documentos existentes a descrever os procedimentos devem estar em sintonia, promovendo-se dessa forma um conhecimento íntimo do alvo de pertença.

Para sustentar a necessidade de reestruturação da documentação, foi inicialmente apresentado, com exemplos concretos, a cada um dos donos de área os riscos que poderiam advir deste estado de desorganização, de forma a consciencializá-los para a necessidade apresentada.

Posto isto, através do conhecimento dos operadores donos de área foi solicitado que sugerissem alterações aos documentos desatualizados para que estes se tornassem atualizados e desta forma pudessem prestar apoio ao dia a dia dos operadores. Após este passo, as sugestões foram analisadas em conjunto pelas chefias de forma a verificar a validade daquelas.

Através da segregação entre atualizados e fora de uso, foi possível perceber a quantidade de documentos obsoletos existentes, os quais foram purgados, sendo apresentado no Gráfico 3 a percentagem correspondente a cada tipo de documento após a atualização e purga.

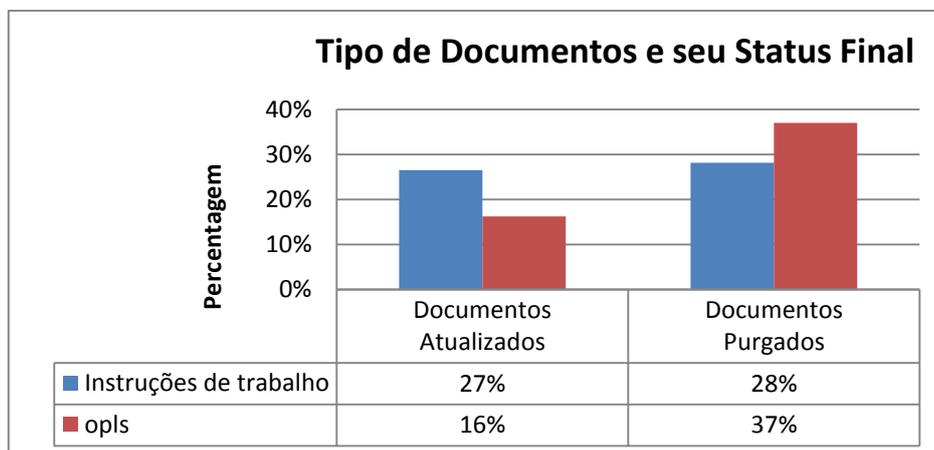


Gráfico 3: Distribuição em percentagem dos Documentos Atualizados e Purgados

Por último, após se proceder à atualização da documentação concluiu-se que 27% e 16% do número inicial de todas as instruções de trabalho e OPL foram atualizadas. O destino destes documentos foi a colocação novamente em utilização sendo apresentado previamente a todos os operadores da secção as novidades existentes. De constatar que a forma como os operadores tomam conhecimento destas alterações é individualmente, onde é possível caso entendam contestar o conteúdo dos documentos através de propostas de melhoria.

Quanto aos documentos que se encontravam fora de uso, cumpriu-se o objetivo inicial desta tarefa (simplificar, mudar, reorganizar, reduzir e eliminar) tendo sido eliminados 28% e 37% de instruções de trabalho e OPLs respetivamente.

4.2. Criação de *Standards* de Limpeza, Inspeção e Lubrificação (CIL)

A designação de *Clean Inspeccion and Lubrication* (CIL) está apoiada nas ações que se pretendem desenvolver, no âmbito da manutenção autónoma, sendo estas limpar, inspecionar e lubrificar. Estas ações são necessárias para garantir a manutenção das condições básicas, bem como manter os equipamentos em ótimas condições, fornecendo assim suporte aos passos 1 e 2, da manutenção autónoma, apresentados no ponto 2.4 Manutenção Autónoma.

Quanto ao desenvolvimento destes passos (1 e 2), não são aqui contemplados, pois já se encontravam numa fase de amadurecimento. De referir que grandes esforços tinham sido levados a cabo na empresa, para repor as condições básicas de operacionalidade dos equipamentos, eliminando fontes de sujidade, expondo locais de difícil acesso e simplificando partes dos equipamentos.

Como é contemplado no passo 3 da manutenção autónoma, o desenvolvimento de *standards* que suportem as atividades de limpeza, inspeção e lubrificação, pelo mínimo tempo e esforço possíveis, são requeridos nesta etapa.

De forma a sustentar estas ações e para que estas possam apoiar as diversas equipas de operadores e chefias, tendo como base a teoria, foram criados *standards* para cada um dos equipamentos da secção Ercas.

A construção dos *standards* foi elaborada através da ferramenta 5 *Whys* + 1 *How* (5 porquês + 1 como), ou de outra forma teria que explicitamente indicar onde, o quê, quando, porquê, quem e como. Contudo para uma eficaz e correta perceção dos *standards* foram incluídos quais os itens a inspecionar, quais os pontos-chave a incluir, qual o método a utilizar, quais as ferramentas necessárias, qual o tempo necessário para executar a operação e com que periodicidade se deve proceder à sua execução. No Anexo 8, apresenta-se a título de exemplo o CIL da Máquina Enchedora Erca 1.

Com o objetivo de simplificar a leitura dos *standards* foram utilizados controlos visuais simples e intuitivos na elaboração destes os quais são apresentados seguidamente ao Anexo 8, ao qual dizem respeito.

Na criação destes *standards* foi levado em consideração o papel do dono de área. Como já referido anteriormente o dono de área é a pessoa mais preparada para responder às solicitações de cada área/equipamento. Contudo, apesar desta responsabilidade inerente ao dono de área, não é de todo esperado que este consiga por si só desenvolver este plano de limpeza, inspeção e lubrificação na sua totalidade, mas sim que o desafio de o desenvolver seja uma responsabilidade de todos os operadores que trabalham na secção.

Quanto à operacionalidade desta ferramenta de limpeza, inspeção e lubrificação, esta já se encontrava em aplicação na empresa, aquando deste trabalho. Contudo estava desatualizada e obsoleta. Verificava-se também que não dispunha de controlos visuais, que pudessem ilustrar o que estava a ser apresentado.

Verificavam-se também que estes procedimentos tinham sido desenvolvidos pelas chefias e conseqüentemente teriam que ser aplicados pelos operadores. No entanto constatava-se que diversos pontos destes planos de limpeza, inspeção e lubrificação,

não eram de todo seguidos nem cumpridos pelos operadores, tornando-se ao longo do tempo pontos de sujidade, sendo assim uma fonte de problemas que poderiam resultar em paragens, avarias ou acidentes.

Como consequência do sistema instalado verificava-se uma obrigatoriedade de seguimento dos *standards* por parte dos operadores, sem que estes entendessem os fundamentos dos modelos de limpeza, inspeção e lubrificação que lhe eram apresentados.

“(...) a principal razão pela qual as regras não são seguidas é porque aqueles que escolhem as regras são diferentes dos que as têm de cumprir.” (Tajiri & Gotoh, 1999)

Partindo desta afirmação e para contrariar a situação até então presente na empresa, a elaboração dos planos de limpeza, inspeção e lubrificação ficou a cargo dos Donos de Área, como já descrito anteriormente nas responsabilidades retratadas pelo perfil de operador *Improve* e do responsável do presente projeto. Assim para todas as áreas de responsabilidade apresentadas no Anexo 7, foram desenvolvidos planos de CIL, para sustentar estas atividades.

A segunda etapa do CIL denomina-se de registo. Este não é mais do que um procedimento resultante das tarefas desenvolvidas pelo operador. Nesta etapa pretende-se por razões de controlo operacional, segurança alimentar e questões de certificação dos produtos, que se proceda ao registo por escrito de todos os componentes expostos no CIL que foram alvo de intervenções por parte dos operadores. No Anexo 9, apresenta-se um exemplo de registo de CIL da Erca 1.

Como forma de sustentar o registo das operações constantes no *standard* (Anexo 8), foram criadas folhas de registo, nas quais se identificam estas etapas, mas identificando o operador que as desenvolveu. Assim de uma forma prática, o operador após proceder à execução das tarefas constantes no *standard*, procede de imediato ao registo dessa operação, pelas razões já referidas.

Com a mesma finalidade apresentada na descrição do *standard* do CIL, para a folha de registo do mesmo também foram desenvolvidos controlos visuais, os quais são explicados no Anexo 9.

Quanto ao tempo e esforço necessários para desenvolver estas tarefas, (contemplado no passo 3 da manutenção autónoma), foi estimado pelos “donos de área” o mínimo tempo

necessário para executar as tarefas necessárias a cada componente dos equipamentos da linha de produção. Os valores apresentados na Tabela 6 indicam os tempos de CIL por semana, em minutos, para cada equipamento da Linha.

Para um correta percepção do conteúdo presente na seguinte Tabela 6 é fundamental explicar o conceito de *Clean in Place* (CIP)⁵. Tratando-se a Danone uma empresa do setor alimentar, onde são aplicadas as mais rigorosas regras de segurança alimentar estão definidas determinadas regras para assegurar esses princípios. Para tal, tratando-se da secção Ercas e tendo esta um regime de laboração contínua está estabelecido que estes equipamentos têm obrigatoriamente de ser submetidos a limpeza, desinfeção e esterilização no início da semana (CIP Inicial), no final de semana (CIP Final) e durante o processo de produção a cada 48 horas (CIP intermédio). Assim, como constatado no Anexo 8, a frequência apresentada para o desempenho das tarefas de CIL está indicada sob a forma de CIP Inicial, Intermédio ou Final.

		Enchedora (ERCA)	Datadora e Empacotadora (Imaje e Áries)	Encaixonadora (Ricart)	Elevador e Empilhador	Tempo de CIL por período
Tempo de CIL	CIP Inicial	80	25	10	10	125
	CIP Intermédio	190	100	50	15	355
	CIP Final	460	145	55	45	705
Tempo de CIL estimado/semana (minuto)		730	270	115	70	1185

Tabela 6: Tempo de CIL estimado em minutos

A análise à Tabela 6 permite-nos perceber o tempo estimado despendido nas tarefas de limpeza, inspeção e lubrificação para cada um dos momentos de CIL (inicial, intermédio e final), sendo especificado para cada máquina o tempo necessário. De considerar que os tempos apresentados são apenas para uma linha de produção. Contudo, os tempos de CIL para a linha remanescente é praticante o mesmo, não sendo significativo ser especificado. Por outro lado é de considerar que o tempo de CIL para a secção Ercas, Linha Erca 1 e Linha Erca 2, corresponde à duplicação dos tempos apresentados.

Constata-se que por estimativa necessita-se de 125 minutos, 355, minutos e 705 minutos para executar o plano CIL no CIP inicial, intermédio e final respetivamente. No total são necessários aproximadamente 1185 minutos por semana dedicados a tarefas de CIL.

⁵ CIP: é uma limpeza e higienização química de um equipamento, que decorre de forma automática e com os parâmetros controlados

A interpretação dos tempos de CIL deve ser extremamente cuidada, pois como já referido estas tarefas correspondem a limpeza, inspeção e lubrificação. De uma forma mais concreta pode-se sustentar que apesar do elevado tempo, dedicado às atividades de CIL, estas são tarefas que permitem desenvolver uma maior fiabilidade dos equipamentos e dos processos, que de outra forma seria muito mais dispendioso em termos de tempo e recursos. É também importante referir que através destas ferramentas proporciona-se aos operadores de produção um domínio praticamente total dos equipamentos que manuseiam, tanto ao nível de produção como de manutenção. Por outro lado, no âmbito deste trabalho a aplicação deste tipo de ferramenta promoveu uma interação entre o operador e a máquina, desenvolvendo o sentimento de pertença. Tal como sugere Suzuki (1994), o contacto dos operadores com os equipamentos para que aqueles criem uma afinidade com estes, desenvolve o sentido de pertença e preocupação, estimulando a curiosidade dos indivíduos sobre as máquinas (Suzuki, 1994).

4.3. Rotas de Inspeção e Verificação

O desenvolvimento de rotas de Inspeção e verificação partiu da necessidade de diariamente se desenvolverem inspeções. Esta operação tem por fundamento desenvolver uma contínua atenção pelo estado dos equipamentos, estando permanentemente à procura de possíveis desvios que sejam indutores de falhas.

A designação de rota sustenta a forma como se pretende que seja desenvolvida a tarefa de inspeção e verificação, passando esta por ser elaborada em torno da linha de produção, tendo maioritariamente o foco nos manómetros, termómetros e reservatórios de óleo.

Através da inspeção destes podem ser evitados numerosos defeitos e falhas que não são visíveis sem o apoio deste tipo de ferramentas. Por outro lado, pretende-se também que aquando da verificação das falhas seja possível ao operador corrigi-las. De forma a tornar isto possível desenvolveram-se controlos visuais de fácil utilização e identificação. A fácil verificação deste instrumento da linha de produção é uma condição básica para a operacionalidade desta ferramenta.

Frequentemente era argumentado que o desenvolvimento deste tipo de tarefas, relacionados apenas com a inspeção seria facilmente esquecido da rotina diária dos operadores pois estes poderiam facilmente assinalar com um visto a inspeção sem que ela sequer fosse realizada.

Por contra ponto ao argumentado acima, assegurava-se que um elemento fulcral para a correta utilização das rotas de inspeção seria a promoção intuitiva de controlos visuais,

indicadores de movimentos a tomar (planta de movimentação) e que o seu registo não fosse discriminativo de quem o efetuou. Desta forma, poder-se-ia criar um clima de responsabilização dos operadores, verificando-se um controlo da linha (controlo do alvo de pertença).

Para dar forma às rotas de inspeção, estas foram estruturadas em três etapas, sendo que a primeira corresponde ao padrão, isto é, a apresentação dos pontos a inspecionar através de imagens da linha de produção. Numa segunda fase, é desenvolvida uma planta de apresentação dos pontos a inspecionar na linha para que esta se assemelhasse a uma rota. Por último desenvolveu-se um registo onde são assinaladas as ações de inspeção.

No Anexo 10 apresenta-se um exemplo *standard* da rota de inspeção e verificação.

A fase inicial de construção do *standard* de inspeção e verificação prendeu-se com a elaboração de um levantamento dos pontos da linha de produção a inspecionar. Como já indicado o foco do levantamento seriam os manómetros, termómetros e indicadores de nível de óleo. Para se proceder a este levantamento e na procura por um alinhamento das responsabilidades dos operadores em torno da melhoria contínua, uma vez mais foi solicitado aos operadores donos de área a cooperação na identificação destes pontos a inspecionar e que a cada um desses pontos associassem e indicassem os valores indicativos para um correto funcionamento.

O passo seguinte foi a marcação de todos os pontos existentes nas linhas com as corretas pressões e níveis de funcionamento. De considerar que, as marcações elaboradas têm por objetivo fornecer um controlo visual rápido e eficaz. Para tal, no caso dos manómetros e indicadores de temperatura foram assinaladas através de um código de cores, verde e vermelho, as possibilidades de marcação, correspondendo, a um funcionamento correto e incorreto, receptivamente. Quanto aos indicadores do nível de óleo assinalou-se o nível mínimo e máximo desejável.

Para apresentar e expor esta novo método criaram-se OPLs para os diversos casos apresentados, manómetros, termómetros e indicadores de nível de óleo. No Anexo 1, apresenta-se a OPL dirigida à marcação dos manómetros referida no parágrafo anterior. Seguidamente, procedeu-se à identificação dos pontos de inspeção atribuindo-lhes uma cor e uma numeração como apresentado na Figura 7 e no Anexo 10.

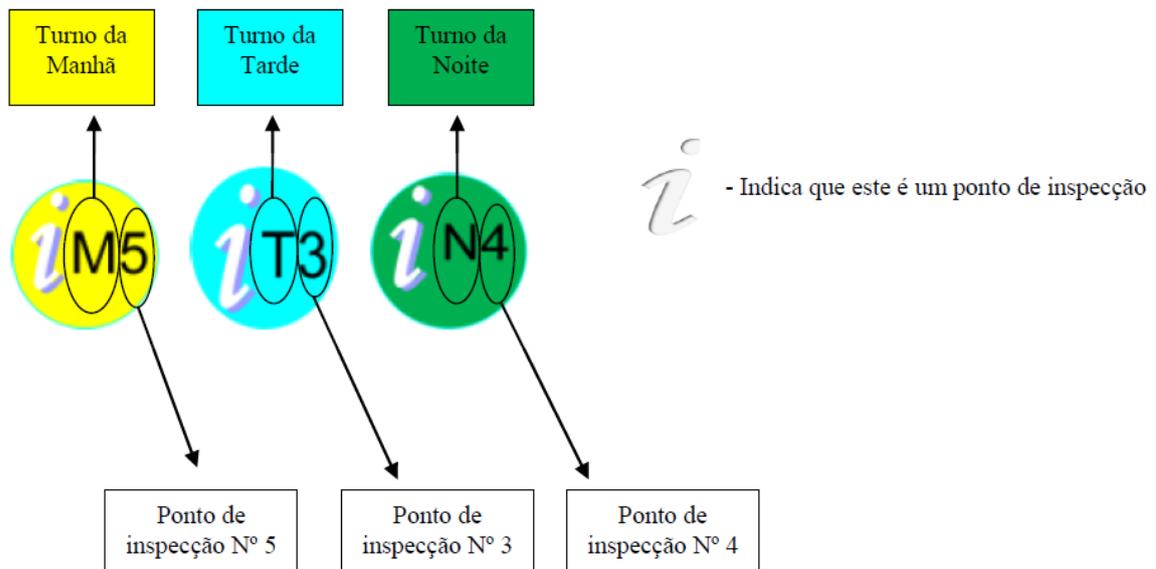


Figura 7: Exemplo de identificação dos pontos de Inspeção e Verificação para cada turno

Como apresentado anteriormente a empresa labora em regime contínuo, funcionando a secção Ercas num regime de três turnos, sendo estes denominados de Turno da Manhã, Turno da Tarde e Turno da Noite.

Dada a quantidade de pontos a inspecionar e a existência de 3 equipas (1 equipa para cada turno), foram repartidos os locais pelas equipas para que todos pudessem interagir equilibradamente com as tarefas de inspeção e verificação.

Na segunda fase, procedeu-se então à organização dos pontos de verificação de forma a criar-se uma rota. O objetivo de uma rota de verificação e inspeção está fundamentado no conceito de patrulha, pretendendo-se que os operadores patrulhem a linha de produção, inspecionando os pontos anteriormente assinalados.

A elaboração da rota de patrulha funciona como elemento orientador, no terreno, do operador aquando da patrulha à linha de produção. Para tal, através da planta (*layout*) das linhas de produção assinalaram-se os pontos a inspecionar. De considerar que a organização desta planta respeita a numeração e o código de cores apresentados na Figura 7.

Quanto à operacionalidade da inspeção a efetuar por parte do operador considerou-se qual seria a melhor forma de organizar a patrulha, no menor tempo possível e sem que se verificassem erros, por outras palavras foi considerada a seguinte questão qual a melhor maneira de operacionalizar a rota de uma forma “lean”?

Foi então estabelecido que seria eficiente proceder à colocação dos pontos de inspeção de forma bem visível, de modo a que aquando da patrulha efetuada pelos operadores

estes fossem facilmente identificados. Por outro lado a disposição dos pontos a verificar e inspecionar segue uma ordem sequencial em torno da linha, de modo a que não exista a necessidade de passar duas vezes pelo mesmo local. A planta da rota de inspeção é apresentada no Anexo 10. A descrição da figura apresentada neste anexo e nos seguintes coincide com a estrutura apresentada para descrição do Anexo 8.

A terceira e última etapa da estruturação da rota de inspeção e verificação prendeu-se com a elaboração do registo, sendo este o documento onde os operadores assinalam a inspeção e verificação que realizam.

A periodicidade da rota de inspeção é diária, e em cada turno, sendo necessário que se verifique o funcionamento de toda a linha para a correta inspeção dos pontos.

Nesta etapa pretende-se que o operador aquando da inspeção, caso verifique alguma anormalidade proceda de imediato à sua correção, ou na sua incapacidade comunique à manutenção através do preenchimento de uma etiqueta de manutenção (Anexo 2).

No Anexo 12, apresenta-se um exemplo da folha de registo da rota de inspeção e verificação.

Para Suzuki (1994), o conceito de inspeção diária levada a cabo pelos operadores no chão de fábrica é muito mais do que uma formalidade. O mesmo sustenta que este tipo de inspeção assegura que as anormalidades são detetadas imediatamente e que assim podem ser o quanto antes resolvidas, evitando-se assim possíveis falhas perdas ou defeitos. Com base nisto poder-se-á assegurar que a importância da implementação destas metodologias é essencial para uma correta manutenção dos equipamentos das linhas de produção

4.4. Organização das Áreas

A organização das áreas da fábrica, no que se refere à aplicação da metodologia 5s, já estava totalmente definida aquando da realização deste estágio. Contudo, na secção em estudo, Ercas, constatou-se que existiam espaços nos quais não existia qualquer tipo de organização.

De referir ainda que, em determinadas zonas da linha de produção tinham sido recentemente substituídas algumas máquinas (termo-formadoras), não tendo sido efetuadas qualquer atualizações à metodologia 5s, nestas áreas das duas linhas.

Verificou-se também que os armazéns de apoio a esta secção, armazém de plástico e armazém de cartolinas e Mixpaper, encontravam-se sem qualquer método na sua organização sendo este um fator de incongruência quando se procura desenvolver *standards* com o objetivo de promover melhorias no chão de fábrica.

Assim para contrariar esta situação foram desenvolvidos esforços no sentido de melhorar a organização destas áreas. No texto que se segue será apresentado o trabalho desenvolvido neste âmbito para com o Armazém de Papel, Cartolinas, e Mixpaper.

4.4.1. Armazém de Papel, Cartolinas e Mixpaper

Este armazém é caracterizado por ser uma área de apoio à secção Ercas, fazendo esta parte das responsabilidades dos operadores desta secção. Para apoiar a gestão desta área existe um operador Dono de Área, afeto à mesma, de acordo como o perfil anteriormente apresentado.

Habitualmente, existe neste armazém apenas um pequeno *stock* de materiais, sendo que a gestão das quantidades de materiais nele existente está dependente da produção planeada para esse dia ou semana. Os materiais de embalagem neles existentes provêm do armazém geral, o qual coloca ao dispor dos operadores de produção os materiais de embalagem necessários mediante as previsões de produção existentes.

Contudo, e apesar do reduzido *stock*, frequentemente surgem defeitos de produção, estando a causa raiz destes prejuízos na falta de organização e método inexistente neste armazém.

Inicialmente, recorrendo ao dono de área foram apresentadas as dificuldades existentes nesta área de forma a consciencializar os operadores para a necessidade de se proceder com melhorias, apresentando-se os problemas que frequentemente apareciam.

Verificou-se que para a realização da produção os operadores necessitavam de recorrer a este armazém para abastecer os equipamentos. Por vezes, aquando da necessidade de um destes materiais os operadores deslocam-se a este armazém para proceder ao levantamento do material em causa e consecutivamente proceder à respetiva reposição destes materiais nos equipamentos. Apesar das pequenas quantidades disponíveis neste armazém acontece que os operadores acabavam por levar o material errado, sem que de tal se apercebessem.

Consequentemente, ocorriam prejuízos com produções defeituosas, desperdício de materiais, entre outros, os quais poderiam até mesmo levar à rutura do *stock* desse produto no mercado.

Após uma análise cuidada, constatou-se que não existia método de organização para definir o espaço dos materiais e equipamentos, nem qualquer tipo de organização na disposição dos rolos de papel, Mixpaper e cartolinas.

De constatar que apesar de todos os pontos fracos retratados acima, todas as secções da empresa apresentam excelentes condições de limpeza, higienização e organização.

Os motivos dos prejuízos referidos, devem-se sobretudo à falta de um melhor método na disposição dos materiais constantes nas prateleiras.

No Anexo 3, poder-se-á verificar a disposição dos materiais no armazém de papel, Mixpaper e cartolina, antes e depois da organização que foi efetuada.

Uma vez mais, recorrendo ao dono de área, procedeu-se à reestruturação global deste armazém, sendo apresentado o esquema a que se chegou na seguinte Figura 8.

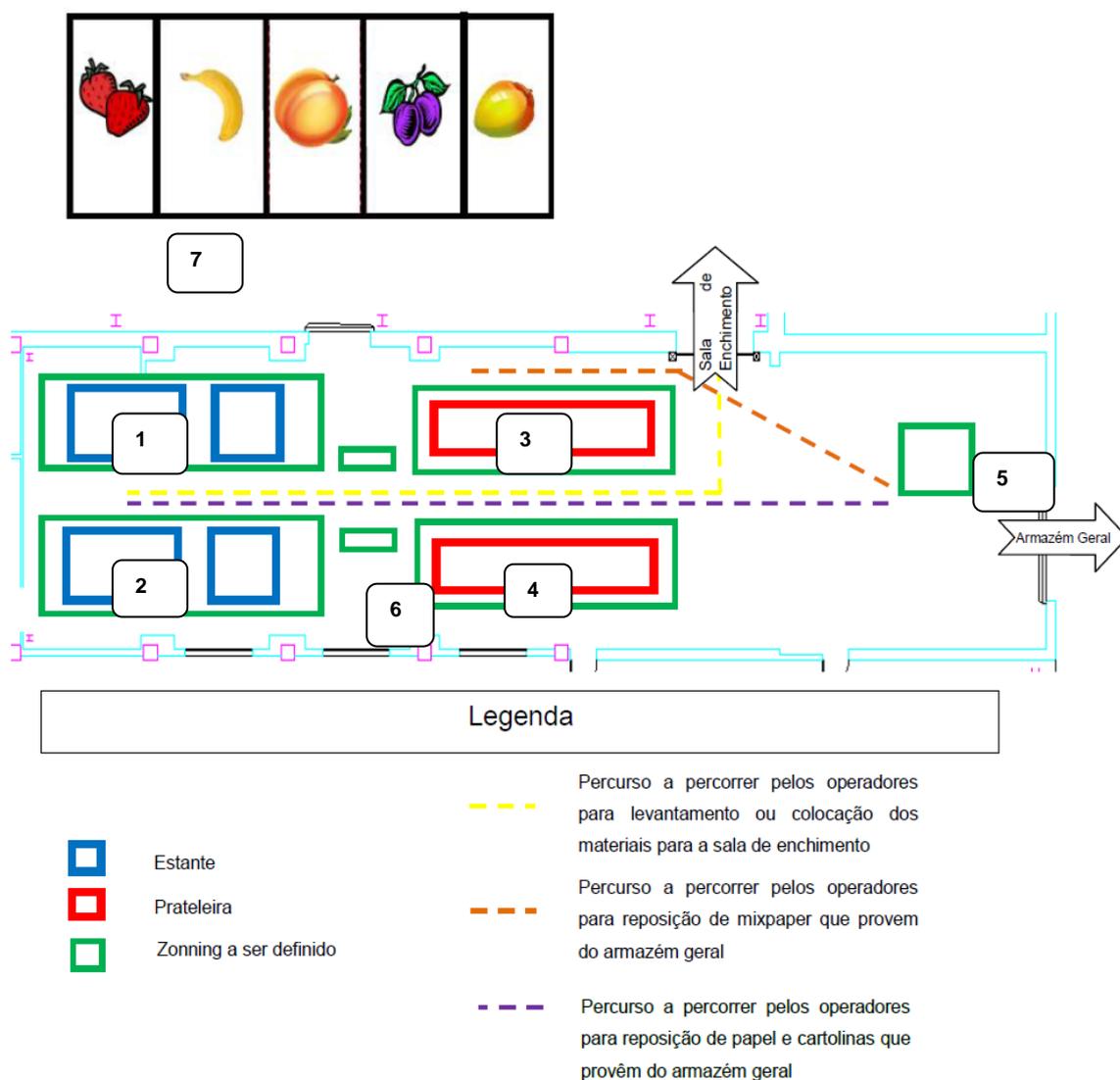


Figura 8: Layout do armazém de papel, Mixpaper e cartolinas após reestruturação

A organização proposta para este armazém tem por base a separação dos diversos materiais existentes neste. De seguida expõem-se os sete pontos que caracterizam a nova organização do armazém:

1. Estante reservada apenas à colocação de papel para a Erca 2
2. Estante reservada apenas à colocação de papel para a Erca 1

3. Prateleira reservada à colocação de Mixpaper para a Erca 1 e 2,
4. Prateleira reservada apenas à colocação cartolinas para a Erca 2 (Erca 1 não utiliza cartolinas).
5. Área de receção para colocação do material que provem do armazém geral, de forma a ser organizado pelos operadores de produção nos respetivos lugares reservados apresentados nos pontos anteriores.
6. Área reservada à colocação dos carrinhos de apoio ao operador.
7. Para os pontos anteriores 1, 2, 3 e 4 está definido um código nas respetivas estantes e prateleiras, de maneira a que os materiais sejam colocados em áreas distintas dependendo dos frutas ou sabores que cada material de embalagem representa, de forma que a identificação dos materiais seja fácil e visual, tentando-se desta forma diminuir os erros de operação.

Quanto aos percursos que os operadores devem realizar para o levantamento e reposição dos materiais este encontra-se assinalado no piso do armazém. Para o abastecimento do Mixpaper, (linha tracejada castanha), foi definido que este se desenvolva pela parte oposta ao levantamento destes materiais para a linha de produção, respeitando o critério FIFO. De constatar que a marcação dos percursos no piso não estava totalmente definida, contudo está prevista a sua finalização. Relativamente ao abastecimento do papel e cartolinas este é feito pelo mesmo local de onde é retirado, pois são materiais de grande dimensão que estão dependentes do uso de empilhadores e guindastes de elevação.

4.5. Matriz de Competências – Formação dos Donos de Área e dos Operadores

A criação de uma matriz de competências teve por objetivo confirmar e expor as capacidades dos operadores de enchimento da secção Ercas, na execução das suas operações do dia a dia. Por outro lado, através desta matriz de competências pretende-se aferir o nível de competências base, servido este nível como suporte ao programa Donos de Área.

A composição dos níveis de competências presente na empresa é apresentado na Figura 9, onde se expõem os cinco níveis que serão tidos em consideração.

Nível	Nível de conhecimento
1	Não conhece a teoria
2	Conhece a teoria
3	É capaz de fazer em condições <i>standard</i>
4	É capaz de fazer em condições não <i>standard</i>
5	É capaz de ensinar

Figura 9: Nível de competências dos trabalhadores

A definição destes níveis está associado ao conhecimento dos processos da empresa, à tecnologia existente e às competências que os operadores devem deter para cada tarefa que têm de desenvolver. Por outro lado de uma forma mais evoluída estes podem também ser avaliados pelas suas competências pessoais para o desenvolvimento dos outros colegas.

Para o estudo em questão optou-se por desenvolver uma matriz de competências onde fossem contempladas as competências para atingir o Nível 3 – É capaz de fazer em condições *standard*.

A escolha deste nível em detrimento de um nível superior ou inferior resultou da conjugação de diversos fatores avaliados pelos recursos humanos da empresa. Esta escolha é feita através de uma análise adequada às capacidades e competências que a empresa promoveu junto dos operadores para a sua formação. De uma forma prática e por outras palavras não seria congruente que a empresa pretendesse que os operadores fossem capazes de formar outros operadores sem que a empresa tenha desenvolvido esforços para que os operadores desenvolvam competências pedagógicas e sociais para com os outros. Por outro lado, também pode ser afirmado que para que se desenvolva o

projeto Donos de Área de uma forma bem consolidada é aconselhável que haja inicialmente um patamar de conhecimentos em que a generalidade dos operadores atinja esse nível.

Assim assume-se que a obtenção do nível é indutora da existência das competências suficientes para o desempenho do programa anteriormente referido.

A criação da matriz de competências foi elaborada respeitando a estrutura dos Donos de Área apresentada no Anexo 7. Assim, individualmente, a cada um dos donos de Área foi pedido que mediante os três primeiros níveis expostos acima desenvolvessem uma bateria de tarefas e micro tarefas relativas às operações que são executadas na sua área, sendo que para cada macro tarefa correspondem a diversas micro tarefas. No sentido de criar maior eloquência foi-lhes pedido que apresentassem as tarefas de modo mais específico possível relativamente às suas funções, apresentando-se um exemplo dessa descrição na seguinte Tabela 7.

Macro tarefa: Passagem de turno e preenchimento da folha de controlo de linha	
Micro tarefas:	Verificar se a zona de trabalho se encontra em boas condições de higiene arrumação e preparação
	No início do turno identificar e preencher todos os campos do cabeçalho da folha de controlo de linha
	Cumprir com o plano de controlo do processo
	Utilizar as ferramentas informáticas ao seu dispor (Gespro, Thyssen e ISO Lotus), entre outras
	Ao longo do turno preencher todos os elementos existentes na folha de linha
	Cumprir com o plano de amostragem e controlo
	Proceder à passagem de turno

Tabela 7: Exemplo de Micro tarefas na Macro tarefa de Passagem de turno e preenchimento da folha de controlo de linha

4.5.1. Desenvolvimento de um Questionário

Posteriormente, estas tarefas apresentadas na Tabela 7, seriam transformadas em questões, onde através das quais se pretendia questionar os operadores sobre a sua capacidade de executar cada uma das micro tarefas correspondentes à tarefa macro. Na

Tabela 8 apresenta-se um exemplo das questões incorporadas na matriz de competências, usadas no teste aplicado aos operadores.

Macro tarefa: Passagem de turno e preenchimento da folha de controlo de linha	
Micro tarefas:	É capaz de verificar se a zona de trabalho se encontra em boas condições de higiene arrumação e preparação?
	É capaz de no início do turno identificar e preencher todos os campos do cabeçalho da folha de controlo de linha?
	É capaz de cumprir com o plano de controlo do processo?
	É capaz de utilizar as ferramentas informáticas ao seu dispor (Gespro, Thyssen e ISO Lotus), e demais ferramentas informáticas ao dispor?
	É capaz de ao longo do turno preencher todos os elementos existentes na folha de linha?
	É capaz de cumprir com o plano de amostragem e controlo?
	É capaz de proceder à passagem de turno?

Tabela 8: Questões exemplo usadas da Matriz de competências

Assim, para cada um dos Donos de Área desenvolveu-se um questionário relativo às tarefas que se executam na sua área de responsabilidade, de forma a verificar as competências que corresponderiam à estrutura da matriz de competências da área em questão. Foram encontradas 25 macro tarefas, que na sua globalidade correspondiam a 386 micro tarefas.

No Anexo 13, são apresentadas as macro tarefas encontradas que foram posteriormente aplicadas para resposta aos operadores.

A aplicação do questionário aos operadores teve por base a criação de um *template* do Microsoft Office Excel, no qual os operadores respondiam às questões, através de resposta fechada, Sim/Não. As respostas ao teste não foram anónimas pois caso contrário não seria possível identificar os operadores que necessitariam de formação. Contudo aquando da resposta ao mesmo foi-lhes explicado que não existe qualquer repercussão pelo nível que obtivessem, sendo que foi afirmado que o objetivo seria apenas tirar relações sobre o nível de competências teóricas que cada um possuía, e dessa forma aperceber as necessidades de formação de cada um.

Os testes foram realizados ao longo de 3 semanas, dentro do período de trabalho, individualmente, sendo supervisionados para a eventualidade da existência de dúvidas. Seguidamente, o questionário foi submetido à resposta pelos operadores de todas as áreas da secção em estudo, totalizando 9. Foram também submetidos à resposta a este questionário 3 operadores de “*backup*”, sendo estes aqueles que em caso de absentismo substituem os colegas da área. De referir que todos os operadores, sem exceção responderam a todas as macro e micro tarefas, inclusive aqueles que participaram na identificação das macro e micro tarefas.

4.5.2. Análise dos Resultados

No Gráfico 4, apresenta-se a percentagem média total de respostas erradas em micro tarefas.

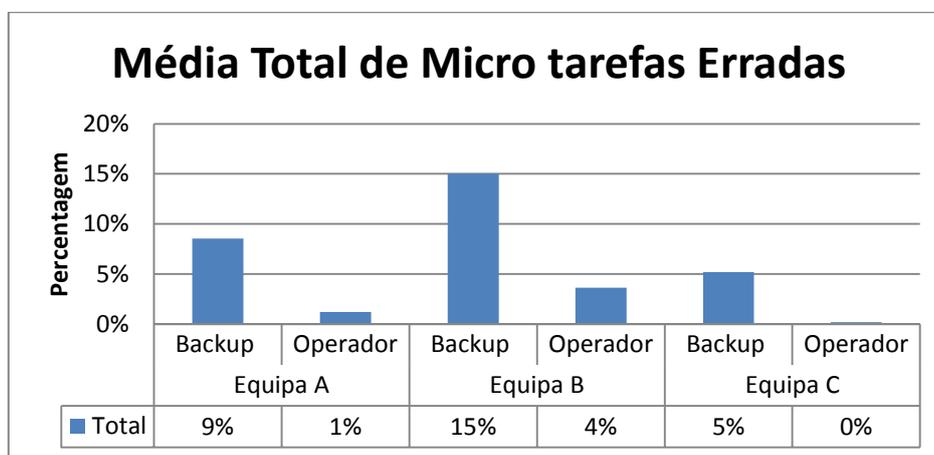


Gráfico 4: Média Total de Respostas Erradas em Micro tarefas por equipa, Operador/Backup

Através da análise deste último, constata-se que todas as equipas atingiram resultados bastante positivo. Com melhores resultados, destaca-se que, os operadores desta área possuem grande conhecimento sobre as tarefas que desempenham na área de enchimento Ercas. Por outro lado constata-se que os *Backups* são aqueles que necessitam de formação para o desempenho das tarefas do dia a dia, com destaque para os *backups* da Equipa B. Constata-se também que estes resultados confirmam os resultados expectáveis, pois sendo os operadores de ambas as equipas, aqueles que manuseiam os equipamentos diariamente, são também aqueles que melhores resultados obtiveram, em detrimento dos *backups*.

Desta forma, pode-se garantir que todos os operadores estão no terceiro nível, o que é revelador que estes detêm as competências necessárias para desempenhar as suas tarefas em condições *standard*.

4.5.3. Análise Crítica / Sugestões de Melhoria

A construção e execução dos testes foram elaboradas através do conhecimento dos Donos de Área, não existindo qualquer dúvida sobre o conhecimento destes relativamente às tarefas que executam. Contudo o modelo de avaliação pode apresentar alguns enviesamentos, dado que foram colocadas as questões aos operadores acreditando na sua resposta, sem verificar a veracidade desta.

É também de constatar que o nível de respostas foi de encontro ao pretendido, no entanto, ocasionalmente, verificavam-se alguns erros de operação, que poderiam demonstrar alguma falta de congruência para com os resultados a que se chegou.

Por outro lado, a forma de resposta, resposta fechada, não permite identificar a existência de respondentes que pudessem responder parcialmente correto ou parcialmente errado às questões apresentadas, podendo este fator influenciar os resultados obtidos.

4.6. Criação de mecanismo de supervisão

Na sequência do trabalho desenvolvido com os operadores e as suas áreas, foi também solicitada a reformulação dos quadros da linha para que estes se ajustem a novas dificuldades e problemas que surgem.

Aquando da realização do estágio as linhas Erca 1 e Erca 2, já contavam cada uma com um quadro de apoio. Estes funcionavam como suporte aos operadores e às chefias, fornecendo informações diárias e semanais relativas aos indicadores de desempenho da linha de produção (S,Q,C,D,M), às ações a desempenhar durante a semana, bem como de suporte a diversas ferramentas como OPLs e etiquetas que os operadores necessitem de tomar conhecimento ou realizar.

Na seguinte Figura 10, apresenta-se o quadro existente.

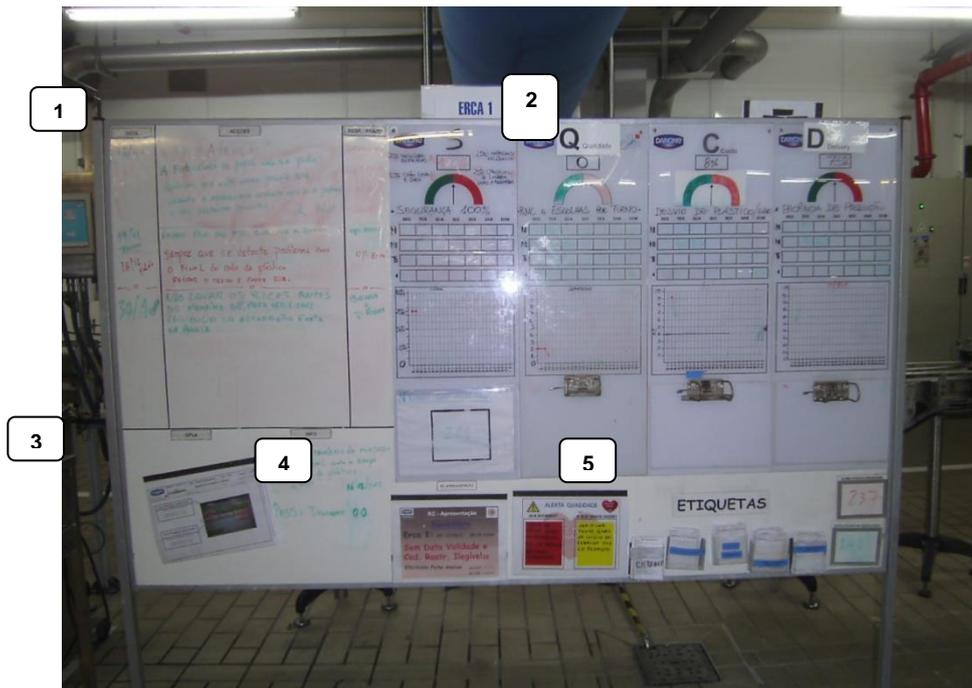


Figura 10: Quadro de linha Erca 1 antes da reformulação efetuada

Através dos cinco pontos abaixo mencionados são apresentadas as diversas secções do quadro de linha existente:

1. Espaço destinado a colocar ações da responsabilidade dos operadores.
2. Indicadores de desempenho da área Erca 1 segundo o modelo Damaway anteriormente apresentado
3. Espaço destinado à colocação de novas OPLs para passagem de conhecimento
4. Espaço destinado à comunicação de novas normas de segurança ou reclamações
5. Espaço destinado à gestão de etiquetas de manutenção e segurança

Após a análise do quadro constatou-se que todos os pontos apresentados eram de grande importância e se mantinham constantemente em uso.

Frequentemente, durante um dado turno de produção verificavam-se incidências que exigiam maior atenção dos operadores e das chefias para determinado assunto. Acontece que após o fim do turno e no decorrer do turno seguinte havia um agravamento dessas incidências, verificando-se que os operadores e as chefias deste novo turno não tinham conhecimento do que tinha acontecido no turno anterior e assim sucessivamente.

De forma a enfrentar tal problema elaborou-se um grupo de trabalho constituído por vários operadores donos de área, um chefe de turno e o autor deste trabalho.

De maneira a sensibilizar os operadores donos de área para esta situação foi elaborada uma apresentação para mostrar o problema sucedido.

Seguidamente, através Figura 11, apresenta-se um resumo da referida apresentação.

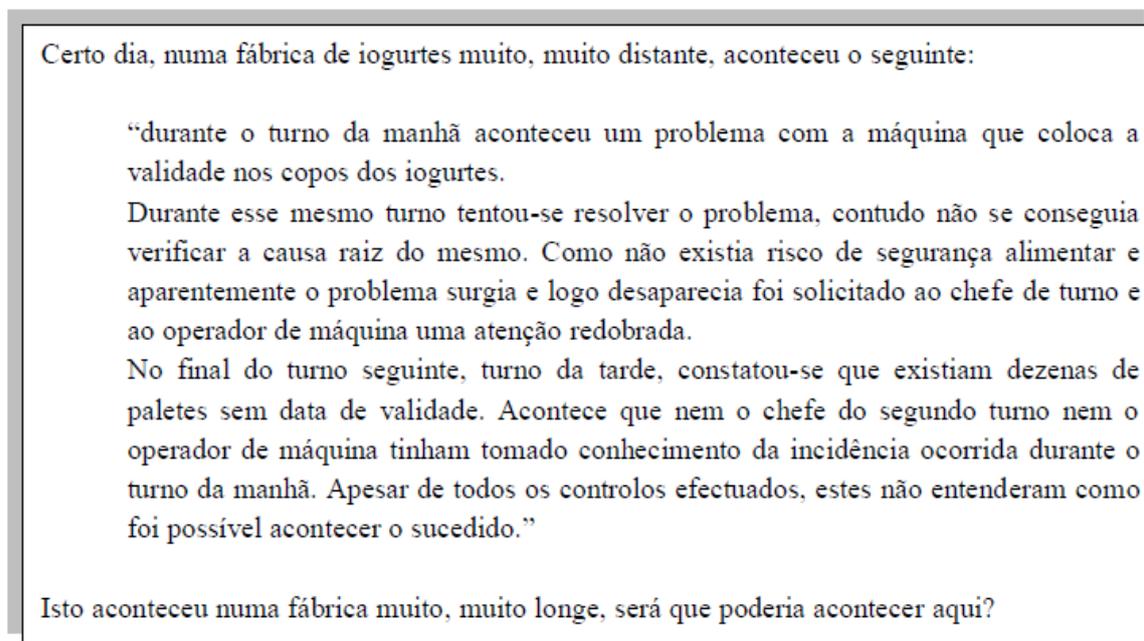


Figura 11: Apresentação ao grupo de trabalho para resolução das incidências entre turnos

Este exemplo teve como objetivo mostrar e sensibilizar os intervenientes para a falta de comunicação entre os diversos turnos da empresa, tanto de parte dos operadores como de parte das chefias.

Para fazer face a este problema, decidiu-se desenvolver uma estrutura incorporada no quadro de linha que providenciasse aos operadores e às chefias uma melhor comunicação. Na Figura 12, apresenta-se um exemplo da nova estrutura para o quadro de linha.

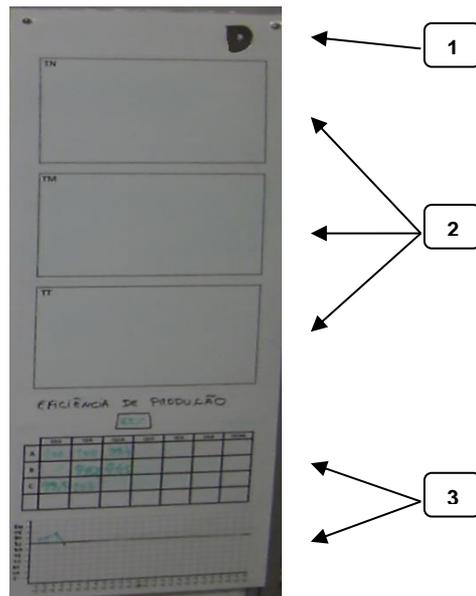


Figura 12: Estrutura exemplo para o quadro de linha

De seguida, apresenta-se os três pontos relevantes que descrevem a nova estrutura a ser incluída no quadro de linha:

1. Indicadores da linha de produção. Como já apresentado existem os seguintes indicadores Segurança (S), Qualidade (Q), Custo (C) e Entrega (D). No exemplo apresenta-se o indicador entrega, o qual representa a eficiência operacional da linha de produção.
2. Três espaços reservados a cada turno da empresa, turno da manhã (TM), turno da tarde (TT) e turno da Noite (TN).
3. Indicador quantitativo e gráfico dos valores objetivo e alcançados relativos à eficiência operacional.

De constatar que os pontos 1 e 3 descritos anteriormente não são completamente novos, mas aparecem fundamentalmente dispostos de uma nova forma. Quanto ao ponto 2 este apresenta-se como totalmente novo para solucionar o problema exposto.

Pretende-se que através dos três espaços reservados a cada turno (Ponto 2), estes sejam usados para retratar incidências grandes ou pequenas que ocorrem durante cada turno de produção. Para cada um dos indicadores da empresa existe um espaço reservado para que relativamente a cada indicador seja retratada a incidência acontecida. Para o exemplo apresentado, deveria ser escrito pelo operador ou pela chefia a incidência referida no espaço reservado ao turno da manhã do indicador de Custo (C) e Qualidade (Q).

Na Figura 13, apresenta-se o novo quadro.



Figura 13: Novo quadro

Quanto aos espaços remanescentes anteriormente referidos que se destinam à colocação de ações, à apresentação de OPLs ou etiquetas não foram alterados, pois continuam a apoiar os colaboradores da empresa.

Capítulo 5 - Mensuração

Este capítulo tem por objetivo aferir o sentimento de pertença psicológica dos operadores da empresa. Partindo de uma escala de mensuração deste sentimento, usada num questionário para coleta de dados, procede-se estatisticamente à sua análise, tendo em consideração a área de que o operador é dono e a linha de produção.

5.1. Razão para a construção de um questionário

O objetivo do desenvolvimento de uma avaliação do sentimento de pertença prende-se com a necessidade de podermos perceber de uma forma quantitativa a presença deste sentimento. Assim, seguindo numerosos autores que suportam que a implementação, desenvolvimento de operações de manutenção autónoma desenvolve nos indivíduos um sentimento de pertença psicológica para com os equipamentos que estes manuseiam. Esta interação promove nos indivíduos sensações de Autoeficácia, Autoidentidade, “Ter uma Casa”, Responsabilidade e Territorialidade (Pierce et al., 2001) e (Avey et al., 2009).

O interesse na aplicação da escala na mensuração do sentido de pertença tem um duplo fundamento. Por um lado é pertinente analisar o sentimento de pertença dos operadores de enchimento relativamente à área que estão responsáveis e à linha de trabalho, admitindo que existem diferenças para com ambas. Por outro lado, pretende-se também saber se para a linha de produção piloto (Ercas), onde existe um maior desenvolvimento deste projeto existem diferenças significativas relativamente ao sentimento de pertença, comparativamente com as outras áreas.

Como já constatado, a organização da fábrica em termos de áreas de responsabilidade está definida através de secções. Estas secções, como esperado, fazem parte do processo produtivo do produto. Cada uma destas secções é composta por uma equipa de pessoas. Relativamente a cada uma destas secções/áreas existem determinadas pormenores que são unicamente específicos desta área e que cada equipa esta envolvida no processo produtivo está adaptada a estes detalhes.

O objetivo da prossecução deste estudo é perceber qual o relacionamento existente entre as diversas áreas da empresa e os sentimentos encontrados na população em estudo. Assim como na base do nosso estudo estão diversos respondentes, operadores, oriundos de diversas secções do processo da empresa onde os níveis de implementação das metodologias TPM são diferentes, espera-se que consecutivamente os diversos constructos espelhem essas diferenças.

O questionário utilizado para recolha dos dados, é apresentado no Anexo 5 e os seus itens são apresentadas na Tabela 9 para a Linha de Produção e a Área do Operador, respetivamente. Quanto aos itens em estudo existe uma semelhança grande entre os da linha de produção e os da área do operador. Esta semelhança advém da adaptação da escala de Avey et al. (2009) ao estudo em questão.

Conceito	Dimensão	Linha de Produção		Área do Operador	
Prevenção do Sentimento de Pertença	Territorialidade	T1_ linha	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	T1_ Área	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros
		T2_ linha	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a linha de produção onde trabalho	T2_ Área	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a minha área de trabalho
		T3_ linha	Sinto que preciso de proteger a linha de produção onde trabalho de ser usada por outros	T3_ Área	Sinto que preciso de proteger a minha área de ser usada por outros
		T4_ linha	Sinto que tenho que dizer às pessoas que trabalham na linha onde trabalho para desistirem dos projetos que são meus	T4_ Área	Sinto que tenho que dizer as pessoas que trabalham na minha área para desistirem dos projetos de que são meus
Promoção do Sentimento de Pertença	Autoeficácia	E1_ linha	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da linha onde trabalho	E1_ Área	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da minha área
		E2_ linha	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva para a linha de produção onde trabalho	E2_ Área	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva na minha área
		E3_ linha	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a linha de produção	E3_ Área	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a minha área
	Responsabilidade	A1_ linha	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na linha onde trabalho	A1_ Área	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na minha área
		A2_ linha	Não hesitaria em comunicar ao meu superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	A2_ Área	Não hesitaria em comunicar ao superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado
		A3_ linha	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na linha onde trabalho	A3_ Área	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na minha área
	"Ter uma Casa"	PL1_ linha	Sinto que pertenço à linha de produção	PL1_ Área	Sinto que pertenço a esta área
		PL2_ linha	Na linha de produção que estou afeto sinto-me como se estivesse em casa	PL2_ Área	Na minha área sinto-me como se estivesse em casa
		PL3_ linha	Estou totalmente confortável em trabalhar nesta linha de produção	PL3_ Área	Estou totalmente confortável em trabalhar nesta área
	Autoidentidade	I1_ linha	Sinto que o sucesso da linha de produção à qual estou afeto é parte do meu sucesso	I1_ Área	Sinto que o sucesso da minha área é parte do meu sucesso
		I2_ linha	Sinto que esta linha de produção ajuda a caracterizar quem sou	I2_ Área	Sinto que esta área ajuda a caracterizar quem sou
		I3_ linha	Sinto que preciso de defender a linha de produção à qual estou afeto quando esta é criticada	I3_ Área	Sinto que preciso de defender a minha área quando esta é criticada

Tabela 9: Itens em estudo para a Linha de Produção e Área do Operador.
Fonte: Adaptado de Avey et al. (2009)

5.2. Desenvolvimento do Questionário

O questionário aplicado está dividido em três secções. Numa primeira secção é apresentado um grupo de resposta com o objetivo de segregar os inquiridos pelas áreas de trabalho a que estão afetos. Na segunda secção é apresentada a escala para mensuração do sentimento de pertença dos operadores para com a Linha de Produção. Finalmente, na terceira secção é apresentada a escala de mensuração direcionada para a Área que lhe foi atribuída.

Importante será referir que entre cada uma das secções é evidentemente enunciado que aquela secção reporta à avaliação do sentimento para com a Linha de Produção e para com a Área à qual o operador está afeto respetivamente, para que possamos clarificar a que âmbito pertence a avaliação que está a ser feita. Contudo este ponto foi individualmente explicado a cada um dos respondentes para que assim se possam evitar incongruências ou dúvidas no enquadramento das perguntas.

A escala proposta pelos autores está de origem desenvolvida em Inglês, sendo que, seguindo as recomendações dos mesmos, para se proceder ao uso desta noutra idioma terá de se proceder a uma tradução cuidadosa, de forma a manter-se esta o mais equivalente possível em termos linguísticos e conceptuais em relação à versão americana. É de referir que essa preocupação foi considerada aquando da tradução da escala. As respostas ao questionário estão organizadas através de uma escala de Likert de 6 pontos (Tabela 10), na qual os operadores responderam mediante o seu grau de concordância.

1	2	3	4	5	6
Discordo Totalmente	Discordo	Discordo em Parte	Concordo em Parte	Concordo	Concordo Totalmente

Tabela 10: Escala de Likert de 6 pontos

Fonte: Avey et al. (2009)

Foi então solicitado aos operadores do chão de fábrica que participassem no estudo através da resposta ao questionário. Este foi apresentado individualmente aos operadores, sendo explicado qual a razão do estudo, a sua fundamentação, bem como toda a estrutura do questionário. A resposta ao questionário é voluntária e anónima sendo que, não existiria qualquer tipo de penalização pela não participação no estudo.

5.2.1. População

Com já apresentado, o objetivo de aplicação de uma escala de mensuração do sentimento de pertença é avaliar este mesmo sentimento nos operadores de enchimento. Contudo, para que se pudesse desenvolver a análise, foi decidido aplicar o questionário em apenas algumas das áreas da fábrica. Para a escolha das áreas da fábrica a incluir neste estudo foram tidos em consideração dois critérios. O primeiro reporta à existência predefinida de uma linha de processo (Linha de Produção) a qual está dividida em pequenas áreas (Área do Operador). O segundo critério, prendeu-se com o grau de execução/implementação de ferramentas TPM / manutenção autónoma.

Desta forma, foram consideradas praticamente todas as áreas da fábrica exceto a área Câmaras Frigoríficas, totalizando assim 6 áreas distintas, sendo estas: Leitaria, Processos, Ercas, Líquidos, Paletizador e Armazém Geral.

Assim o questionário foi aplicado a todos os operadores destas áreas, totalizando 33 inquiridos, sendo expresso na Tabela 11, a repartição destes pelas correspondentes áreas.

Área da Fábrica	Nº de Inquiridos
Leitaria	3
Processos	5
Ercas	8
Líquidos	11
Paletizador	4
Armazém Geral	2
Total	33

Tabela 11: Distribuição por Área da Fábrica da população em estudo

5.3. Técnicas Estatísticas para Análise dos Dados

Para se poder dar seguimento ao estudo em causa recorreu-se à aplicação de diversas técnicas estatísticas e a sua respetiva descrição e análise, as quais são apresentadas neste ponto em pormenor.

5.3.1. Análise Descritiva

Numa primeira fase, para melhor compreensão da informação do questionário será apresentada uma análise descritiva dos resultados. As estatísticas usadas para o efeito foram a média, o desvio padrão, o coeficiente de assimetria, o coeficiente de Kurtoses e o coeficiente Alpha de Cronbach, bem como as caixas de bigodes.

Tendo em conta os valores da média pode-se perceber qual a tendência de concordância dos inquiridos, relativamente a cada questão apresentada. Quanto ao desvio padrão podemos considerar este como a dispersão das repostas dos operadores em relação à média apresentada.

Os valores relativos ao coeficiente de Skewness e Kurtoses sustentam segundo Curran *et al.* (1996), que uma variável segue uma distribuição normal multivariada caso se obtenha o coeficiente de Skewness e Kurtosis iguais a Zero; distribuição moderadamente normal para um valor do coeficiente de Skewness e kurtoses inferiores a 2 e a 7 respetivamente; Distribuição severamente não normal para valores do coeficiente de Skewness e Kurtosis inferiores a 3,0 e a 21, respetivamente.

Quanto aos valores de consistência interna, estes foram caracterizados segundo os critérios da Tabela 12. Através dos valores de Alpha de Cronbach é possível discernir sobre a consistência interna da escala em estudo. De acordo com Field (2011), o coeficiente Alpha de Cronbach expõem a unidimensionalidade de uma escala para com uma dimensão ou fator subjacente.

Valores de Alpha de Cronbach	Caracterização da consistência Interna
>0,9	Muito bom
>0,8 a 0,9	Boa
>0,7 a 0,8	Razoável
>0,6 a 0,7	Fraca
<0,6	Inadmissível

Tabela 12: Caracterização dos Valores de Consistência Interna (Alpha de Cronbach)
Fonte: Field (2011), adaptado

No seguimento deste estudo, é importante comparar as diferentes áreas da empresa, apresentadas no questionário elaborado aos operadores da empresa, Anexo 5, em relação às diversas dimensões do sentimento de pertença presentes nos indivíduos. Para tal recorre-se a representação gráfica destas variáveis através da caixa de bigodes. Para Pinto (2009), as caixas bigodes permitem visualizar de forma muito simples cinco importantes parâmetros na análise de dados, sendo estes, o mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo, bem como identificar possíveis valores aberrantes ou *outliers*⁶.

Segundo Pestana e Gageiro (2000), utilizando as caixas de bigodes para se proceder a comparações deve-se usar medidas independentes da unidade das variáveis em estudo, sendo estas, medidas de dispersão relativas. As diversas medidas de dispersão

⁶ *Outliers*: são observações que se afastam do padrão geral dos dados

sugeridas pelos autores, são o coeficiente de dispersão e a mediana dos desvios absolutos em relação à média (MAD). Através destes critérios é possível comparar a dispersão dos sentimentos representados pelos diversos índices encontrados, para com as áreas da empresa.

A utilização de uma medida em detrimento de outra, está dependente da existência de valores extremos (*outliers*) que distorcem a análise dos resultados. Assim para os casos em que se obtêm extremos a medida a utilizar é o MAD. Para os restantes casos, utiliza-se o coeficiente de dispersão.

5.3.2. Análise Fatorial

O objetivo da técnica analítica fatorial é encontrar a forma de sumariar ou condensar a informação contida num grande número de variáveis dentro de um pequeno grupo de dimensões ou fatores, tendo em consideração o mínimo de perdas de informação (Hair *et al.*, 1998). De outra forma, podemos afirmar que esta técnica estatística procura definir os constructos ou as dimensões fundamentais subentendidas entre um grupo de variáveis originais.

Contudo, para que possamos seguir com esta técnica estatística, teremos que analisar os seus pressupostos para que os resultados advindos desta sejam válidos. Segundo Hair *et al.* (1998), de um ponto de vista estatístico a normalidade, homoscedasticidade e linearidade aplicam-se como os pressupostos a verificar. No entanto os mesmos garantem que apenas a normalidade é necessária se um teste estatístico for aplicado à significância dos fatores que resultam desta técnica estatística. Para verificar a normalidade da distribuição Pestana e Gageiro (2000) sugerem o uso do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov (K-S), em que as hipóteses deste teste são:

- H0: A distribuição das variáveis é normal
- H1: A distribuição das variáveis é não normal

Por outro lado, para se verificar a pertinência da análise fatorial, é necessário que se verifique a matriz das correlações entre as variáveis e que se garanta que, exista grande parte das correlações entre as variáveis superiores a 0,30. Hair *et al.* (1998), explicam que, outra forma de suportar a aplicabilidade da análise fatorial é através do *Measure Sampling Adquancy* (MSA), que providencia um valor estatístico compreendido entre 0 e 1, podendo ser interpretado segundo os critérios da Tabela 13.

<i>Measure Sampling</i> <i>Adquancy (MAS)</i>	Caracterização da Qualidade da Análise fatorial
>0,8	Meritória
>0,7	Razoável
>0,6	Medíocre
>0,5	Miserável
<0,5	Inaceitável

Tabela 13: Valores de referência para MAS.
Fonte: Hair et al. (1998), adaptado

Para prosseguir com a análise fatorial é impreterível estudar a estrutura fatorial existente em relação a cada variável. Esta interpretação é levada a cabo através da análise aos *Factor Loadings*. Estes medem o peso de cada variável em cada fator que estão associados (Maroco, 2007). Para Pestana e Gageiro (2000), os *Factor Loadings* devem ser muito grandes ou muito pequenos, sendo que os grandes indicam a que fator se associa a variável e os pequenos indicam que a variável se associa a mais do que um fator. Os mesmos sustentam que *Loadings* superiores a 0,5 são considerados significativos por serem pelo menos responsáveis por 25% da variância. Para a persecução do estudo em causa serão assumidos *Loadings* superiores a 0,5.

Contudo situações conflituosas surgem quando uma variável possui *Loadings* elevados em mais do que um fator. Para estas situações, Hair et al. (1998), referem que estas variáveis são candidatas a serem eliminadas do modelo fatorial.

Paralelamente aos valores dos *Factor Loadings*, deve-se considerar a dimensão da amostra, pois quanto maior esta se apresentar, menores *Factor Loadings* esta admite e vice-versa (Field, 2011). Hair et al. (1998) e Field (2011), indicam que para o desenrolar desta técnica estatística são recomendáveis amostras superiores a 50.

De uma forma conceptual, é também muito importante perceber que para se aplicar esta técnica estatística terá que existir um suporte teórico por base. Este deverá ser suportado pela literatura para que o campo de estudo em análise seja lógico, pois caso contrário não é congruente efetuar-se uma pesquisa estatística que suporte algo sem validade científica (Hair et al., 1998). Para o nosso estudo em questão a escala em uso provém de um estudo científico com uma estrutura conceptual sólida constituída por conceitos verificados pelos autores da mesma.

Com o intuito de analisar a qualidade do ajustamento é sugerido por Maroco (2007), o uso do índice *Goodness of Fit Index* (GFI), Equação 1. Este varia entre 0 e 1, sendo

considerado como razoável quando se obtêm valores superiores a 0,9 e Muito Bom para valores superiores a 0,95.

O cálculo do índice é feito com base na seguinte equação, onde tr representa o traço da matriz de correlação, R representa a matriz das correlações observadas e π representa a matriz das correlações estimadas (Maroco, 2007).

$$GFI = 1 - 0,5 tr \times (R - \pi)^2$$

Equação 1: Formula para Cálculo do Índice de Ajustamento
Fonte: Maroco (2007)

Assim, com o intuito de analisar a estrutura subjacente às nossas variáveis, tendo em consideração os respondentes optou-se por aplicar a análise fatorial aos 16 itens direcionados para a Linha de Produção, e seguidamente, aos 16 itens direcionados para a Área do Operador.

5.4. Apresentação dos Resultados

Numa primeira fase, para melhor compreensão da estrutura e análise dos dados serão apresentados os resultados estatísticos para a Linha de trabalho (secção 5.4.1), sendo posteriormente analisados os resultados obtidos para a Área do operador (secção 5.4.2).

5.4.1. Linha de Produção

5.4.1.1. Análise descritiva

De seguida serão descritos em pormenor os resultados obtidos para com a linha de produção. Para tal expõem-se os valores obtidos para as diversas dimensões do sentimento de pertença para com a linha, bem como os conceitos de promoção e prevenção deste sentimento. A Tabela 14 condensa os resultados a serem analisados.

Dimensão	Nº	Itens	Média	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis	Alpha de Cronbach	Alpha de Crombach (Dimensão)
Territorialidade	T1_Linha	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	2,52	1,889	0,848	-0,77	0,806	0,806
	T2_Linha	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a linha de produção onde trabalho	2,03	1,447	1,329	0,76		
	T3_Linha	Sinto que preciso de proteger a linha de produção onde trabalho de ser usada por outros	2,55	1,752	0,941	-0,395		
	T4_Linha	Sinto que tenho que dizer às pessoas que trabalham na linha onde trabalho para desistirem dos projetos que são meus	1,52	1,004	2,127	4,202		
Autoeficácia	E1_Linha	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da linha onde trabalho	5,27	1,306	-1,978	3,351	0,917	0,915
	E2_Linha	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva para a linha de produção onde trabalho	5,33	1,384	-2,301	4,624		
	E3_Linha	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a linha de produção	4,88	1,341	-1,422	1,493		
Responsabilidade	A1_Linha	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na linha onde trabalho	4,73	1,353	-1,081	0,695	0,756	
	A2_Linha	Não hesitaria em comunicar ao meu superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	3,94	1,886	-0,561	-1,195		
	A3_Linha	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na linha onde trabalho	4,42	1,562	-0,924	0,031		
"Ter uma Casa"	PL1_Linha	Sinto que pertenço à linha de produção	5,27	1,206	-2,271	5,298	0,838	
	PL2_Linha	Na linha de produção que estou afeto sinto-me como se estivesse em casa	4,64	1,537	-1,153	0,37		
	PL3_Linha	Estou totalmente confortável em trabalhar nesta linha de produção	5,18	1,185	-1,815	3,722		
Autoidentidade	I1_Linha	Sinto que o sucesso da linha de produção que estou afeto é parte do meu sucesso	5,06	1,345	-1,922	3,551	0,838	
	I2_Linha	Sinto que esta linha de produção ajuda a caracterizar quem sou	4,52	1,302	-1,075	1,438		
	I3_Linha	Sinto que preciso de defender a linha de produção que estou afeto quando esta é criticada	4,94	1,197	-1,388	2,266		

Tabela 14: Análise descritiva e de fiabilidade da escala do sentimento de Pertença para com a linha de produção

5.4.1.1.1. Análise da Territorialidade

A Territorialidade foi analisada por 4 itens (1 a 4), sendo estes apresentados na Tabela 14. As médias obtidas variam entre 1,52 e 2,55, sendo que é no item 1 que se regista a maior variabilidade das respostas, atingindo 1,889 para o valor do desvio padrão. Quanto aos valores de Skewness estes situam-se entre 0,848 e 2,127 e entre 4,202 e -0,770 para a kurtosis, o que revela segundo os critérios de Curran et al. (1996) a estrutura de normalidade das respostas obtidas. Para a consistência interna desta escala, esta é considerada como Boa, atingindo o valor de 0,806, tanto para a dimensão Territorialidade bem como para o conceito de Prevenção do Sentimento de Pertença.

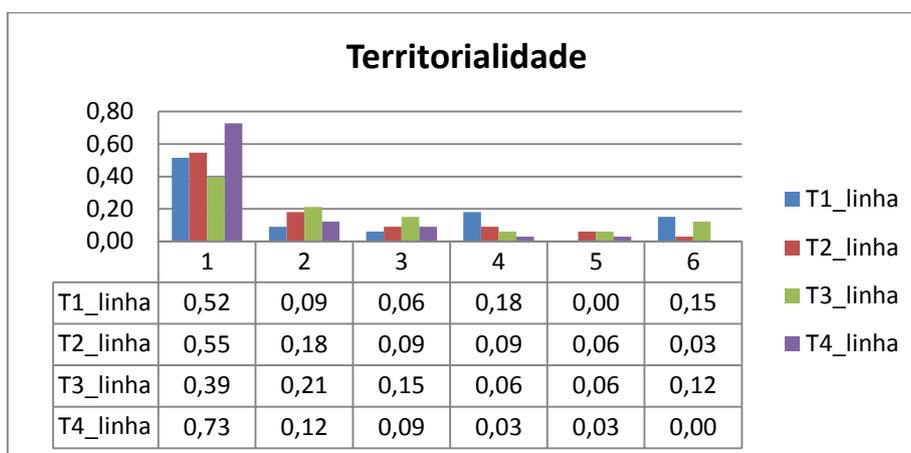


Gráfico 5: Distribuição de respostas em percentagem para a Territorialidade segundo a escala de Likert

Com base no Gráfico 5, podemos verificar que 73,4 % dos inquiridos discordam totalmente que tenham de se afirmar perante os outros colegas da sua linha para desistirem dos projetos que são seus (questão T4_linha). Podemos também verificar que grande parte das respostas situa-se no nível 1, o que reflete que os Operadores discordam totalmente para com os itens da dimensão Territorialidade.

5.4.1.1.2. Análise da Autoeficácia

Quanto à dimensão Autoeficácia, obteve-se uma média de respostas compreendida entre 4,88 e 5,33 e um desvio padrão para os itens de aproximadamente 1,34 o que confirma a qualidade métrica da escala pois estes valores não se encontra próximo de zero. Para os valores da skewness e kurtosis estes situam-se inferiores a 2 e inferiores a 7.

Relativamente à consistência interna desta escala obteve-se 0,917 para o Alpha de Cronbach, sendo assim possível afirmar a excelente consistência da escala.

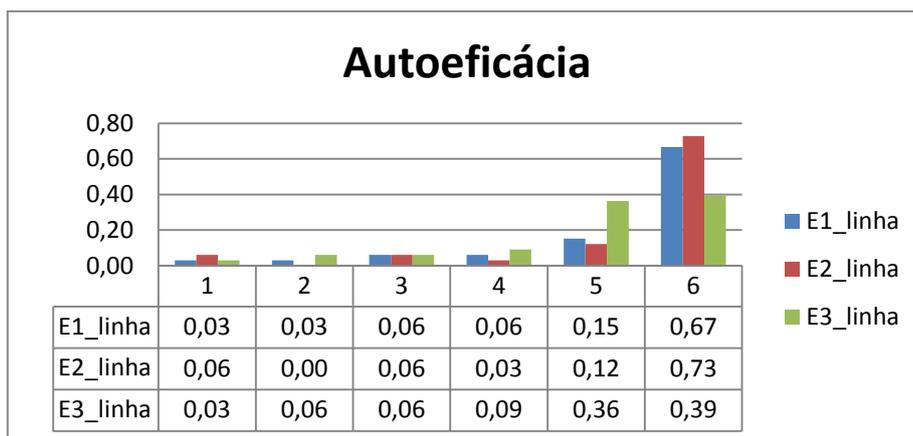


Gráfico 6: Percentagem de respostas à Autoeficácia segundo a escala de Likert

Com base na Gráfico 6, podemos verificar que a maior percentagem de resposta para a dimensão Autoeficácia está no item que reflete que os operadores estão confiantes nas suas capacidades para contribuir para o sucesso da linha onde trabalham, tendo obtido 73 % das respostas. Para os itens desta dimensão, verifica-se que a maior parte dos inquiridos apresenta-se um grau de concordância total (respostas do ponto 6).

5.4.1.1.3. Análise da Responsabilidade

No que respeita à dimensão Responsabilidade, avaliada nos Itens 8 a 10, a média de resposta varia entre 3,94 e 4,73 atingindo uma variância máxima no item 9 de 1,886. Quanto aos valores de Skewness e kurtosis estes assumem valores inferiores a 1,562 e - 0,561 respetivamente. Contudo para a consistência interna obtemos o valor mais baixo da globalidade da escala, 0,756, podendo este ser classificado como razoável.

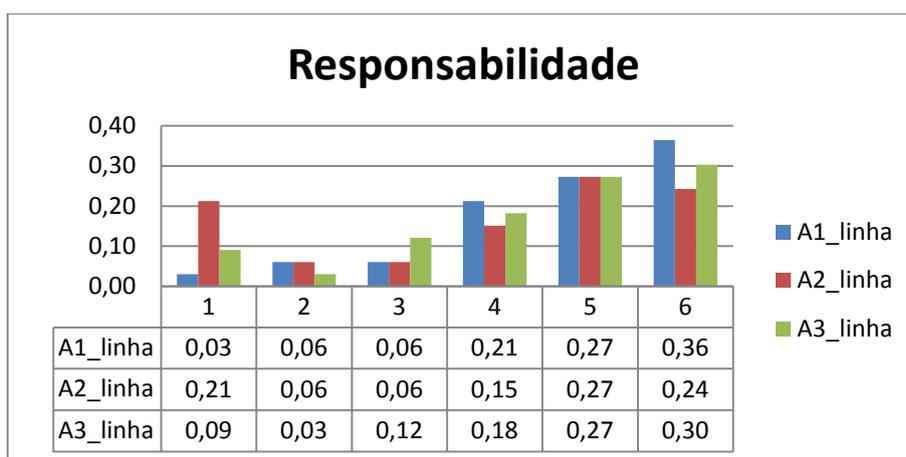


Gráfico 7: Percentagem de resposta para a Responsabilidade segundo a escala de Likert

Relativamente à Responsabilidade constata-se no Gráfico 7 que a resposta mais consensual está na pergunta “Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está

a ser mal feita na linha onde trabalho” com 36 % das respostas obtidas. Por outro lado já se verifica alguma dispersão dos inquiridos para com os itens desta dimensão, no entanto esta difusão encontra-se no lado em que os Operadores estão de acordo com as perguntas da dimensão.

5.4.1.1.4. Análise do “Ter uma Casa”

Relativamente ao constructo “Ter uma Casa”, descrito nos itens 11 a 13, obteve-se uma média de 5,27 para o item 11, revelando este que os operadores em média consideram-se parte da linha de trabalho. Quanto aos valores do desvio padrão este atinge o valor máximo de 1,853 para o item 12.

Quanto à consistência interna desta dimensão é classificada como Boa atingindo um valor de 0,838.

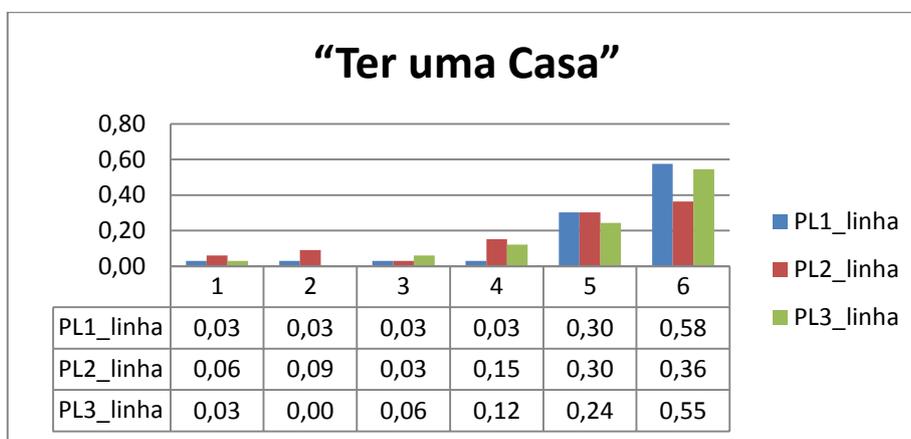


Gráfico 8: Percentagem de resposta para “Ter uma Casa” segundo a escala de Likert

Relativamente ao Gráfico 8 verifica-se que 58 % dos respondentes concordam totalmente com a afirmação “Sinto que pertenço à Linha de Produção” podendo ser afirmado os operadores sentem-se parte da Linha de Produção.

5.4.1.1.5. Análise à Autoidentidade

Nesta dimensão a média dos itens variou entre 4,52 e 5,06 para o item 15 e 14, respetivamente, sendo que este último revela que existe bastante concordância dos respondentes pois estes revêm que o sucesso da linha de produção que estão afetos é parte do sucesso daqueles. Quanto aos valores de Skewness e Kurtosis estes revelam valores inferiores a 1,345 e -1,075, respetivamente.

Para a consistência interna desta escala atingiu-se 0,838 sendo considerada uma consistência Boa.

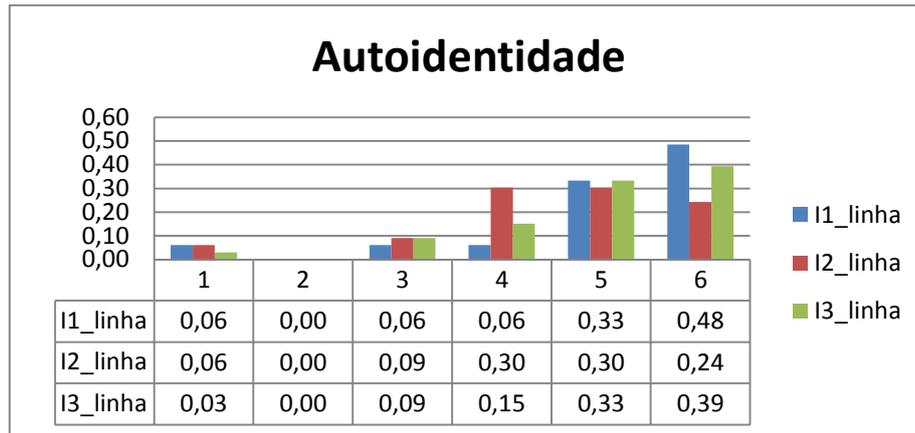


Gráfico 9: Percentagem de resposta para a Autoidentidade segundo a escala de Likert

Com base no Gráfico 9 para a Autoidentidade podemos afirmar que o item com maior peso, 48 %, refere-se à pergunta “sinto que o sucesso da linha de produção que estou afeto é parte do meu sucesso” podendo esta afirmação sustentar que os Operadores revêm a sua identidade na Linha onde trabalham.

Quanto ao valor obtido para a consistência interna da escala de propensão ao sentimento de pertença, a qual corresponde à aglomeração de todas as dimensões deste sentimento (Autoeficácia, Responsabilidade, “Ter uma Casa” e Autoidentidade), atingiu um valor de 0,915 que pode ser interpretado como uma consistência muito Boa para esta escala.

5.4.1.2. Análise Fatorial

Seguindo os pressupostos para o desenrolar desta técnica estatística, aplicou-se o teste K-S, Anexo 14, o qual para uma significância de 0,05 rejeita a hipótese nula, logo a distribuição das variáveis é não normal. Contudo a análise à matriz das correlações, Anexo 15, apresenta grande parte das correlações superiores a 0,30 suportando que existem suficientes correlações para a aplicação desta técnica.

Verificou-se também a validade da análise fatorial pela avaliação do critério MSA ou KMO, tendo-se obtido para este o valor de 0,726, Anexo 16, o qual caracteriza a análise fatorial com Razoável, Tabela 13, sendo desta forma permitido prosseguir com a análise fatorial. Assim, na Tabela 15 apresentam-se os pesos fatoriais de cada item relativamente a cada fator bem como as suas respetivas comunalidades. Adicionalmente quanto ao valor das comunalidades de cada item, estes apresentam-se superiores a 0,5 podendo assim demonstrar que os fatores encontrados são apropriados para descrever a estrutura correlacional dos itens.

O relacionamento dos itens utilizados na escala foi avaliado, como já referido, pela Análise Fatorial Exploratória, sobre a matriz das correlações, com a extração de fatores pelo método das componentes principais, sendo consecutivamente aplicada a rotação *Varimax*.

Para a extração dos fatores, foram tidos em consideração *eigenvalues* maiores que 1, tendo-se analisado os resultados apresentados pelo *Scree plot*, Anexo 17, bem como a percentagem de variância retida explicada pelos fatores (Maroco, 2007).

Dimensão Original	Nº	Item	Fatores			Comunalidades
			Autoeficácia, Autoidentidade e "Ter uma Casa" (Fator 1)	Territorialidade (Fator 2)	Responsabilidade (Fator 3)	
Territorialidade	T1_linha	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	-0,02	0,79	0,12	0,64
	T2_linha	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a linha de produção onde trabalho	-0,31	0,82	0,16	0,8
	T3_linha	Sinto que preciso de proteger a linha de produção onde trabalho de ser usada por outros	0,18	0,76	0,12	0,63
	T4_linha	Sinto que tenho que dizer às pessoas que trabalham na linha onde trabalho para desistirem dos projetos que são meus	0,09	0,82	-0,06	0,69
Autoeficácia	E1_linha	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da linha onde trabalho	0,67	0,04	0,36	0,57
	E2_linha	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva para a linha de produção onde trabalho	0,79	0,06	0,36	0,75
	E3_linha	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a linha de produção	0,79	0,11	0,44	0,83
Responsabilidade	A1_linha	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na linha onde trabalho	0,23	0,01	0,91	0,88
	A2_linha	Não hesitaria em comunicar ao meu superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	0,09	0,46	0,56	0,53
	A3_linha	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na linha onde trabalho	0,23	0,14	0,82	0,75
"Ter uma Casa"	PL1_linha	Sinto que pertenço à linha de produção	0,91	-0,11	0,09	0,85
	PL2_linha	Na linha de produção que estou afeto sinto-me como se estivesse em casa	0,7	-0,03	0,3	0,58
	PL3_linha	Estou totalmente confortável em trabalhar nesta linha de produção	0,84	-0,12	-0,01	0,73
Autoidentidade	I1_linha	Sinto que o sucesso da linha de produção que estou afeto é parte do meu sucesso	0,88	0,06	0,04	0,78
	I2_linha	Sinto que esta linha de produção ajuda a caracterizar quem sou	0,86	0,17	0,04	0,77
	I3_linha	Sinto que preciso de defender a linha de produção que estou afeto quando esta é criticada	0,41	0,03	-0,09	0,46
Eigenvalue			6,253	3,083	1,447	
Variância explicada			41,68%	20,56%	9,65%	

Tabela 15: Pesos fatoriais de cada item para os 3 fatores retidos para com a Linha de Produção

Os resultados obtidos para a estrutura relacional para o sentimento de pertença dos operadores relativamente à Linha de Trabalho são explicados por 3 fatores. De forma a clarificar-se a interpretação das componentes, apresentam-se na Tabela 15 os pesos fatoriais de cada item para cada um dos fatores retidos, *eigenvalues* e percentagem de variância explicada após a extração dos fatores segundo o método *Varimax*. A negrito apresentam-se os pesos fatoriais superiores a 0,55 em valor absoluto. Segundo os critérios apresentados anteriormente, o Item I3, (“sinto que preciso de defender a linha de produção que estou afeto quando esta é criticada”), foi eliminado por apresentar *Loadings* significativos em vários fatores. Assim, os valores apresentados na Tabela 15 têm em consideração esta eliminação.

Segundo Pestana e Gageiro (2000), a variância das componentes designa-se por valores próprios ou *eigenvalues*, cuja sua dimensão representa a dispersão dos dados, isto é, a amplitude explicada pelo modelo de cada um dos fatores.

O Primeiro fator apresenta pesos fatoriais elevados para os itens dos constructos Autoeficácia, “Ter uma Casa” e para apenas os dois primeiros itens da Autoidentidade, explicando 41,7 % da variância total. O segundo fator apresenta pesos elevados para os itens da Territorialidade, explicando 20,6 % da variância total do modelo. Quanto ao terceiro fator este explica 9,7 % da variância, possuindo grande ênfase nos itens do constructo relativo à Responsabilidade e ao último item da Autoidentidade.

Paralelamente ao valor das comunicações de cada item, pode também ser demonstrado que a qualidade do ajustamento aos fatores é apropriada para descrever a estrutura relacional dos itens o que é explicado pelos índices de qualidade do ajustamento apresentado pelo índice *Goodness of Fit Index* (GFI), tendo este obtido um valor de 0,934 sendo considerado um ajustamento Razoável (Maroco, 2007).

Para podermos seguir com a nossa análise, tanto para outros testes estatísticos, como para a interpretação dos resultados desta análise, é pertinente a elaboração de índices que sumerizem as variáveis associadas a cada fator. Após se verificar a consistência interna de cada um dos fatores, para os quais se obteve 0,934 para o primeiro fator, 0,806 para o segundo e 0,803 para o último, pode-se concluir que a classificação da consistência da escala é Muito Boa para o primeiro fator e Boa para o segundo e terceiro respetivamente (Field, 2011).

Posto isto, o primeiro passo é intitular os fatores obtidos na análise fatorial elaborada. Como o resultado obtido na análise fatorial apresenta semelhanças ao agrupamento original proposto pelos autores optou-se por designações semelhantes para os fatores que se obtiveram. Assim, o primeiro fator é designado de Autoeficácia, Autoidentidade e

“Ter uma Casa”. O segundo fator é denominado de Territorialidade. Por último, o terceiro fator é designado de Responsabilidade.

Autoeficácia, Autoidentidade e "ter uma casa"

$$= (E1 \text{ linha} + E2 \text{ linha} + E3 \text{ linha} + PL1 \text{ linha} + PL2 \text{ linha} + PL3 \text{ linha} + I1 \text{ linha} + I2 \text{ linha})/8$$

Equação 2: Equação para cálculo do índice Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa” para a linha

$$Territorialidade = (T1 \text{ linha} + T2 \text{ linha} + T3 \text{ linha} + T4 \text{ linha}) / 4$$

Equação 3: Equação para cálculo do índice Territorialidade para a Linha

$$Responsabilidade = (A1 \text{ linha} + A2 \text{ linha} + A3 \text{ linha})/4$$

Equação 4: Equação para cálculo do índice Responsabilidade para a linha

O passo matemático da criação dos índices é a sumarização da informação contida nas variáveis que os integram e que representam a pontuação média. Estes índices são variáveis quantitativas que podem ser usados nas análises estatísticas seguintes.

Na Tabela 16, são apresentadas as médias e os correspondentes fatores. As médias obtidas de 5,019 para Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa”, de 2,152 para a Territorialidade e de 4,363 para Responsabilidade, o que significa que os Operadores apresentam concordância com os sentimentos de Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa” para com a Linha de Trabalho, Discordam com os sentimentos de Territorialidade e apenas concordam em parte com a responsabilidade que sentem pela linha de trabalho.

Índices Linha	Média
Territorialidade	2,152
Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa”	5,019
Responsabilidade	4,363

Tabela 16: Médias obtidas para os índices da linha

5.4.1.3. Caixas de Bigodes

Assim, para o atual estudo, partindo dos resultados obtidos pela análise fatorial, utilizando os índices desenvolvidos (variáveis quantitativas) procedeu-se à análise destes sentimentos tendo em análise a variável referente às áreas da empresa (qualitativa categórica).

5.4.1.3.1. Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa”

O sentimento de Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa” para os operadores das diferentes áreas da fábrica é apresentado no Gráfico 10, o qual demonstra claras diferenças na distribuição relativamente aos grupos de resposta, sendo estas mais acentuadas na área da Leitaria.

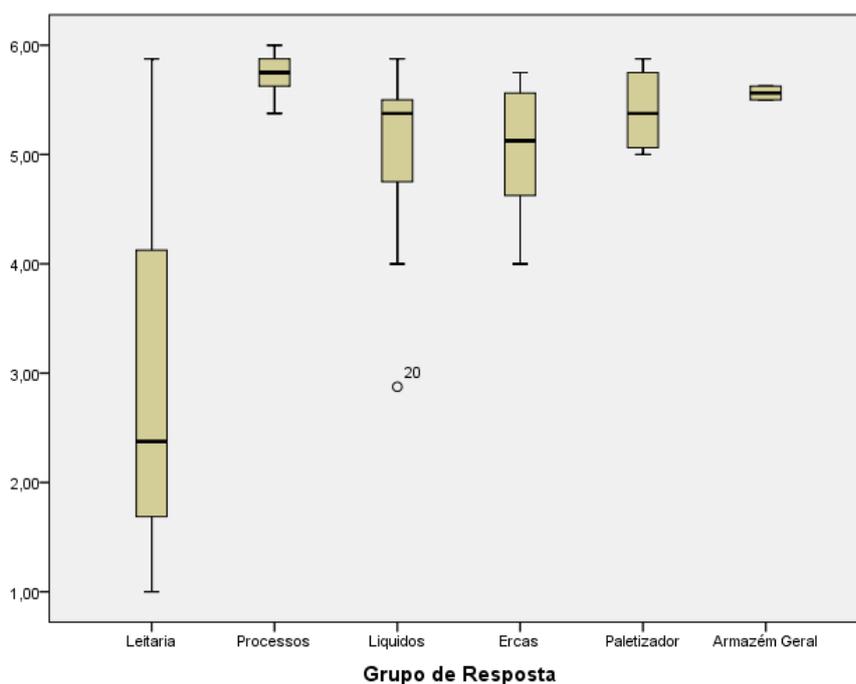


Gráfico 10: Caixa de Bigodes para o sentimento de Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa” para com à Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica

A distribuição das respostas das diversas secções da empresa apresentam distribuição simétrica para $p=0,05$, pois cada um dos coeficientes de Skewness e Std Skewness estão compreendidos entre 2 e 7, valores apresentados por Curran et al. (1996). Assim deteta-se a presença de um *Outlier* moderado (respondente 20). Para analisar a dispersão das respostas relativas às áreas da empresa aplica-se o critério MAD. A Tabela 17, apresenta os resultados obtidos para esta medida.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	3,08	5,72	5,04	4,96	5,40	5,56
Desvio Padrão Corrigido	2,51	0,24	0,61	0,88	0,41	0,08
Coefficiente de Dispersão	0,81	0,04	0,12	0,17	0,07	0,01
MAD	1,37	0,13	0,5	0,49	0,31	0,06

Tabela 17: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa”

Sendo que a MAD não é sensível à existência de *Outliers*, podemos concluir que as áreas com menor dispersão sobre o sentimento de Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa” são pela seguinte ordem, o Armazém Geral, Processos, Paletizador, Líquidos, Ercas, e por fim a Leitaria.

Comparando a secção de enchimento os valores da mediana dos desvios absolutos entre as Ercas e os Líquidos, existe uma superioridade dos Líquidos em relação às Ercas de 0,005. Assim através deste critério podemos evidenciar que entre estas duas Áreas, a mais regular no sentimento de Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter uma Casa”, é a área Líquidos. Contudo como a diferença do critério MAD é diminuta podemos afirmar que praticamente na secção de enchimento não existem diferenças, podendo-se concluir que os operadores desta secção possuem o mesmo nível deste sentimento.

5.4.1.3.2. Territorialidade

A análise ao Gráfico 11 apresenta alguma similaridade nas respostas, sendo que praticamente todas as respostas se situam entre o valor 1 e 3 (discordo totalmente a discordo em parte). Como se pode visualizar não se verifica qualquer resposta aberrante (*outlier*). Verifica-se também as condições de simetria para $p=0,05$.

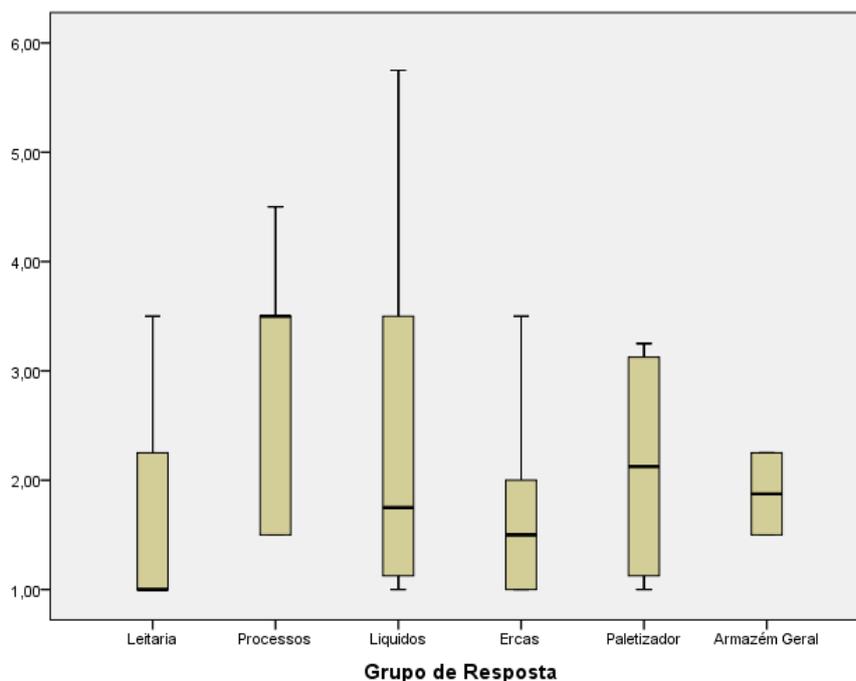


Gráfico 11: Caixa de Bigodes para o sentimento de Territorialidade para com à Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica

A Tabela 18 apresenta os resultados para os valores da média, desvio padrão corrigido e coeficiente de dispersão da distribuição para o sentimento de Territorialidade segundo as áreas da fábrica. Com a análise desta tabela, pode-se verificar as diferenças entre as áreas da fábrica para as estatísticas referidas acima.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	1,83	2,90	2,43	1,75	2,12	1,87
Desvio Padrão Corrigido	1,44	1,34	1,68	0,89	1,16	0,53
Coeficiente de Dispersão	0,78	0,46	0,69	0,51	0,54	0,28

Tabela 18: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Territorialidade para a Linha de trabalho

Como não se verifica a existência de *outliers*, as diferenças entre as áreas serão consideradas segundo o Coeficiente de Dispersão. Assim, as áreas com um sentimento de Territorialidade mais regular são o Armazém Geral, Processos, Ercas, Paletizador, Líquidos e Leitaria. Relativamente à área das Ercas verifica-se um valor médio de respostas de 1,75 o que significa que os operadores em média discordam totalmente do sentimento de Territorialidade para com a sua Linha de trabalho. Por oposição, a área dos líquidos obtém uma média de 2,43 o que significa que os operadores apenas discordam do sentimento de Territorialidade.

5.4.1.3.3. Responsabilidade

A análise visual ao Gráfico 12 permite verificar claras diferenças nas medidas de tendência central. A comparação da distribuição do sentimento de Responsabilidade para com as áreas da fábrica são expressas pelo coeficiente de dispersão. Pela análise ao Gráfico 12 verifica-se a não existência de *outliers*.

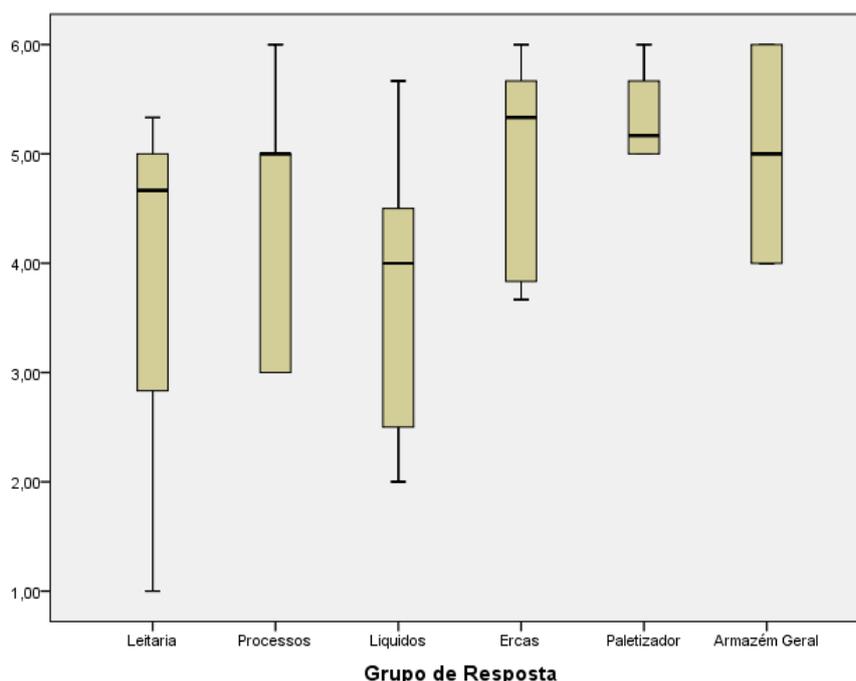


Gráfico 12: Caixa de Bigodes para o sentimento de Responsabilidade para com a Linha de trabalho, em relação às áreas da fábrica

Em análise à Tabela 19 verifica-se que as áreas com um menor coeficiente de dispersão para com o sentimento de Responsabilidade são o Paletizador, Ercas, Armazém Geral, Processos, Líquidos e Leitaria.

Quanto à secção do enchimento, Líquidos e Ercas, verifica-se que para a área piloto (Ercas) obtém-se uma média de resposta muito perto de 5, o que indica que em média os operadores das Ercas concordam com o sentimento de Responsabilidade para com a linha, por outro lado os operadores dos Líquidos apenas concordam em parte com este sentimento.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	3,66	4,40	3,66	4,91	5,33	5,00
Desvio Padrão Corrigido	2,33	1,34	1,22	0,97	0,47	1,4
Coefficiente de Dispersão	0,63	0,30	0,33	0,19	0,08	0,28

Tabela 19: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Responsabilidade para a Linha de trabalho

5.4.2. Área do Operador

5.4.2.1. Análise Descritiva

Tendo em conta as dimensões do sentimento de pertença para com Área do operador, serão de seguida apresentados os resultados obtidos. Na Tabela 20 apresenta-se os valores obtidos para as estatísticas descritivas.

Dimensão	Nº	Itens	Média	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis	Alpha de Cronbach	Alpha de Crombach (Dimensão)
Territorialidade	T1_Área	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	2,55	1,72	0,77	-0,68	0,857	0,857
	T2_Área	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a minha área de trabalho	1,88	1,39	1,35	0,38		
	T3_Área	Sinto que preciso de proteger a minha área de ser usada por outros	2,27	1,59	1,12	0,1		
	T4_Área	Sinto que tenho que dizer as pessoas que trabalham na minha área para desistirem dos projetos de que são meus	1,73	1,01	1,18	0,19		
Autoeficácia	E1_Área	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da minha área	5,21	1,14	-2,07	5,06	0,915	0,924
	E2_Área	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva na minha área	5,27	1,21	-2,04	4,21		
	E3_Área	Estou confiante para o estabelecimento de metas de alto desempenho para a minha área	4,76	1,2	-1,35	2,15		
Responsabilidade	A1_Área	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na minha área	4,85	1,37	-1,49	2	0,782	0,924
	A2_Área	Não hesitaria em comunicar ao superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	3,94	1,75	-0,5	-1,06		
	A3_Área	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na minha área	4,55	1,25	-1,08	1,08		
"Ter uma Casa"	PL1_Área	Sinto que pertença a esta área	4,52	1,56	-0,94	-0,18	0,894	0,877
	PL2_Área	Na minha área sinto-me como se estivesse em casa	4,36	1,69	-0,86	-0,59		
	PL3_Área	Estou totalmente confortável em ter esta área	4,36	1,5	-0,73	-0,28		
Autoidentidade	I1_Área	Sinto que o sucesso da minha área é parte do meu sucesso	4,61	1,69	-1,14	0,16	0,877	0,877
	I2_Área	Sinto que esta área ajuda a caracterizar quem sou	4,12	1,71	-0,64	-0,86		
	I3_Área	Sinto que preciso de defender a minha área quando esta é criticada	4,82	1,4	-1,1	0,3		

Tabela 20: Análise descritiva e de fiabilidade da escala do sentimento de pertença para com a Área do Operador

5.4.2.1.1. Análise à Territorialidade

A dimensão da Territorialidade direcionada para a Área do Operador está definida nos itens 1 a 4. A média das respostas para esta dimensão varia entre 1,88 e 2,55, podendo ser considerado que a média das respostas se localiza nos pontos de discordância da escala. Os valores da variância estão compreendidos entre 1,01 e 1,72 sendo que para o primeiro item apresenta a maior dispersão. Quanto aos valores de Skewness e Kurtosis estes tomam valores inferiores a 1,35 e 0,38 respetivamente, podendo-se afirmar a normalidade moderada da distribuição dos itens. Relativamente aos valores da consistência interna da dimensão Territorialidade e escala de prevenção do sentimento de pertença obteve-se 0,857 sendo a escala classificada como Boa.

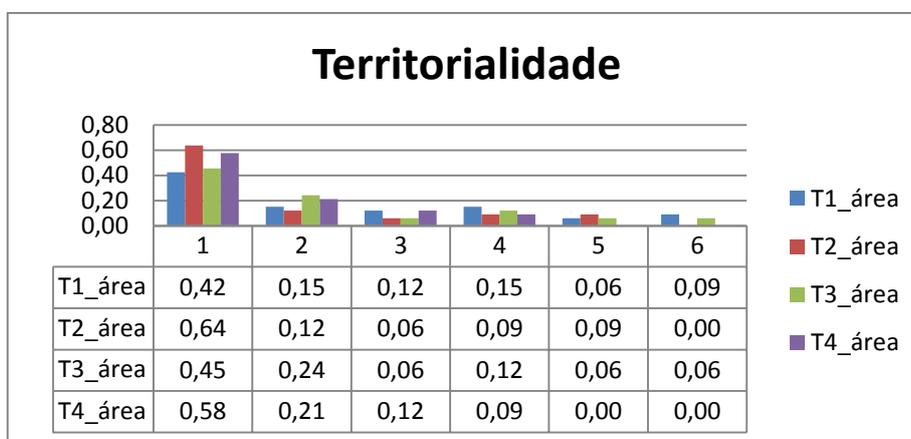


Gráfico 13: Percentagem de resposta para a Territorialidade na Área do Operador segundo a escala de Likert

Pela análise do Gráfico 13, descobre-se que 64 % dos respondentes discordam totalmente da afirmação “sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a minha área de trabalho”. Quanto às respostas obtidas por parte dos operadores podemos constatar que se localizam maioritariamente no quadrante “discordo totalmente”.

5.4.2.1.2. Análise à Autoeficácia

Quanto aos itens referentes ao Autoeficácia estes são avaliados pelas perguntas 5 a 7. Quanto aos valores médios desta dimensão estes variam entre 4,76 e 5,27 sendo que a dispersão dos valores obtidos em relação à média tem varia entre 1,14 e 1,21. A normalidade dos itens foi testada pelos valores de Skewness e Kurtosis sendo que se obteve valores inferiores a 2 e inferiores a 7, podendo ser a distribuição destes itens considerada moderadamente normal. Quanto ao valor de Alpha de Cronbach, este cifrou-se nos 0,915 podendo ser a escala considerada como Muito Boa.

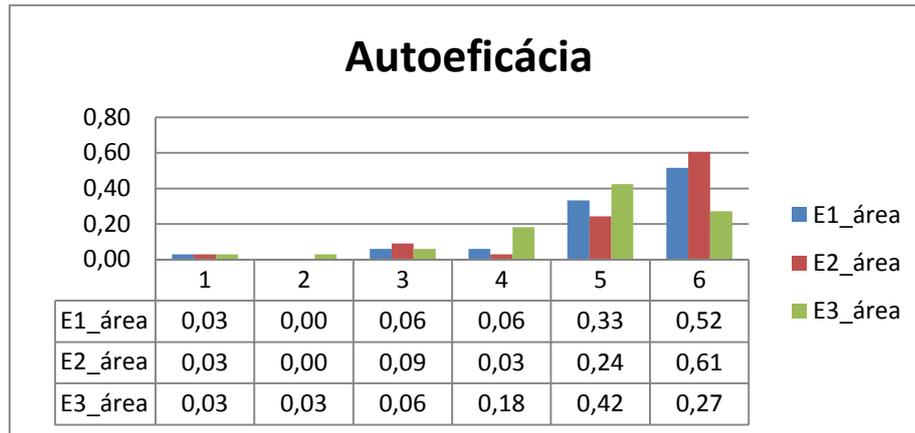


Gráfico 14: Percentagem de resposta para a Autoeficácia na Área do Operador segundo a escala de Likert

A análise ao Gráfico 14 sustenta que a maior percentagem de respostas, 61 %, Localiza-se no segundo item desta dimensão onde os respondentes concordam totalmente que para a sua área podem ter uma contribuição positiva. Uma vez mais a maior fatia das respostas dos operadores localiza-se entre os quadrantes concordo e concordo totalmente para os itens referentes à sua área.

5.4.2.1.3. Análise à Responsabilidade

Os itens que medem a escalada Responsabilidade são os pontos de 8 a 10, para os quais se obteve valores de média de resposta entre 3,94 e 4,84 na escala de Likert. Para os valores correspondentes ao desvio padrão os resultados obtém-se aqui o valor mais elevado de todas as escalas 1,75 na questão “não hesitaria em comunicar ao superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado”. Quanto aos valores de Skewness e Kurtosis estes assumem valores negativos para a primeira técnica e valores inferiores a 2 para a segunda técnica estatística respetivamente. A consistência interna desta dimensão alcança um valore de 0,782 sendo apenas considerada de Razoável.

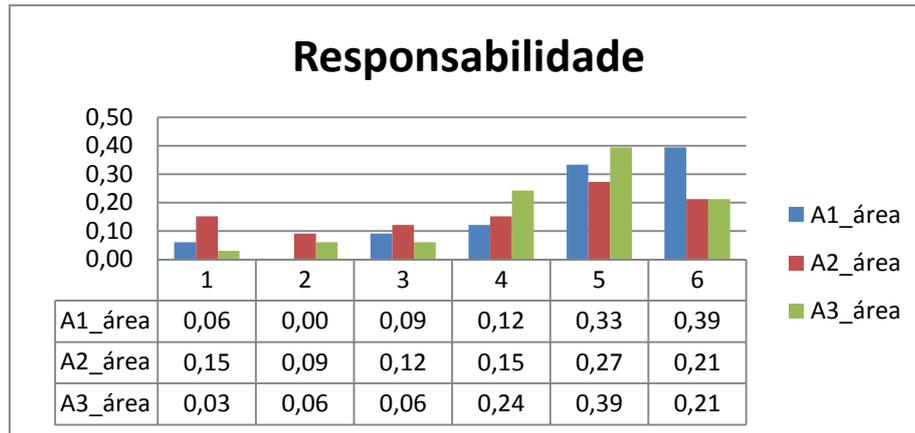


Gráfico 15: Percentagem de resposta para a Responsabilidade na Área do Operador segundo a escala de Likert

O estudo do Gráfico 15, explica que existe uma dispersão dos respondentes entre os pontos concordo em parte e concordo totalmente. A maior concentração de respondentes situa-se no item com a pergunta “desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa esta a ser mal feita na minha área” a qual arrecadou 39 % das respostas.

5.4.2.1.4. Análise de “Ter uma Casa”

A dimensão direcionada para o sentimento “Ter uma Casa” é refletida nos pontos 11 a 13, tendo estes mesmos itens atingindo uma média que varia entre 4,36 e 4,56. A dispersão das respostas apresenta valores que variam entre 1,50 e 1,69. Os valores de skewness e Kurtosis localizam-se todos em terreno negativo (valores inferiores a zero) sustentando assim a assunção de normalidade moderada da distribuição dos itens. Quanto aos valores de alpha de Cronbach este atingiu 0,894 sendo a consistência da escala considerada como Boa.

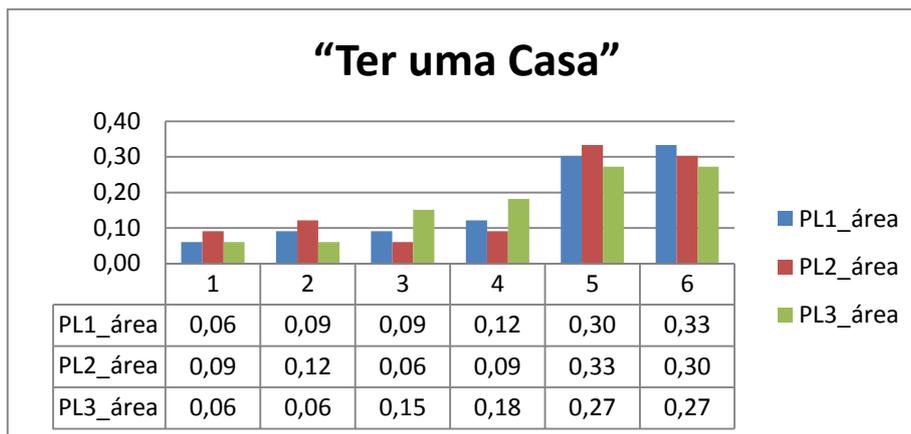


Gráfico 16: Percentagem de resposta para a “Ter uma Casa” na Área do Operador segundo a escala de Likert

Quanto à análise do Gráfico 16 relativo à dimensão “Ter uma Casa”, pode-se afirmar que a maior parte dos respondentes concorda com as afirmações desta escala, obtendo-se o valor mais elevado 33 % para a questão “sinto que pertenço a esta área”.

5.4.2.1.5. Análise à Autoidentidade

A dimensão Autoidentidade está refletida nos itens 14 a 16. As médias desta escala situam-se entre 4,12 e 4,82 atingindo um desvio padrão que varia entre 1,40 e 1,71. Para os valores de Skewness e Kurtosis estes são inferiores a 2 e inferiores a 7 respetivamente. Relativamente à consistência interna, alpha de Cronbach obteve-se 0,877 sendo classificando este valor a consistência da escala com Boa.

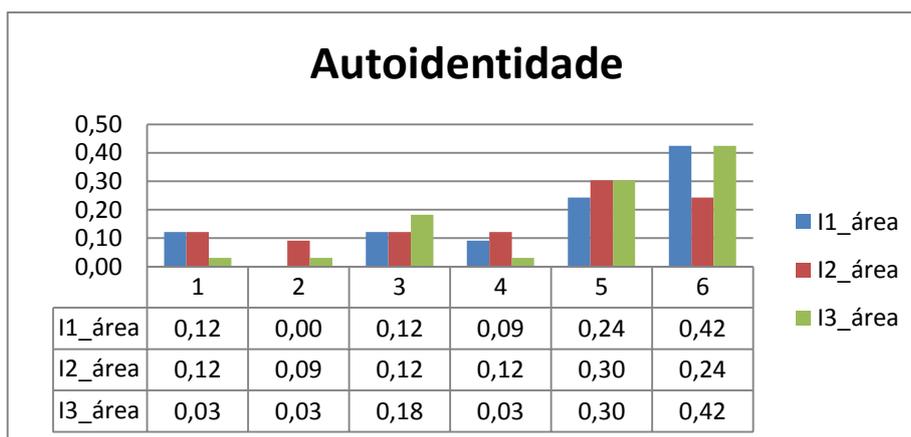


Gráfico 17: Percentagem de resposta para a Autoidentidade na Área do Operador segundo a escala de Likert

A interpretação do Gráfico 17 demonstra uma grande disposição das repostas do item I1 e I3 para o sexto ponto da escala de Likert (Concordo Totalmente), onde se obteve 42 % das repostas dos operadores. Para o segundo item este já apresenta maior dispersão das repostas o que também é comprovado pelo valor do desvio padrão 1,71.

Quanto à consistência interna da escala de propensão ao sentimento de pertença o valor desta atingiu 0,924 a qual reflete uma Muito Boa consistência da escala para com este sentimento.

5.4.2.2. Análise Fatorial

Partindo dos pressupostos apresentados anteriormente temos que: o teste de hipóteses à normalidade da distribuição das variáveis suporta a rejeição da hipótese nula para um nível de significância de 0,05, Anexo 19; quanto à existência de correlações, a análise desta matriz, Anexo 20, apresenta mais de 50 % dos valores de correlações superiores a 0,3%, podendo desta forma prosseguir-se com o teste fatorial; o valor de MSA obtido foi de 0,790, Anexo 21, sendo assim considerada a aplicação da análise fatorial como Razoável, Tabela 13, podendo desta forma ser prosseguida a análise fatorial para a Área do Operador. A Tabela 21 apresenta os pesos fatoriais de cada item relativamente a cada fator, bem como o peso de cada comunalidade. Para o valor das comunalidades de cada item, estes são todos superiores a 0,5 sendo assim suportado que os fatores encontrados descrevem a estrutura correlacional dos itens.

O estudo do relacionamento dos itens foi efetuado pela análise fatorial exploratória sobre a matriz das correlações, Anexo 20, com a extração de fatores pelo método das componentes principais, sendo consecutivamente aplicada a rotação *Varimax*.

Quanto à extração dos fatores levou-se em consideração duas condições. A primeira prende-se com o valor dos *eigenvalues* superiores a 1. A segunda condição é a percentagem de variância retida, explicada pelos fatores, Anexo 22.

Dimensão Original	Nº	Item	Fatores				Comunalidades
			"Ter uma Casa" e Autoidentidade (Fator 1)	Territorialidade (Fator 2)	Responsabilidade (Fator 3)	Autoeficácia (Fator 4)	
Territorialidade	T1_Área	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	-0,077	0,823	0,242	0,324	0,847
	T2_Área	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a minha área de trabalho	-0,045	0,838	0,069	-0,224	0,759
	T3_Área	Sinto que preciso de proteger a minha área de ser usada por outros	-0,013	0,901	0,178	0,13	0,861
	T4_Área	Sinto que tenho que dizer as pessoas que trabalham na minha área para desistirem dos projetos de que são meus	0,12	0,776	-0,186	-0,319	0,753
Autoeficácia	E1_Área	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da minha área	0,39	-0,107	0,183	0,795	0,828
	E2_Área	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva na minha área	0,621	0,017	0,085	0,692	0,872
	E3_Área	Estou confiante para o estabelecimento de metas de alto desempenho para a minha área	0,242	-0,188	0,041	0,359	0,614
Responsabilidade	A1_Área	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na minha área	0,282	-0,031	0,84	0,133	0,803
	A2_Área	Não hesitaria em comunicar ao superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	-0,065	0,34	0,735	0,032	0,662
	A3_Área	Desafiaria a Direção da minha empresa a verificar se está tudo correto na minha área	0,489	0,031	0,813	0,13	0,918
"Ter uma Casa"	PL1_Área	Sinto que pertença a esta área	0,869	0,05	0,12	0,139	0,792
	PL2_Área	Na minha área sinto-me como se estivesse em casa	0,9	-0,028	0,021	0,206	0,853
	PL3_Área	Estou totalmente confortável em ter esta área	0,816	-0,005	0,337	0,141	0,8
Autoidentidade	I1_Área	Sinto que o sucesso da minha área é parte do meu sucesso	0,858	-0,074	0,004	0,378	0,885
	I2_Área	Sinto que esta área ajuda a caracterizar quem sou	0,935	-0,031	0,199	-0,031	0,916
	I3_Área	Sinto que preciso de defender a minha área quando esta é criticada	0,654	0,044	0,382	0,405	0,739
		Eigenvalue	6,598	3,137	1,55	1,003	
		Variância explicada	43,98	20,91	10,33	6,68	

Tabela 21: Pesos fatoriais de cada item obtidos pela matriz rodada para os 4 Fatores retidos para a Área do Operador

Assim, respeitadas as condições anteriormente apresentadas conclui-se que a estrutura relacional para o sentimento de pertença dos operadores para com Área do Operador é definida por quatro fatores. Contudo verificou-se a necessidade de eliminação do item E3, (“estou confiante para o estabelecimento de metas de alto desempenho para a minha área”), sendo que este verifica a existência de *Factor Loadings* altos em vários fatores do modelo, criando desta forma alguma incongruência na interpretação dos fatores.

Para podermos proceder à interpretação dos fatores retidos apresenta-se na Tabela 21 os pesos fatoriais de cada item para cada um dos fatores retidos.

A negrito identificam-se os pesos fatoriais superiores a 0,65 em valor absoluto.

O primeiro fator apresenta pesos fatoriais elevados para todas as variáveis da dimensão “Ter uma Casa” e Autoidentidade, refletindo este fator um *eigenvalue* de 6,598 e uma variância total explicada de 43,98%. O segundo fator apresenta pesos elevados para a dimensão da Territorialidade, apresentando um *eigenvalue* de 3,14 e uma variância total explicada de 20,9 %. O terceiro fator apresenta pesos fatoriais elevados para toda a dimensão da Responsabilidade, atingindo um *eigenvalue* de 1,55 tendo associado 10,33 % de variância total explicada. Por último, o quarto fator criado apresenta pesos fatoriais relevantes para dois itens da dimensão Autoeficácia, obtendo-se 6,68 % de variância total explicada com um *eigenvalue* de 1,003.

Em conjunto com os valores das comunalidades para cada item pode também ser sustentado que o valor de GFI, 0,929, sustenta um ajustamento razoável ao modelo.

Relativamente à consistência interna dos fatores obtidos, constata-se que para o fator 1 $\alpha = 0,947$; fator 2 $\alpha = 0,857$; fator 3 $\alpha = 0,782$; fator 4 $\alpha = 0,901$. Assim podemos sustentar que para o fator 1 e 4 a consistência interna da escala é Muito Boa, para o fator 2 e 3 a consistência interna é Boa e Média, respetivamente. Tendo em consideração os valores de consistência interna dos fatores obtidos é possível a criação de índices, os quais serão pertinentes para as próximas análises.

Assim, seguindo as mesmas razões apresentadas na Análise Fatorial anterior designaremos os índices pelo mesmo processo lógico. O fator 1 é designado de “Ter uma Casa” e Autoidentidade, o segundo fator é denominado de Territorialidade, o terceiro de Responsabilidade e por fim o quarto fator designado de Autoeficácia.

A criação das variáveis quantitativas associadas aos novos índices apresenta-se da seguinte forma:

"Ter uma Casa" e Autoidentidade

$$= (PL1 \text{ área} + PL2 \text{ área} + PL3 \text{ área} + I1 \text{ área} + I2 \text{ área} + I3 \text{ área})/6$$

Equação 5: Equação para cálculo do índice "Ter uma Casa" e Autoidentidade para com área

$$Territorialidade = (T1 \text{ área} + T2 \text{ área} + T3 \text{ área} + T4 \text{ área}) / 4$$

Equação 6: Equação para cálculo do índice Territorialidade para com a área

$$Responsabilidade = (A1 \text{ área} + A2 \text{ área} + A3 \text{ área})/3$$

Equação 7: Equação para cálculo do índice Responsabilidade para com a área

$$Autoeficácia = (E1 \text{ área} + E2 \text{ área})/2$$

Equação 8: Equação para cálculo do índice Autoeficácia para com a área

A representação quantitativa destes índices é apresentada na seguinte Tabela 22.

Índice	Média
"Ter uma Casa" e Autoidentidade	4,46
Territorialidade	2,10
Responsabilidade	4,44
Autoeficácia	5,30

Tabela 22: Médias obtidas para os índices da área

A análise destas médias apresentadas na Tabela 22 proporcionam a interpretação de que os operadores relativamente aos sentimentos de "Ter uma Casa" e Autoidentidade, bem como para a Responsabilidade concordam apenas em parte com estes sentimentos relativamente à área. Contudo, para o sentimento de Autoeficácia relativamente à Área do Operador referem que concordam com as afirmações expressas. Por oposição, relativamente ao sentimento de Territorialidade é apresentado um valor de média que nos revela discordância para com o sentimento de Territorialidade.

5.4.2.3. Caixas de Bigodes

Como já referido anteriormente, um dos objetivos deste estudo é verificar o nível de pertença dos operadores da fábrica. Nesta secção serão analisados os diversos constructos do sentimento de pertença para com a área obtidos através da análise fatorial, sendo especificado o relacionamento de cada secção para com o constructo encontrado. Contudo é de considerar que o nível do sentimento de pertença é expresso através da sua dispersão nas diversas áreas da empresa. Por outro lado, a sua dispersão expressa a concentração/disseminação deste sentimento em cada uma das áreas.

5.4.2.3.1. “Ter uma Casa” e Autoidentidade

A análise ao Gráfico 18, revela a existência de dois *outliers* extremos para a secção de processos, sendo que para esta secção todos os respondentes exceto o número 3 e o número 23 reponderam em média 5,5 para as variáveis pertencentes a este índice, o que significa que em média os operadores de processos assumem sentimentos de “ter uma casa” e Autoidentidade na sua área.

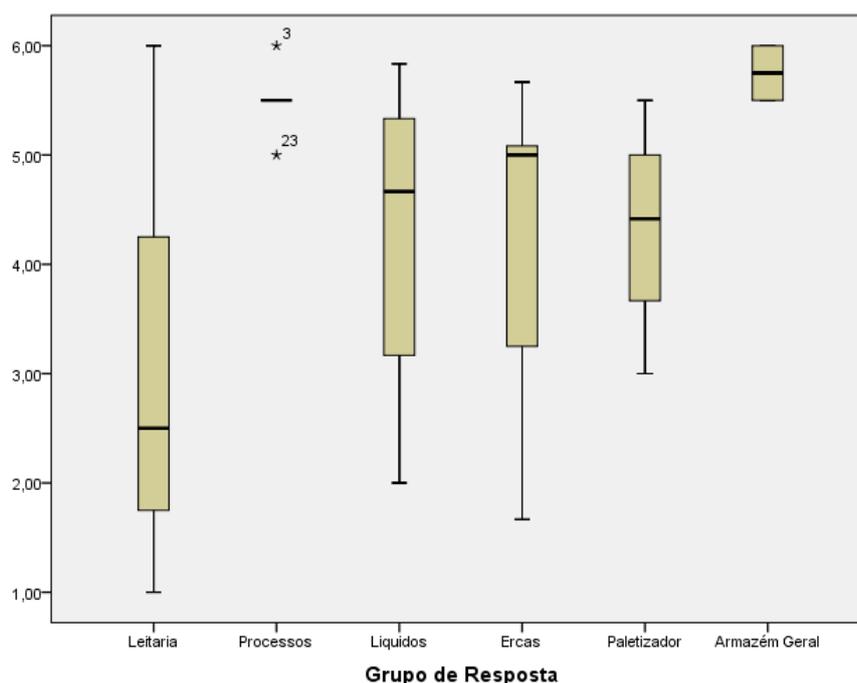


Gráfico 18: Caixa de Bigodes para o sentimento de “Ter uma Casa” e Autoidentidade para com a Área do Operador, em relação às secções da fábrica

Para que possamos interpretar, as diferenças entre as secções apresenta-se na Tabela 23 as estatísticas que permitem comparar a distribuição do sentimento para com a área do operador.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	3,16	5,50	4,31	4,25	4,33	5,75
Desvio Padrão Corrigido	2,56	0,35	1,28	1,52	1,02	0,35
Coefficiente de Dispersão	0,81	0,06	0,29	0,35	0,23	0,06
MAD	1,50	0	1,00	0,33	0,58	0,25

Tabela 23: Quadro resumo da dispersão do sentimento de “Ter uma Casa” e Autoidentidade para a Área do Operador

A análise à dispersão das medianas das distribuições revela que as respostas mais regulares entre os operadores das várias secções obtém a seguinte ordem, Processos, Armazém Geral, Ercas, Paletizador, Líquidos e Leitaria.

Comparando a secção de enchimento, deteta-se que as respostas para as Ercas são mais regulares (MAD =0,335), obtendo-se uma média de 4,25 (concordam em parte) para com “Ter uma Casa” e Autoidentidade. Quanto aos Líquidos obtemos um MAD superior, o que revela que as respostas para com este sentimento são menos regulares, com maior dispersão, em relação à média.

5.4.2.3.2. Territorialidade

O constructo refletor da prevenção do sentido de pertença é avaliado pela Territorialidade, sendo refletido no Gráfico 19, onde se pode verificar que grande parte dos respondentes discorda deste sentimento.

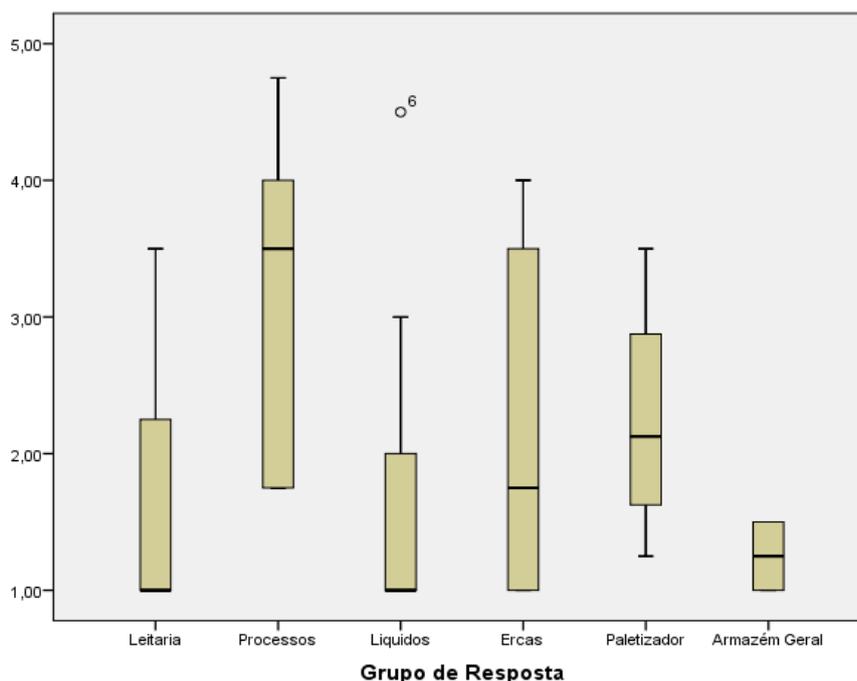


Gráfico 19: Caixa de Bigodes para o sentimento de Territorialidade para com à Área do Operador, em relação às secções da fábrica

Constata-se também a existência de *Outliers* moderados para $p=0,05$, verificando-se que as distribuições das respostas são simétricas, o que permite comparar as distribuições através da MAD, apresentando-se na Tabela 24, os valores obtidos para esta estatística.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	1,83	3,15	1,75	2,18	2,25	1,25
Desvio Padrão Corrigido	1,44	1,35	1,12	1,28	0,93	0,35
Coefficiente de Dispersão	0,78	0,43	0,64	0,58	0,41	0,28
MAD	0,83	1,4	0,75	1,18	0,62	0,25

Tabela 24: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Territorialidade para a Área do Operador

Através da MAD é possível identificar que as áreas com menor dispersão do sentimento de Territorialidade são Armazém Geral, Paletizador, Líquidos, Leitaria, Ercas e Processos.

Quanto à secção de enchimento verificam-se diferenças entre os Líquidos e as Ercas, de tal forma que a primeira secção demonstra uma menor dispersão e média em relação à segunda, para com o sentimento de Territorialidade.

5.4.2.3.3. Responsabilidade

O Gráfico 20, apresenta a distribuição do sentimento de Responsabilidade para com as secções da fábrica.

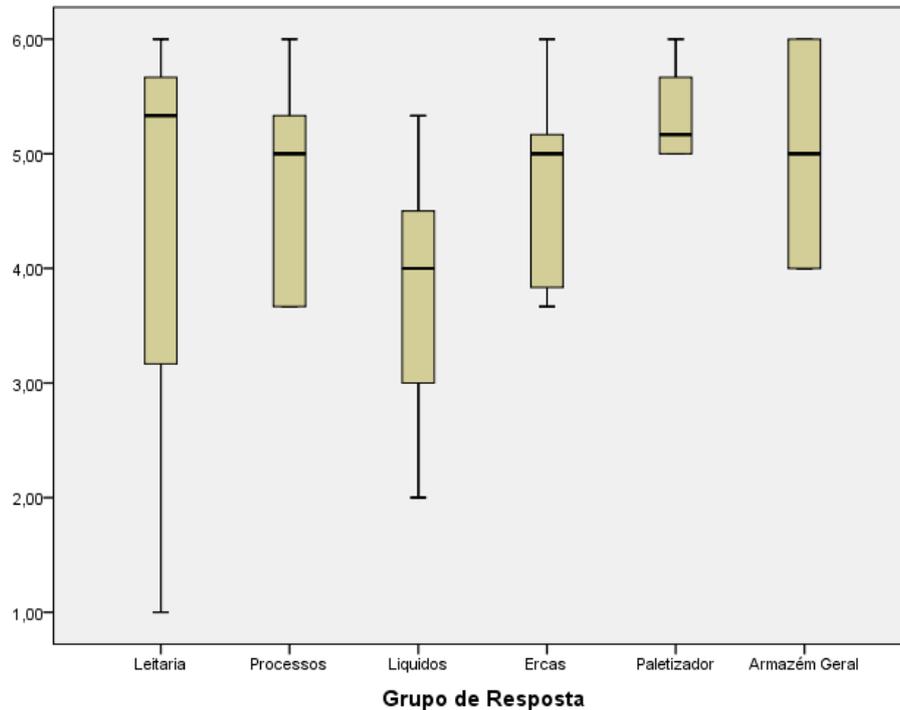


Gráfico 20: Caixa de Bigodes para o sentimento de Responsabilidade para com a Área do Operador, em relação às secções da fábrica

As distribuições das secções apresentam alguma tendência nas respostas para as posições de resposta compreendidas entre 4 e 6, como pode ser analisado pela mediana apresentada nas distribuições das respostas, isto é as nossas observações têm um valor central situado entre concordo em parte e concordo. Para $p=0,05$ a distribuição das respostas apresenta-se simétrica, tendo em conta os critérios anteriormente apresentados.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	4,11	4,73	3,78	4,70	5,33	5,00
Desvio Padrão Corrigido	2,71	1,03	1,08	0,84	0,47	1,41
Coefficiente de Dispersão	0,66	0,21	0,287	0,17	0,08	0,28

Tabela 25: Quadro resumo da dispersão sentimento de Responsabilidade para a Área do Operador

A análise à Tabela 25, permite perceber através do coeficiente de dispersão o relacionamento de cada uma das áreas para com o sentimento de Responsabilidade. Assim, para o sentimento de Responsabilidade temos que as áreas com melhor regularidade para este são por ordem decrescente o Paletizador, Ercas, Processos, Armazém Geral, Líquidos e Leitaria.

5.4.2.3.4. Autoeficácia

Quanto ao último índice podemos considerar pela análise ao Gráfico 21 a existência de três *outliers*, sendo dois deles considerados como extremos (12 e 15). Verifica-se também que todos os respondentes pertencentes à secção Processos e Armazém Geral, exceto os *outliers*, responderam em média da mesma forma.

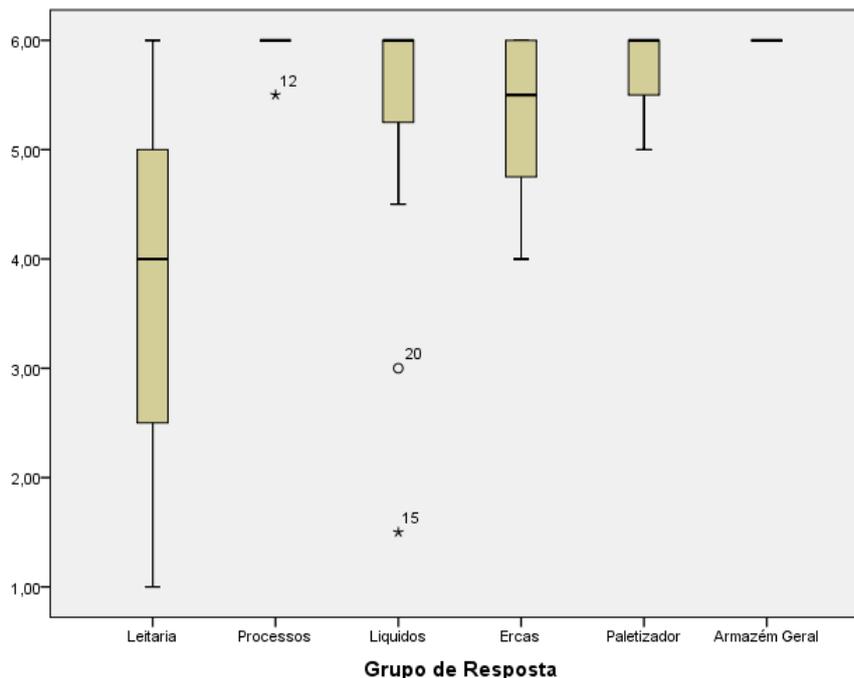


Gráfico 21: Caixa de Bigodes para o sentimento de Autoeficácia para com a Área do Operador, em relação às secções da fábrica

Visto estarmos na presença de *outliers*, para podermos analisar o relacionamento das várias secções da empresa para com o sentimento de Autoeficácia usar-se-á a MAD,

sendo os seus valores apresentados na Tabela 26. Para $p=0,05$ verifica-se a simetria das várias distribuições de resposta dos operadores da empresa.

Dispersão	Leitaria	Processos	Líquidos	Ercas	Paletizador	Armazém Geral
Média	3,66	5,90	5,18	5,31	5,75	6,00
Desvio Padrão Corrigido	2,51	0,22	1,55	0,79	0,50	0
Coefficiente de Dispersão	0,68	0,03	0,30	0,15	0,08	0
MAD	2,00	0	0	0,50	0	0

Tabela 26: Quadro resumo da dispersão do sentimento de Autoeficácia para a Área do Operador

Na análise ao critério MAD podemos constatar que existem varias secções com este valor nulo, sendo elas o Armazém Geral, Paletizador, Líquidos e Processos. Isto significa que a dispersão das respostas em torno da sua média é zero, não existindo assim dispersão das respostas entre os vários operadores. Contudo, para as Ercas e Leitaria, obtém-se um valor para a mediana dos desvios absolutos em relação à mediana de 0,5 e 2 respetivamente. Para a secção de enchimento os respondentes indicam que em média concordam com o sentimento Autoeficácia. É de constatar que para com este sentimento praticamente todos os operadores concordam ou concordam totalmente com este sentimento. Contudo, por oposição às outras áreas, na secção Leitaria os operadores em média discordam em parte com este sentimento.

5.5. Discussão dos resultados

Quanto à análise descritiva dos resultados obtidos deve-se levar em conta que estes provêm de uma escala de Likert, de 6 pontos, que apresenta o grau de concordância ou discordância perante os itens da escala apresentada. Na Tabela 27, apresentam-se as médias obtidas para com as diferentes dimensões estudadas, tendo em conta a escala referida.

Dimensões	Média	
	Linha	Área
Territorialidade	2,15	2,10
Autoeficácia	5,16	5,08
Responsabilidade	4,36	4,44
“Ter uma Casa”	5,03	4,41
Autoidentidade	4,83	4,51

Tabela 27: Médias obtidas para as dimensões do sentimento de pertença

Seguindo a análise descritiva à escala, pode-se concluir que existe uma clara diferença da dimensão Territorialidade para com todas as outras dimensões, relativamente ao grau de concordância apresentado pelos operadores, sendo que em média estes discordam relativamente aos sentimentos desta dimensão, tanto para com a linha como para com a área.

Para as dimensões Autoidentidade e Responsabilidade, em média os operadores concordam em parte com os sentimentos destas dimensões. Assim, existem prenúncios de que em parte os operadores sentem que a linha de produção e área de que são donos refletem uma ligação para com eles. Da mesma forma, sentem em parte o dever ou Responsabilidade de manter e garantir ótimas condições em ambos os locais. Poderá então ser sustentado, que através da descoberta dos equipamentos, que é proporcionada pelas tarefas de manutenção autónoma se consegue em parte desenvolver Autoidentidade e Responsabilidade para com estes.

Quanto à dimensão “Ter uma Casa” verifica-se uma melhor média para a linha de produção do que para com a área de que o operador é dono. Tal facto indicia que para com a linha de produção os operadores revêm um local onde sentem proteção e confiança para atuar. Para com a área de que os operadores são donos existem em média indícios de um sentimento de confiança e proteção, mas não tão intenso como exposto para com a linha.

Contudo, para a dimensão Autoeficácia os operadores concordam em média com os sentimentos desta dimensão relativamente à área e à linha. Em média esta dimensão apresenta a pontuação mais elevada para ambos os pontos em análise. Como vimos anteriormente, a Autoeficácia apresenta a capacidade de um indivíduo acreditar nas suas capacidades pessoais para desempenhar determinada tarefa. Desta forma, existem indícios para se poder afirmar que os operadores da empresa acreditam nas suas capacidades e creem nas suas competências para alcançar e desempenhar tarefas com sucesso.

Apesar de todas estas relações reportarem de uma análise global da média dos itens de cada dimensão existe um bom nível de fiabilidade das dimensões, tendo isto sido verificado através do índice de consistência interna das respetivas escalas, anteriormente apresentados.

A partir da análise fatorial, foi possível descobrir os fatores subjacentes aos itens apresentados na escala, tendo isto o objetivo de expor a forma como as dimensões do sentimento de pertença estavam organizadas na população em estudo.

As dimensões encontradas, tanto para a linha como para com a área, diferem ligeiramente.

Na Figura 14, apresenta-se esquematicamente a estrutura fatorial obtida.

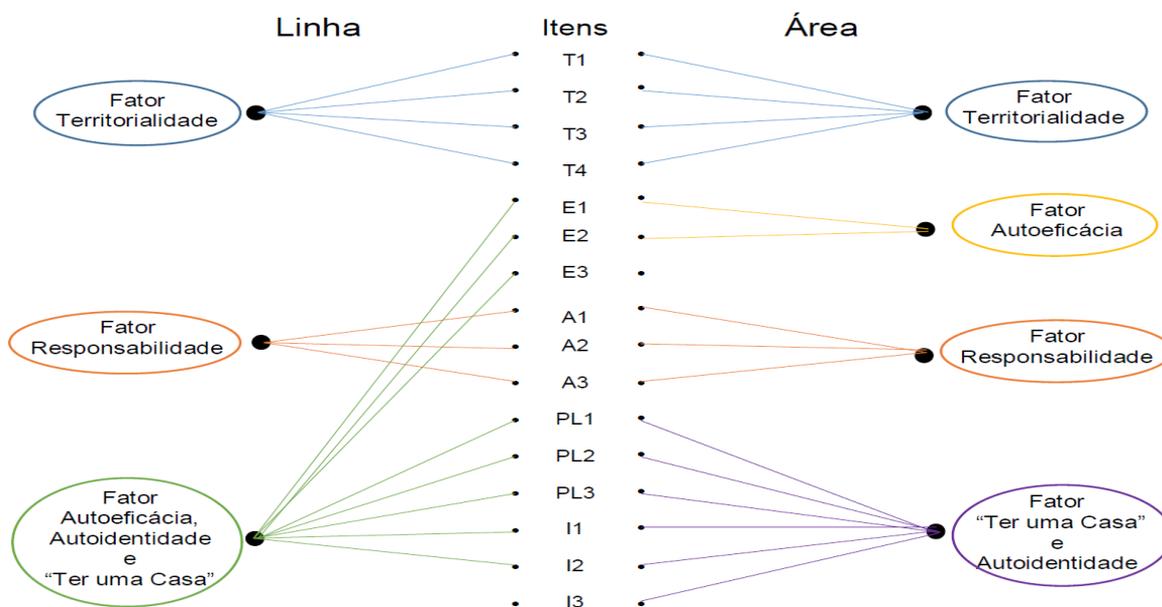


Figura 14: Estrutura Fatorial obtida para a Linha e Área

Para com a linha de produção foram definidos três fatores, sendo estes Autoeficácia, Autoidentidade e “Ter um Espaço” (1), Territorialidade (2) e Responsabilidade. Para com a área foram definidos 4 fatores, Autoidentidade e “Ter um Espaço” (1), Territorialidade (2), Responsabilidade (3) e Autoeficácia (4).

Analisando globalmente a estrutura fatorial, constata-se que, dos fatores oriundos da área do operador, distingue-se dos fatores da linha de produção a Autoeficácia, pois esta dimensão forma um fator único, sendo isto indutor de que os operadores destacam a relevância deste sentimento para com a área de que são donos. Quanto ao perfil de operador, *Improve* e *Maintain* existe algum paralelismo para com os resultados obtidos, visto que para com a área de que são donos (perfil *Improve*) denota-se o fator Autoeficácia. Adicionalmente seria de esperar que a estrutura fatorial encontrada para o perfil *Improve* denotasse o fator Autoidentidade, pois este perfil indica que o operador deverá ser o elemento dinamizador desta área e que eventualmente esta área, repercute a Autoidentidade do operador. Visto não se verificar isto, poderá ser sustentado que o perfil de operador *Improve* e *Maintain*, apresentado no ponto Definição do Perfil de Operador, poderá não estar totalmente claro na percepção dos operadores.

Como referido anteriormente Avey et al. (2009), identificaram as cinco dimensões apresentadas ao longo deste projeto. Comparando o estudo destes últimos, ao estudo atual, a estrutura fatorial encontrada é ligeiramente diferente. Tais fatos são justificáveis pela naturalidade dos sentimentos que os diversos grupos de pessoas ou operadores podem sentir. Por outro lado, a dimensão da população com que se elaborou o estudo fatorial pode apresentar algumas limitações do ponto de vista teórico-prático.

Apesar da estrutura fatorial não ser a mesma, os resultados não são de todo contraditórios.

A análise às médias dos índices (Tabela 16 e Tabela 22) apresentam também duas tendências, tal como a escala original apresenta. Esta tendência é espelhada pelas diferenças existentes nos fatores de promoção e prevenção dos sentimentos de pertença. Quanto ao fator Territorialidade, sendo este representativo da prevenção da pertença psicológica, os valores médios obtidos permitem-nos concluir que em média os operadores não se reveem em sentimentos territoriais, podendo assim sustentar-se que estes não assumem comportamentos territoriais, estando tendencialmente mais propensos a uma cultura de grupo. Todos os restantes fatores reportam ao conceito de promoção do sentimento de pertença psicológica, os quais promovem o envolvimento entre os operadores e os seus alvos de pertença, os equipamentos.

Através dos índices apresentados anteriormente e dos seus valores, consegue-se compreender que a relevância exposta é positiva para todos os fatores. Como já referido, destaca-se que, para com a área de que são “donos”, os operadores apresentam um sentimento elevado de Autoeficácia. Não descurando as outras dimensões são também alcançados valores que permitem afirmar a existência de Autoidentidade, Responsabilidade e “Ter um Casa” para com a linha e área, podendo-se constatar que os operadores possuem pertença psicológica para com ambas.

A utilização das caixas de bigodes proporcionou uma exposição gráfica dos índices do sentimento de pertença encontrados, através da análise fatorial, em relação a cada uma das áreas da fábrica. A utilização dos critérios de dispersão, coeficiente de dispersão e MAD, permitiu interpretar qual a área da fábrica em que os operadores possuem melhor consistência dos índices do sentimento de pertença, apresentando assim uma aferição deste para com as diversas secções da empresa, sendo discriminado através de um ranking, o posicionamento das diversas secções. Na Tabela 28, é apresentado o posicionamento das diversas áreas e o respetivo valor do Coeficiente de Dispersão ou MAD.

Índice / Posição	Linha			Área			
	Autoeficácia Autoidentidade e “Ter uma Casa”	Territorialidade	Responsabilidade	Autoeficácia	“Ter uma Casa” e Autoidentidade	Territorialidade	Responsabilidade
1º	Armazém geral (0,06)	Armazém geral (0,28)	Paletizador (0,08)	Armazém geral Paletizador Líquidos Processos (0,00)	Processos (0,00)	Armazém geral (0,25)	Paletizador (0,08)
2º	Processos (0,13)	Processos (0,46)	Ercas (0,19)	Ercas (0,50)	Armazém geral (0,25)	Paletizador (0,62)	Ercas (0,17)
3º	Paletizador (0,31)	Ercas (0,51)	Armazém geral (0,28)	Leitaria (2,00)	Ercas (0,33)	Líquidos (0,75)	Processos (0,21)
4º	Ercas (0,49)	Paletizador (0,54)	Processos (0,30)	(3,00)	Paletizador (0,58)	Leitaria (0,83)	Armazém geral (0,28)
5º	Líquidos (0,50)	Líquidos (0,69)	Líquidos (0,33)		Líquidos (1,00)	Ercas (1,18)	Líquidos (0,29)
6º	Leitaria (1,37)	Leitaria (0,78)	Leitaria (0,63)		Leitaria (1,50)	Processos (1,40)	Leitaria (0,66)

Tabela 28: Ranking das diversas secções para com os índices do sentimento de pertença

As posições expressas na Tabela 28, apresentam o posicionamento dos operadores que laboram nestas áreas. A análise desta tabela retrata que aparentemente as secções em

que os operadores possuem melhor sentimento de pertença são pela seguinte ordem decrescente: Armazém Geral, Processos, Paletizador, Ercas, Líquidos e Leitaria.

De considerar que a secção Ercas não está posicionada como a secção que detém o melhor sentimento de pertença. Mediante todas as limitações advindas da dimensão da população para o uso das técnicas estatísticas apresentadas, nomeadamente a análise fatorial, foram respeitadas as condições para o desenrolar dos testes estatísticos tendo até sido possível apresentar bons níveis de fiabilidade.

Capítulo 6 - Conclusões, Limitações e Desenvolvimentos Futuros

A metodologia TPM tem por objetivo a contínua eliminação dos desperdícios. Para alcançar estes objetivos expõe diversos pilares, entre os quais se destaca a manutenção autónoma. A manutenção autónoma, procura na sua essência envolver a participação de todos os operadores na manutenção dos equipamentos de produção. Esta interação entre operadores e equipamentos proporciona em princípio o desenvolvimento de um sentimento de pertença para com os equipamentos manuseados. A realização deste projeto na Danone Portugal, permitiu aplicar e testar estes conceitos desenvolvidos na parte teórica e dar-lhes uma aplicação prática.

De uma forma prática, a implementação das ferramentas de manutenção autónoma promoveu a interação entre os operadores e os equipamentos.

Partindo de uma simplificação de todos os recursos à disposição dos operadores, como instruções de trabalho e OPLs, conseguiu-se uma base de trabalho, organizada e simplificada, suportando-se assim os passos seguintes da manutenção autónoma. Com a criação de um plano de limpeza, inspeção e lubrificação foi possível aos operadores e à empresa desenvolver um acompanhamento e uma interação para com os equipamentos da secção em estudo. Na mesma lógica de atuação, o desenvolvimento de uma rota de inspeção para com pontos-chave da linha de produção (manómetros, termómetros e reservatórios de óleo) providenciou uma contínua atenção na deteção e antecipação de anormalidades que resultam logicamente numa diminuição das falhas, avarias e defeitos de qualidade. Como suporte a esta diminuição (falhas, avarias e defeitos) foi aferido e validado o conhecimento dos operadores através da matriz de competências, garantindo esta as capacidades dos operadores para manterem condições *standard*, estando desta forma aptos para suportar o desenvolvimento das suas tarefas.

A nova forma de organização e disposição das áreas da secção Ercas, nomeadamente o Armazém de Papel, Cartolinas e Mixpaper, proporcionaram melhorias funcionais no dia a dia dos colaboradores e da empresa. A seleção de materiais a usar na produção, bem como a facilidade de os encontrar, está agora mais simplificada, eliminando assim riscos para possíveis falhas.

Quanto ao mecanismo de supervisão desenvolvido para providenciar suporte aos diversos turnos, este apresentou-se muito fiável pela melhoria comunicacional entre operadores e chefias. Desta maneira instalou-se um sistema que promoveu uma eficiente ligação entre turnos evitando-se falhas, defeitos e demais prejuízos provenientes de uma deficitária comunicação.

Tendo em conta que o desenvolvimento por parte dos operadores das ferramentas apresentadas proporciona um desenvolvimento do seu sentimento de pertença, tornava-se crucial apontar uma aferição deste sentimento.

O desenvolvimento do sentimento de pertença promove um clima de contínuo esforço para com os alvos de pertença. Neste caso, através deste sentimento promove-se o interesse dos operadores pelo seu trabalho e desempenho do dia a dia obtendo-se vantagens organizacionais a todos os níveis.

Do ponto de vista operacional, o desenvolvimento das ferramentas de manutenção autónoma com recurso aos operadores que as irão colocar em prática torna-se uma mais-valia, tanto pelo conhecimento por estes desenvolvido e acumulado como pela fidedigna aplicação dessas ferramentas no dia a dia da empresa

Por outro lado, a promoção de um sentimento de pertença promove o envolvimento entre os operadores e os seus alvos de pertença.

Com base na escala de aferição do sentimento de pertença psicológica foi possível constatar os diversos fatores deste sentimento e a forma como os diversos fatores se organizam e estão presentes nos operadores da empresa. Verificou-se que para as diversas dimensões expostas na escala original os operadores da empresa identificam-se com os sentimentos de Autoidentidade, Autoeficácia, Responsabilidade e “Ter uma Casa”. Por oposição, os operadores não se identificam com a dimensão de Territorialidade. Constatou-se também que comparativamente à linha de produção e área dos operadores, ou ao perfil de operador *Maintain* e *Improve*, respetivamente, evidencia-se o fator Autoeficácia para a área, sendo este aquele com que os operadores melhor se identificam. Relativamente à secção Ercas verifica-se a necessidade de uma contínua promoção do sentimento de pertença psicológica, principalmente pelos fatores de promoção deste sentimento.

Por outro lado, considerando os resultados obtidos pela análise dos dados é possível deixar um legado do estado da pertença psicológica nas diversas secções da empresa para que se possa investir neste sentimento e gerir o seu desempenho como uma vantagem competitiva para a empresa.

Quanto às limitações do estudo, é de todo impossível ocultar a reduzida dimensão da população. Por outro lado, relativamente à tradução da escala utilizada não existiu a análise crítica de um nativo da língua inglesa, podendo assim existir algum risco associado à linguística utilizada e a usada na escala original. De uma forma mais específica ao estudo desenvolvido, é também importante referir que a relação Linha de Produção, Área do Operador não foi estudada na escala original.

Tendo em conta os desenvolvimentos obtidos nomeadamente no que diz respeito à Matriz de Competências – Formação dos Donos de Área e dos Operadores, apresentada no ponto 4.5, como desenvolvimentos futuros é de especial interesse explorar os dados, cruzando o nível de conhecimento obtido e apresentado, com o nível do sentimento de pertença dos operadores da empresa.

Por outro lado, futuramente seria interessante estudar o sentimento de pertença dos operadores e a sua perceção sobre as tarefas que desempenham. Usualmente nas empresas, as tarefas associadas ao perfil de trabalho dos operadores está profundamente associada a um conjunto de tarefas ou ações, pelas quais os operadores são responsáveis pela sua execução prática. Tradicionalmente a criação deste conjunto de tarefas é elaborada em torno de modelos concebidos pela gestão de topo e aplicados aos postos de trabalho hierarquicamente mais abaixo, colocando à partida os operadores num processo passivo, onde apenas assumem as funções que lhe são apresentadas. Contudo, através de “Job Crafting” pretende-se que através de mudanças físicas e cognitivas, feitas para com as tarefas ou funções que cada operador desempenha, se promova uma identificação para com as funções destes. Por exemplo para um grupo de operadores de uma fábrica de iogurtes que tenha como função produzir iogurtes, poder-se-á definir uma estratégia de Crafting para que estes identifiquem as funções que desempenham como causadoras de produtos que promovem uma alimentação saudável, ecológica e sustentável. Desta forma, é possível que se desenvolva um impacto positivo na perceção das tarefas que os operadores executam, criando uma vez mais melhorias a partir do chão de fábrica.

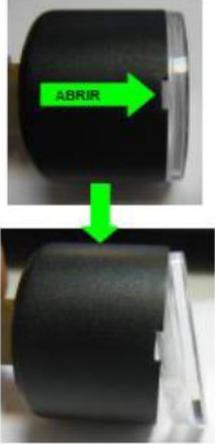
Referências Bibliográficas

- Ahmed, S., & Siong, S. S. (2007). TPM Implementation Can Promote Development of TQM Culture: Experience from a Case Study in a Malaysian Manufacturing Plant.
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(7), 709-756. doi: 10.1108/02656710810890890
- Avey, J. B., Avolio, B. J., Crossley, C. D., & Luthans, F. (2009). Psychological ownership: theoretical extensions, measurement and relation to work outcomes. *Journal of Organizational Behavior*, 30(2), 173-191. doi: 10.1002/job.583
- Birger, I. (2008). *Enabling Intrapreneurship and Psychological Ownership Inside Firms - A case study of a train maintenance company*. Erasmus University Rotterdam, Erasmus School of Economics.
- Brown, G., Lawrence, T. B., & Robinson, S. L. (2005). Territoriality in organizations. *Academy of Management Review*, 30, 577-594.
- Cabral, J. (2006). *Organização e Gestão da Manutenção dos Conceitos à Prática* (Vol. (5 ed.)).
- Cabrita, C. M. P. (2003). *TPM - Manutenção Produtiva Total. Teoria Métodos e Indicadores de Desempenho*: Universidade da Beira Interior (UBI), Departamento de Engenharia Electromecânica.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The Robustness of Test Statistics to Nonnormality and Specification Error in Confirmatory Factor Analysis. *American Psychological Association*, 1(1), 16-29.
- Manual de Processos - Global (2006).
- Danone. (2009a). Damaway Foundations: Continuous Improvement.
- Processo de Fabrico Secção Ercas (2009b).
- Field, A. (2011). *Discovering Statistics Using SPSS (and sex drugs and rock 'n' roll)*: SAGE Publications Ltd.
- Gupta, S., Tewari, P. C., & Sharma, A. K. (2007). TPM CONCEPT AND IMPLEMENTATION APPROACH.
- Hair, J. F., JR., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis* Upper Saddle River, New Jersey
- Jeswani, S., & Dave, D. S. (2012). A Study on the Impact of Predictors of Psychological Ownership on Turnover Intention among Faculty Members. *IJEMR*, 2(2).
- Kark, R., & Van Dijk, D. (2007). Motivation to lead, motivation to follow: The role of the self regulatory focus in leadership processes. *Academy of Management Review*, 32, 500-528.
- Kutucuoglu, K. Y., Hamali, j., Irani, Z., & Sharp, J. M. (2001). A framework for managing maintenance using performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 21, 173-194.
- Lofsten, H. (1999). Management of industrial maintenance – economic evaluation of maintenance policies. *International Journal of Operations & Production Management*, 19, 716-737.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com utilização do SPSS* (E. Silabo Ed.).
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: total productive maintenance*. Portland: Productivity Press.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2000). *Análise de dados para Ciências Sociais, A Complementaridade do SPSS* (E. Silabo Ed. 2ª Edição ed.).
- Pierce, J. L., Kostova, T., & Dirks, K. T. (2001). Toward a Theory of Psychological Ownership in Organizations. *Academy of Management Review*, 26, 298-310.
- Pierce, J. L., Kostova, T., & Dirks, K. T. (2003). The State of Psychological Ownership: Integration and Extending a Century of Research. *Review of General Psychology*.
- Pinto, R. R. (2009). *Introdução à Análise de Dados*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Pomorski, T. R. (2004). Total Productive Maintenance (TPM) Concepts and Literature Review. *Brooks Automation, Inc.*
- Sharma, A. K., Shudhanshu, & Bhardwaj, A. (2012). Manufacturing Performance and Evolution of TPM. *Journal of Engineering Science and Technology*, 4(03).
- Suzuki, T. (1994). [TPM in Process Industries].
- Tajiri, M., & Gotoh, F. (1999). *Autonomous Maintenance in Seven Steps: Implementing Tpm on the Shop Floor* (P. PressINC Ed.).
- Team, T. P. P. D. (1996). *TPM for Every Operator*.
- Vandewalle, D., Van Dyne, L., & Kostova, T. (1995). Psychological Ownership: An empirical examination of its consequences. *Group Organization Management*.
- Venkatesh, J. (2007). An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM). Retrieved 30/10/2012, 2012, from http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml
- Wakjira, M. W., & Singh, A. P. (2012). Total Productive Maintenance: A Case Study in Manufacturing Industry *Global Journal of Researches in Engineering Industrial Industry*, 12(1).
- Willmott, P. (1994). Total Quality with Teeth. *The TQM Magazine*, 6(4), 48-50.
- Womack, J. P., Jones, D. T., Ross, D., & Carpenter, D. S. (1990). *The Machine That Changed The World*.

Anexos

Anexo 1: Exemplo de OPL para marcação de manómetros

		Fábrica: C. Branco	OPL - One Point Lesson		OPL n. 11057	
Área: Ercas		Como Fazer a Marcação Verde/Vermelho num Manómetro com visor amovível			Q-F-1801-12 versão: 02	
Conhecimento Básico <input checked="" type="checkbox"/>		Problema <input type="checkbox"/>		Melhoria <input type="checkbox"/>		
Preenchido por : Bruno Ricardo		Avaliado por :		Data: 14-010-2012		
1º	2º	3º	4º			
 <p>Manómetro com visor de plástico amovível</p>	 <p>Abrir manómetro utilizando ranhura lateral</p>	 <p>Fazer marcação utilizando marcadores Verde e Vermelho permanentes</p> <p>Verde : Valores de funcionamento correctos Vermelho : Valores de funcionamento incorretos</p>	 <p>Manómetro com visor de plástico amovível com marcação</p>			

Anexo 2: Exemplo de etiqueta de manutenção

	Nome: _____	Linha: _____	Etiq. N.º _____
	Data: _____	Máquina: _____	
ANOMALIAS OBSERVADAS			
1. Pequenas falhas <input type="checkbox"/> A Peças danificadas ou em falta, tubos rotos <input type="checkbox"/> B vibrações, aquecimentos e ruídos <input type="checkbox"/> C Folgas, prisões, desgastes, ferrugem, escamar			
2. Incumprimento condições básicas <input type="checkbox"/> D Lubrificação, abastecimento lubrificantes <input type="checkbox"/> E Apertos <input type="checkbox"/> F Indicadores de nível			
3. Pontos inacessíveis <input type="checkbox"/> G Limpeza, Inspeção <input type="checkbox"/> H Operações e ajustes <input type="checkbox"/> I Lubrificação			
4. Fontes de contaminação <input type="checkbox"/> J Produto, matérias primas e embalagens <input type="checkbox"/> K Líquidos, vapor, ar comprimido <input type="checkbox"/> L Pessoas, veículos e edifícios			
5. Fontes de defeitos de qualidade <input type="checkbox"/> M Corpos estranhos <input type="checkbox"/> N Parametros fora de objectivo <input type="checkbox"/> O Colisões/pancadas			
6. Desarrumação e reparações provisórias <input type="checkbox"/> P Reparções provisórias <input type="checkbox"/> Q Elementos fora do Zoning ou desnecessários <input type="checkbox"/> R Ferramentas, utensílios de limpeza			
7. Risco de acidente por: <input type="checkbox"/> S Pavimentos, degraus, plataformas <input type="checkbox"/> T Equipamentos e máquinas <input type="checkbox"/> U Produtos/substâncias <input type="checkbox"/> V Ambiente de trabalho			
Descrição anomalia			Etiq. N.º _____
Solução proposta			
Responsável e prazo: _____			Data conclusão: _____
(a preencher pelo CI)			

Anexo 3: Armazém de papel, Mixpaper e cartolinas antes da organização efetuada

Antes



Depois



Anexo 4: Psychological Ownership Questionnaire – escala para medição do sentimento de pertença psicológica Fonte: Avey et al. (2009)

Psychological Ownership Questionnaire (POQ)

Strongly Disagree	Disagree	Somewhat Disagree	Somewhat Agree	Agree	Strongly Agree
1	2	3	4	5	6

1.	I feel I need to protect my ideas from being used by others in my organization.	1	2	3	4	5	6
2.	I feel that people I work with in my organization should not invade my workspace	1	2	3	4	5	6
3.	I feel I need to protect my property from being used by others in this organization	1	2	3	4	5	6
4.	I feel I have to tell people in my organization to 'back off' from projects that are mine.	1	2	3	4	5	6
5.	I am confident in my ability to contribute to my organization's success.	1	2	3	4	5	6
6.	I am confident I can make a positive difference in this organization	1	2	3	4	5	6
7.	I am confident setting high performance goals in my organization	1	2	3	4	5	6
8.	I would challenge anyone in my organization if I thought something was done wrong.	1	2	3	4	5	6
9.	I would not hesitate to tell my organization if I saw something that was done wrong	1	2	3	4	5	6
10.	I would challenge the direction of my organization to assure it's correct	1	2	3	4	5	6
11.	I feel I belong in this organization	1	2	3	4	5	6
12.	This place is home for me	1	2	3	4	5	6
13.	I am totally comfortable being in this organization	1	2	3	4	5	6
14.	I feel this organization's success is my success	1	2	3	4	5	6
15.	I feel being a member in this organization helps define who I am	1	2	3	4	5	6
16.	I feel the need to defend my organization when it is criticized	1	2	3	4	5	6

Questionário ao nível pertença Psicológica

O objectivo deste questionário é medir o nível de pertença para com a linha de produção a que estás afecto e para com a área que te foi atribuída.

O inquérito está dividido em três secções, sendo que:

1-Questão caracterizadora da amostra

2-Questões relativas ao nível de pertença para como a linha de produção

3-Questões relativas ao nível de pertença para com a área que te foi atribuída

A resposta a este questionário é voluntária, sendo que todas as informações recolhidas serão examinadas de forma anónima e confidencial, sendo de seguida estudadas estatisticamente na sua globalidade.

Grupo 1

Grupo de Resposta

- Leitaria
- Processos
- Líquidos
- Ercas
- Paletizador
- Armazém Geral
- Nenhuma destas

1. Em baixo estão frases que descrevem como é que tu podes pensar ou actuar no teu dia-a-dia relativamente ao teu posto de trabalho, isto é à linha que estás afecto. Usa a seguinte escala para indicar o teu nível de acordo ou desacordo para cada frase.

Grupo 2

Discordo Totalmente	Discordo	Discordo em Parte	Concordo em Parte	Concordo	Concordo Totalmente
1	2	3	4	5	6

1.	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	1	2	3	4	5	6
2.	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a linha de produção onde trabalho	1	2	3	4	5	6
3.	Sinto que preciso de proteger a linha de produção onde trabalho de ser usada por outros	1	2	3	4	5	6
4.	Sinto que tenho que dizer às pessoas que trabalham na linha onde trabalho para desistirem dos projectos que são meus	1	2	3	4	5	6
5.	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da linha onde trabalho	1	2	3	4	5	6
6.	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva para a linha de produção onde trabalho	1	2	3	4	5	6
7.	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a linha de produção	1	2	3	4	5	6
8.	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na linha onde trabalho	1	2	3	4	5	6
9.	Não hesitaria em comunicar ao meu superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	1	2	3	4	5	6
10.	Desafiaria a Direcção da minha empresa a verificar se está tudo correcto na linha onde trabalho	1	2	3	4	5	6
11.	Sinto que pertença à linha de produção	1	2	3	4	5	6
12.	Na linha de produção que estou afecto sinto-me como se estivesse em casa	1	2	3	4	5	6
13.	Estou totalmente confortável em trabalhar nesta linha de produção	1	2	3	4	5	6
14.	Sinto que o sucesso da linha de produção que estou afecto é parte do meu sucesso	1	2	3	4	5	6
15.	Sinto que esta linha de produção ajuda a caracterizar quem sou	1	2	3	4	5	6
16.	Sinto que preciso de defender a linha de produção que estou afecto quando esta é criticada	1	2	3	4	5	6

Fonte: Avey, et al. (2007), adaptado

2. Em baixo estão frases que descrevem como é que tu podes pensar sobre a tua área. Usa a seguinte escala para indicar o teu nível de acordo ou desacordo para cada frase.

Grupo 3

Discordo Totalmente	Discordo	Discordo em Parte	Concordo em Parte	Concordo	Concordo Totalmente
1	2	3	4	5	6

1.	Sinto que tenho que proteger as minhas ideias de serem usadas por outros	1	2	3	4	5	6
2.	Sinto que as pessoas com quem trabalho não devem invadir a minha área de trabalho	1	2	3	4	5	6
3.	Sinto que preciso de proteger a minha área de ser usada por outros	1	2	3	4	5	6
4.	Sinto que tenho que dizer as pessoas que trabalham na minha área para desistirem dos projectos de que são meus	1	2	3	4	5	6
5.	Estou confiante nas minhas capacidades para contribuir para o sucesso da minha área	1	2	3	4	5	6
6.	Estou confiante que posso ter uma contribuição positiva na minha área	1	2	3	4	5	6
7.	Estou confiante para o estabelecimento de, metas de alto desempenho para a minha área	1	2	3	4	5	6
8.	Desafiaria qualquer pessoa a verificar se alguma coisa está a ser mal feita na minha área	1	2	3	4	5	6
9.	Não hesitaria em comunicar ao superior se vir alguém a fazer qualquer coisa de errado	1	2	3	4	5	6
10.	Desafiaria a Direcção da minha empresa a verificar se está tudo correcto na minha área	1	2	3	4	5	6
11.	Sinto que pertença a esta área	1	2	3	4	5	6
12.	Na minha área sinto-me como se estivesse em casa	1	2	3	4	5	6
13.	Estou totalmente confortável em ter esta área	1	2	3	4	5	6
14.	Sinto que o sucesso da minha área é parte do meu sucesso	1	2	3	4	5	6
15.	Sinto que esta área ajuda a caracterizar quem sou	1	2	3	4	5	6
16.	Sinto que preciso de defender a minha área quando esta é criticada	1	2	3	4	5	6

Fonte: Avey, et al. (2007), adaptado

Anexo 6: Apresentação da Danone Portugal

Em 1979 foi fundada em Castelo Branco a empresa de capital totalmente português IOFIL, S.A., tendo como principal objetivo o fabrico e comercialização de iogurtes.

Devido à qualidade dos produtos comercializados pela IOFIL e conseqüente aumento das vendas a empresa apresentava-se como uma organização de sucesso a nível lácteo, despertando assim o interesse de possíveis investidores.

Em 1989, o grupo lácteo de origem francesa Danone, adquiriu 70% do capital da IOFIL, iniciando assim o desenvolvimento e lançamento de novos produtos.

Em 1992, com o objetivo de melhorar todos os processos houve uma ampliação da fábrica e a empresa transfere os escritórios centrais de Castelo Branco para Lisboa, onde se encontram alguns departamentos – Comercial, Marketing, Garantia da Qualidade, de SSD (Compras), DAF (Departamento Administrativo Financeiro), Supply Chain (Logística) e de Recursos Humanos.

Em 1996 é alterada a designação da empresa para Danone Portugal S.A, a qual se mantém até aos dias de hoje.

Atualmente a Danone Portugal emprega diretamente 232 funcionários, estando 121 nos escritórios centrais de Lisboa e 111 na unidade fabril de Castelo Branco, local onde foi desenvolvido este estágio. Indiretamente, através, por exemplo, das empresas de distribuição, a empresa garante ainda mais 200 postos de trabalho.

A unidade fabril de Castelo Branco ocupa uma área total de 27500m², dos quais 8616m² são de área coberta, e produz iogurtes e leites fermentados.

A empresa tem funcionamento contínuo em três turnos, estando sempre em atividade durante toda a semana, detendo atualmente uma quota do mercado nacional de volume de vendas de cerca de 32% na sua área, o que representa um terço do iogurte consumido em Portugal. Toda a informação relativa à Danone Portugal, S.A. foi recolhida diretamente na empresa.

De acordo com as mesmas fontes de informação, os princípios de Qualidade e Segurança Alimentar sempre estiveram presentes na elaboração dos produtos Danone e foi com naturalidade que a Danone Portugal, S.A. se adaptou às novas exigências dos Sistemas de Gestão da Qualidade, instituídas a nível europeu pelas normas ISO (*International Standard Organization*), transformadas posteriormente em NP (Norma Portuguesa).

Deste modo, a Danone Portugal, S.A. está certificada segundo a NP EN ISO 9001:2000 (Sistemas de Gestão da Qualidade) desde 2000, a NP EN ISO 14001:1999 (Sistema de Gestão Ambiental) desde 2002, a NP 4397 OHSAS (Sistema de Gestão de Segurança e

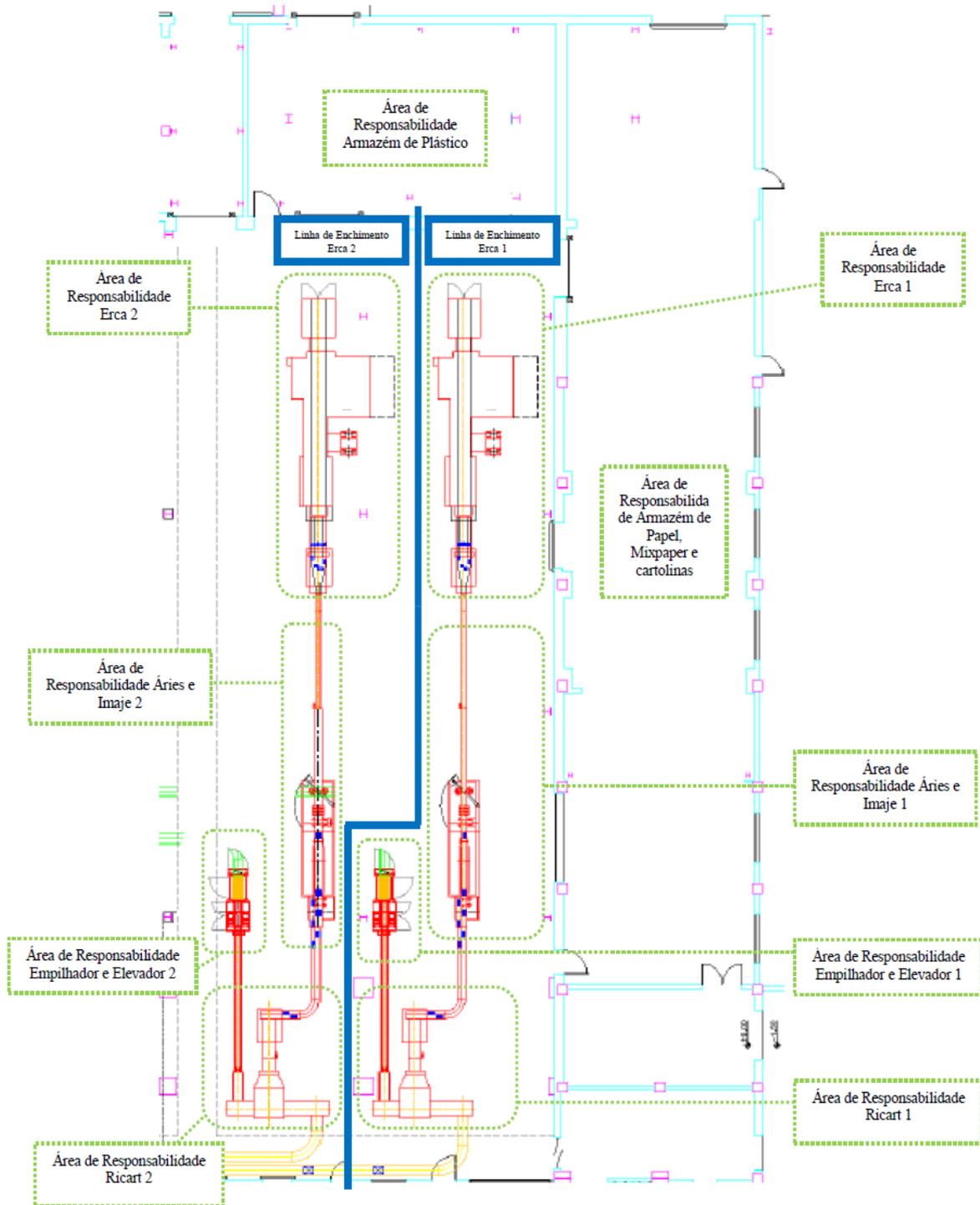
Saúde no Trabalho) desde 2003 e a NP EN ISO 22000:2005 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar) desde 2007. Além disso, obteve em 2003, a classificação de “Fábrica Excelente” atribuída pelas auditorias anuais do *American Institute of Baking* (AIB), empresa mundialmente conhecida pelos seus métodos de avaliação de Higiene e Segurança Alimentar.

Em 2005, antecipando-se dois anos à legislação, obtém o licenciamento ambiental e a par disto, alcança também o Nível 5 de Segurança de Instalações e em 2006 a Danone Portugal, S.A. adquire certificação de Segurança Alimentar pela Norma NP EN ISO 22000.

Desde 2007 a empresa tem consecutivamente visto os seus esforços reconhecidos no âmbito das suas políticas de recursos humanos, sendo considerada a melhor empresa para os jovens em Portugal, sendo distinguida como a melhor empresa do setor agroindustrial pelo *Great Place to Work Institute*.

Quanto ao desempenho a fábrica de Castelo Branco, está envolvida desde 2008, num método global de melhoria contínua, envolvendo a participação de todos os atores da empresa, sendo este designado de “Damaway” (*Danone Manufacturing Way*), tendo continuamente atingido um local de destaque, junto de outras fábricas do grupo, pelo sucesso na implementação deste método.

Anexo 7: *Layout* das Linhas de Produção e Áreas de Responsabilidade – Fonte: Danone (2009b), adaptado

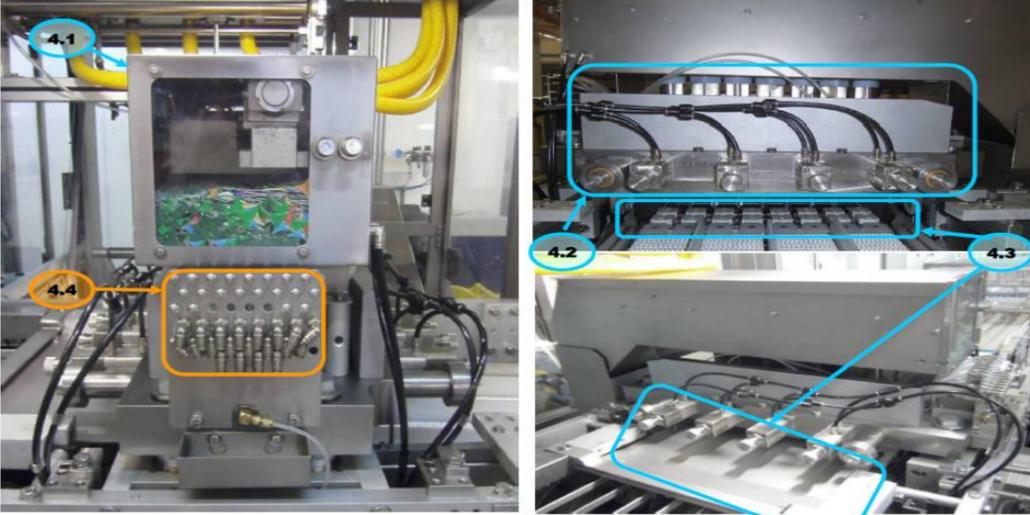
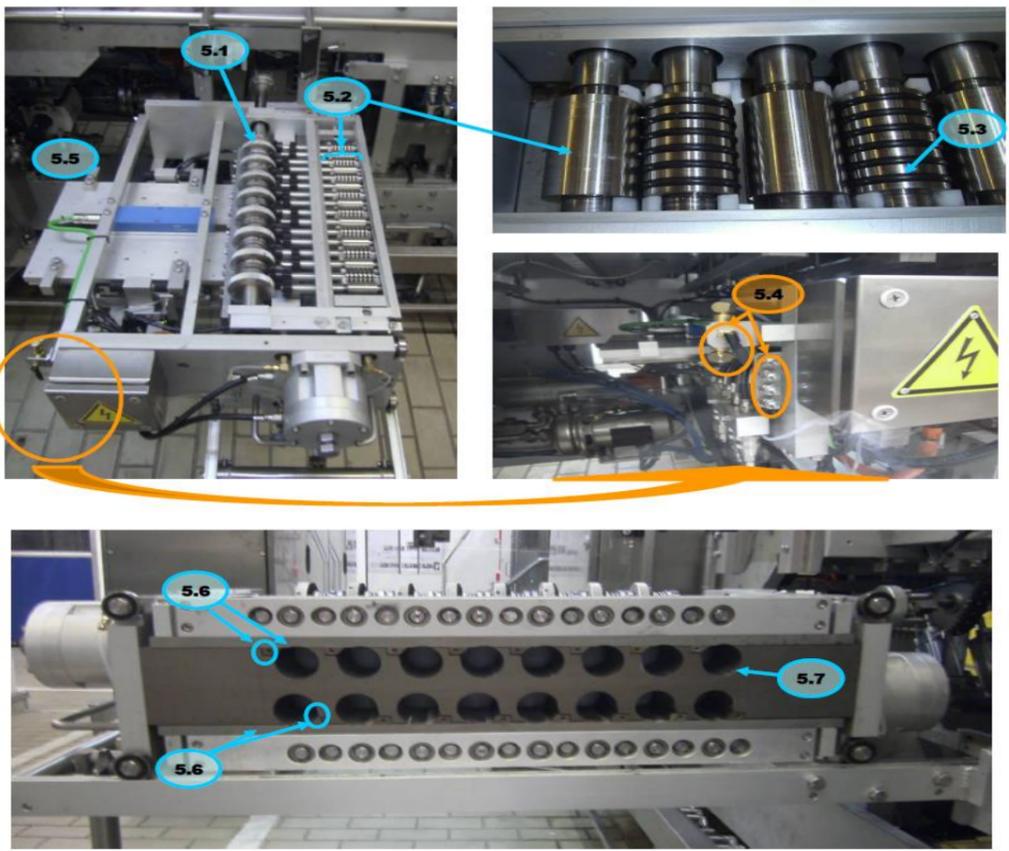


Anexo 8: Exemplo de CIL da Máquina Erca 2

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PADRÃO 1 LIMPEZA, INSPEÇÃO 2 LUBRIFICAÇÃO

Linha: Erca 1 Zona: Enchedora Versão: 2 3/8 DANC

Componente	Padrão	Método	Instrumentos	Em caso de anomalia	Tempo Estim.	Estado da Máquina	Frequência	Quando	OPL
4 - Corte	Limpo (sem resíduos de papel, mixpaper, leite, pasta, plástico)			Limpar	35	Parada	Semanal	CIP Intermediário e Final	
4.1 - Caixa de desperdício	Limpa			Limpar	7	Parada	Semanal	CIP Intermediário e Final	
4.2 - Zona superior	Limpo			Limpar	8	Parada	Semanal	CIP Intermediário e Final	
4.3 - Zona inferior	Limpo (sem resíduos de papel, mixpaper, leite, pasta, plástico)			Limpar	5	Parada	Semanal	CIP Intermediário e Final	
4.4 - Lubrificação do corte	Lubrificado e sem excesso de lubrificação			Informar a Manutenção	15	Parada	Semanal	CIP Final	12028
5 - CARRO DE DECORAÇÃO	Carro em segurança (sem ar) e limpo			Informar a Manutenção	65	Parada	Semanal	CIP Final	
5.1 - Alvéolos	Limpo (sem papel e laca)			Informar a Manutenção	11	Parada	Semanal	CIP Final	
5.2 - Roletos de papel	Limpos (sem laca)		Plástico	Informar a Manutenção	4	Parada	Semanal	CIP Final	
5.3 - O-rings	em bom estado e limpos			Sbstituir	2	Parada	Semanal	CIP Final	
5.4 - Lubrificação Manual	Lubrificado e sem excesso de lubrificação			Informar a Manutenção	10	Parada	Semanal	CIP Final	12030
5.5 - Lubrificação Automática	Lubrificado e sem excesso de lubrificação			Informar a Manutenção	8	Parada	Semanal	CIP Final	12031
5.6 - Exterior do carro / zona superior	Limpo (sem óleo e laca)			Informar a Manutenção	18	Parada	Semanal	CIP Final	
5.7 - Navalhas (16 fixas e 2 móveis)	Limpo (sem laca)			Informar a Manutenção	12	Parada	Semanal	CIP Intermediário e Final	

1. Componente – refere-se a cada pequena parte do equipamento, retratada na imagem do equipamento, a qual carece de intervenção do operador.
2. Padrão – estabelece a forma como se pretende manter aquele componente do equipamento após a intervenção do operador.
3. Método – apresenta-se o tipo de intervenção a ser feita pelo operador, tal como
4. Instrumentos – apresenta-se os diversos tipos de instrumentos a utilizar pelo operador
5. Em caso de anomalia - refere-se à Ação que o operador terá que tomar caso verifique uma situação anormal, diferente da imagem apresentada. Usualmente pode diferir entre informar a manutenção, fazer uma etiqueta ou limpar de forma a obter semelhança com a imagem
6. Tempo estimado – apresenta-se o tempo estimado que a operação pode demorar
7. Estado da máquina – indica de que forma a intervenção tem de ser efetuada, podendo variar entre “Parada” ou “Em funcionamento”
8. Frequência – indica a frequência da intervenção, podendo variar entre duas vezes por semana, semanalmente, quinzenalmente ou mensalmente
9. Quando - refere-se ao período em que a intervenção deve ser efetuada, podendo variar entre CIP (*clear in place*) intermédio, ou CIP final, sendo este efetuado durante o decorrer da semana ou no final da semana.
10. OPL – apresenta ao operador uma instrução mais específica do que aquela que está apresentada na imagem. Esta opção é utilizada para determinadas operações que são suscetíveis de criar maiores dificuldades para a execução da tarefa.
11. Código de Cores – Para uma fácil interpretação e distinção do tipo de tarefa a executar definiu-se que azul corresponde a tarefas de limpeza e inspeção e cor-de-laranja corresponde a tarefas de lubrificação.

1. Componente – refere-se a cada pequena parte do equipamento, retratada na imagem do equipamento, a qual carece de intervenção do operador
2. Operações – apresenta a operação a ser desempenhada pelo operador, por exemplo, limpar, inspecionar ou lubrificar, entre outras.
3. Instrumentos - fornece a indicação de quais os instrumentos a utilizar para proceder com a operação
4. Valorização das Operações – Devido à incerteza da frequência com que determinado componente deve ou não ser submetido às operações de limpeza inspeção ou lubrificação desenvolveu-se uma designação para tal, em que:
 - M - indica que a operação tem de ser antecipada
 - N – indica que a frequência da operação está correta
 - D – indica que a operação é desnecessária
5. Registo da semana em que a operação é efetuada – pretende-se que o operador assinale a semana em que as operações são efetuadas, bem como assinale a partir do código de cores a apresentado no ponto seguinte.
6. Apresenta-se o código de cores que identifica a realização da tarefa, sendo que é pretendido que os operadores assinalem a verde quando realizam a operação, e sobre esse espaço escrevam o seu número de operador, ou assinalem a cor-de-laranja caso não realizem a tarefa efetuada. A cinzento são apresentadas as etapas que não necessitam de intervenção

Anexo 10: Exemplo de Standard da Rota de Inspeção e Verificação da Erca

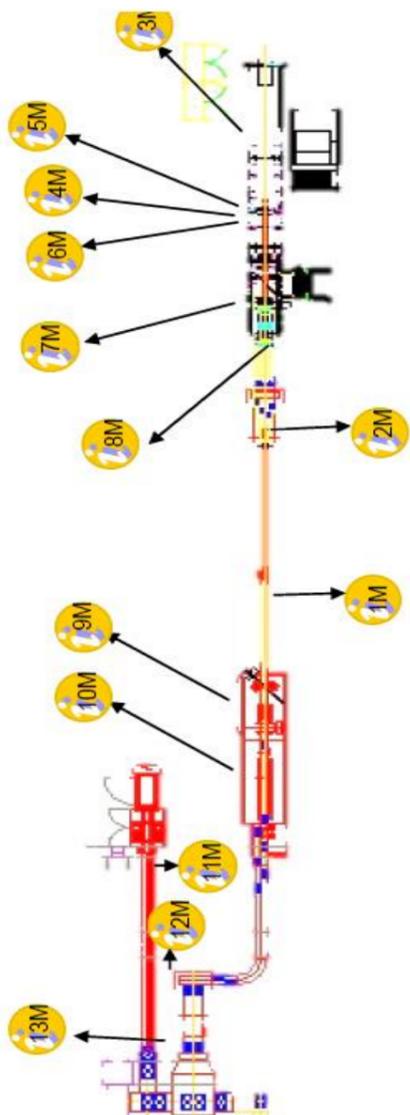
Linha: Erca 1		Rota Inspeção Erca 1		Versão: 2		1/3		DANONE	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E LUBRIFICAÇÃO									
Componente	Padrão	Método	Instrumentos	Em caso de anomalia	Tempo Estim.	Estado da Máquina	Frequência	Quando	OPL
Erca 1							Diária		
M3 - Nível do óleo do depósito de lubrificação centralizada	Confirmar que o nível é correcto			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Manhã	
T4 - Pressão do ar da formação	3,5 ± 0,5 bar			Quando a máquina parar, repor		Em produção	Diária	Turno da Manhã	
M5 - Pressão do Multistat	Em tensão a 8 ± 2			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Manhã	
M6 - Pressão dos Corpos	- c/ Fruta: 2±0,2 bar; - c/ Polpa: 1,9±0,2 bar; - Gelificados: 1,8±0,2 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Manhã	OPL 12047
M7 - Temperatura da água do molde	43± 3°C			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Manhã	
M8 - Temperatura da água gelada	20° ± 2°C			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Manhã	
T1 - Pressão do aspirador do mixpaper e papel	≥0,4 bar e ≤0,5 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Tarde	
T2 - Pressão da pistola do ar do mandril do papel	Funcionamento em produção entre ≥6 bar e ≤7 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Tarde	
T3 - Pressão do Fluxo Laminar	Pré-filtro <80; 100Pa < Filtro Abs > 155Pa			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Tarde	
M4 - Pressão dos bicos	- c/ Fruta: 2,4±0,2 bar; - c/ Polpa: 2,2±0,2 bar; - Gelificados: 1,8±0,2 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em Produção	Diária	Turno da Tarde	OPL 12047
T5 - Temperatura de entrada das placas de aquecimento	FOAM 142 ± 5°C			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Tarde	
T6 - Temperatura de saída das placas de aquecimento	FOAM 147 ± 5°C			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Tarde	
N1 - Pressão do Vácuo	- 0,65 ± 0,15 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Noite	
N3 - Pressão do ar geral	6 ± 1 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Noite	
N2 - temperatura da soldadura	200°C (+5°C / -10°C)			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Noite	
Aries e Imaje							Diária		
N4 - Verificar Pressão	5 ± 1 bar			Corrigir ou Informar a manutenção		Em produção	Diária	Turno da Noite	



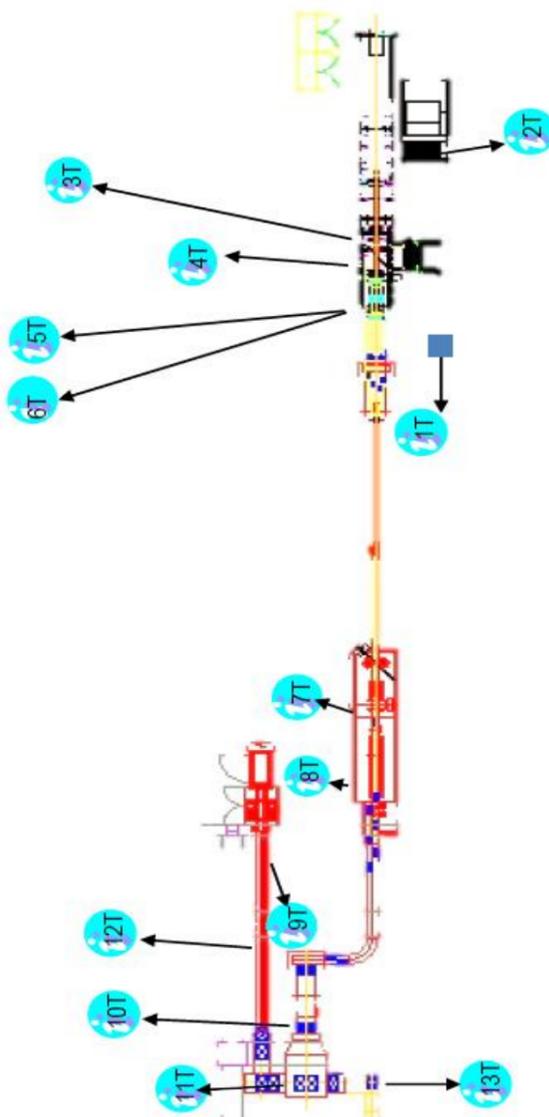
Planta de Rota de Inspeção diária



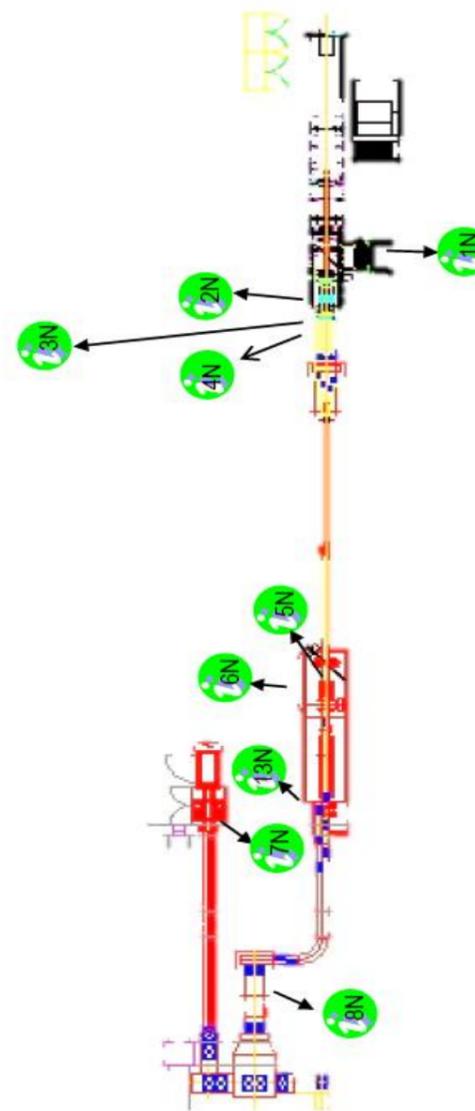
Turno da Manhã



Turno da Tarde



Turno da Noite



Anexo 12: Registo da Rota de Inspeção e Verificação

Linha: Erca 1

OPERAÇÕES A REALIZAR TODOS OS DIAS DURANTE A PRODUÇÃO E EM CADA TURNO

Versão: 2

Semana

Semana

EQUIPAMENTO	OPERAÇÃO	STANDARD	OPL	Método / Util. de limpeza	Estado	Semana										
						Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
1	Transportadores Verificar Corrente do motor do tapete de entrada de Aíes	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											
2	Transportadores Verificar Corrente do motor da passagem 4 a 1	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											
3	Eica Verificar o nível de óleo do depósito da Lubrificação Centralizada	Confirmar que o nível é correcto			Em produção											
4	Eica Verificar Pressão do bicos	-o/ Filtro 2.440.2 -o/ Filtro 2.440.2 -o/ Filtros 1.850.2	OPL 12047		Em produção											
5	Eica Verificar Pressão do Multistat	Em tensão a 8 ± 2			Em produção											
6	Eica Verificar Pressão dos corpos	-o/ Filtro 240.2 -o/ Filtro 1.660.2 -o/ Filtros 1.850.2	OPL 12047		Em produção											
7	Eica Verificar Temperatura da água do molde	45 ± 3°C			Em produção											
8	Eica Verificar Temperatura da água gelada	20° ± 2°C			Em produção											
9	Aíes Verificar Pressão de entrada da Lubrificação a Óleo	2 ± 0,1 bar			Em produção e a lubrificar											
10	Aíes Verificar Pressão do Ar Geral	7 ± 1 bar e com nível óleo correcto			Em produção											
11	Elevador Verificar Pressão do Ar do empilhador de caixas	7 ± 1 bar			Em produção											
12	Elevador Verificar Corrente do motor	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											
13	Ricart Verificar Pressão do Ar Geral	7 ± 1 bar			Em produção											

Observações:

EQUIPAMENTO	OPERAÇÃO	STANDARD	OPL	Método / Util. de limpeza	Estado	Semana										
						Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
1	Eica Verificar Pressão do Aspirador do Min-Paper	30,4 bar e 30,5 bar			Em produção											
2	Eica Verificar Pressão do pistão de ar do manitol do rolo de papel	Funcionamento em produção entre 38 bar e 47 bar			Em produção											
3	Eica Verificar Pressão do Fluo Laminar	Pre-Filtro <80 100Pa < Filtro Aíes > 185Pa			Em produção											
4	Eica Verificar Pressão do ar da formação	3,5 ± 0,5 bar			Em produção											
5	Eica Verificar Temperatura da entrada das placas de aquecimento	FOAM 142 ± 5°C			Em produção											
6	Eica Verificar Temperatura da saída das placas de aquecimento	FOAM 147 ± 5°C			Em produção											
7	Aíes Verificar Pressão da Lubrificação de Óleo na zona das correntes de transporte	6 ± 0,2 bar			Em produção e a lubrificar											
8	Aíes Verificar Pressão do bico da cola	6 ± 2 bar			Em produção											
9	Elevador Verificar Pressão do ar geral	7 ± 1 bar			Em produção											
10	Transportadores Verificar Corrente do motor da entrada da Ricart	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											
11	Ricart Verificar Pressão do controlo de válvulas	4 ± 1 bar			Em produção											
12	Transportadores Verificar Corrente do motor do tapete de entrada do elevador	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											
13	Transportadores Verificar Corrente do motor do tapete arno da entrada de caixas vazias da Ricart	Sem folgas, sem fengem, sem excesso de massa			Em produção											

Observações:

EQUIPAMENTO	OPERAÇÃO	STANDARD	OPL	Método / Util. de limpeza	Estado	Semana										
						Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
1	Eica Verificar Pressão do vácuo	-0,06 ± 0,15 bar			Em produção											
2	Eica Verificar Temperatura da Soldadura	200°C (+5°C) (-10°C)			Em produção											
3	Eica Verificar Pressão do Ar geral	6 ± 1 bar			Em produção											
4	Passagem 4 a 1 Verificar Pressão	5 ± 1 bar			Em produção											
5	Aíes Verificar nível do depósito da Lubrificação centralizada de massa	Confirmar que o nível é correcto			Em produção e a lubrificar											
6	Aíes Verificar Pressão do depósito de óleo	6 ± 0,5 bar			Em produção											
7	Elevador Verificar Pressão do Ar geral	7 ± 1 bar			Em produção											
8	Passagem 2 a 4 Verificar Pressão	6 ± 1 bar			Em produção											

Observações:

Em caso de anomalia 1º ver se é possível reparar no momento, se sim reparar, se não for possível fazer etiqueta e planear com a manutenção a reparação.

Anexo 13: Macro tarefas da secção Ercas

Nº	Macro tarefas
1	Passagem do turno e preenchimento da folha de controlo de linha
2	Mudança de formato (x4, x6 e x8)
3	Mudança de semielaborado
4	Mudança Fruta – Fruta
5	Mudança Natural - Fruta mesmo Semielaborado
6	Mudança Natural - Fruta e Semielaborado
7	Mudança (Gelificados) Natural - Aroma
8	Mudança (gelificados) Aroma - Aroma (mesmo semielaborado)
9	Mudança de aroma - aroma e semielaborado
10	Autocontrolo Peso
11	Autocontrolo Organolética
12	Autocontrolo Decoração
13	Autocontrolo Data
14	Colheita de amostras em máquina para o Laboratório
15	Arranque da semana X4 e X8
16	Arranque da semana X6
17	Abastecer papel e preparação do empalme
18	Imaje
19	Doseador de Aroma
20	Mudança de Contentor de Aroma
21	CIL Erca
22	CIL Aries e Imaje
23	CIL Ricart
24	CIL Elevador e Empilhador
25	Resíduos

Anexo 14: Teste K-S às variáveis direcionadas para a Linha

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
T1_linha	,304	33	,000	,757	33	,000
T2_linha	,307	33	,000	,744	33	,000
T3_linha	,228	33	,000	,808	33	,000
T4_linha	,423	33	,000	,591	33	,000
E1_linha	,378	33	,000	,633	33	,000
E2_linha	,412	33	,000	,553	33	,000
E3_linha	,294	33	,000	,783	33	,000
A1_linha	,216	33	,000	,842	33	,000
A2_linha	,228	33	,000	,837	33	,000
A3_linha	,220	33	,000	,855	33	,000
PL1_linha	,303	33	,000	,641	33	,000
PL2_linha	,260	33	,000	,809	33	,000
PL3_linha	,301	33	,000	,724	33	,000
I1_linha	,300	33	,000	,701	33	,000
I2_linha	,195	33	,003	,859	33	,001
I3_linha	,247	33	,000	,809	33	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Anexo 15: Matriz das Correlações de Spearman para as variáveis da Linha

Correlation Matrix^a

	T1_linha	T2_linha	T3_linha	T4_linha	E1_linha	E2_linha	E3_linha	A1_linha	A3_linha	PL1_linha	PL2_linha	PL3_linha	I1_linha	I2_linha	A2_linha	I3_linha
Correlação T1_linha	1,00	0,58	0,59	0,47	0,09	0,09	0,04	0,14	0,19	-0,04	-0,06	-0,06	0,01	0,09	0,39	0,15
T2_linha	0,58	1,00	0,47	0,70	-0,05	-0,11	-0,09	0,13	0,16	-0,36	-0,19	-0,35	-0,23	-0,11	0,33	0,06
T3_linha	0,59	0,47	1,00	0,46	0,17	0,18	0,31	0,12	0,28	0,06	0,23	0,07	0,20	0,22	0,41	0,37
T4_linha	0,47	0,70	0,46	1,00	0,01	0,12	0,16	0,04	0,14	-0,02	0,08	-0,05	0,14	0,22	0,26	0,00
E1_linha	0,09	-0,05	0,17	0,01	1,00	0,86	0,66	0,45	0,29	0,57	0,39	0,53	0,49	0,54	0,26	0,57
E2_linha	0,09	-0,11	0,18	0,12	0,86	1,00	0,83	0,50	0,37	0,69	0,50	0,59	0,64	0,65	0,26	0,48
E3_linha	0,04	-0,09	0,31	0,16	0,66	0,83	1,00	0,57	0,49	0,70	0,72	0,57	0,63	0,75	0,37	0,62
A1_linha	0,14	0,13	0,12	0,04	0,45	0,50	0,57	1,00	0,77	0,33	0,46	0,21	0,23	0,22	0,41	0,61
A3_linha	0,19	0,16	0,28	0,14	0,29	0,37	0,49	0,77	1,00	0,29	0,42	0,21	0,36	0,27	0,44	0,57
PL1_linha	-0,04	-0,36	0,06	-0,02	0,57	0,69	0,70	0,33	0,29	1,00	0,65	0,77	0,86	0,72	0,09	0,57
PL2_linha	-0,06	-0,19	0,23	0,08	0,39	0,50	0,72	0,46	0,42	0,65	1,00	0,55	0,56	0,61	0,10	0,58

PL3 _linh a	-0,06	-0,35	0,07	-0,05	0,53	0,59	0,57	0,21	0,21	0,77	0,55	1,00	0,74	0,61	0,03	0,49
I1_li nha	0,01	-0,23	0,20	0,14	0,49	0,64	0,63	0,23	0,36	0,86	0,56	0,74	1,00	0,75	0,19	0,55
I2_li nha	0,09	-0,11	0,22	0,22	0,54	0,65	0,75	0,22	0,27	0,72	0,61	0,61	0,75	1,00	0,22	0,60
A2_l inha	0,39	0,33	0,41	0,26	0,26	0,26	0,37	0,41	0,44	0,09	0,10	0,03	0,19	0,22	1,00	0,44
I3_li nha	0,15	0,06	0,37	0,00	0,57	0,48	0,62	0,61	0,57	0,57	0,58	0,49	0,55	0,60	0,44	1,00

a. Determinant = 2,144E-007

Anexo 16: MSA ou KMO e Barlett's test Para a Linha

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,726
Approx. Chi-Square		352,769
Bartlett's Test of Sphericity	df	105
	Sig.	,000

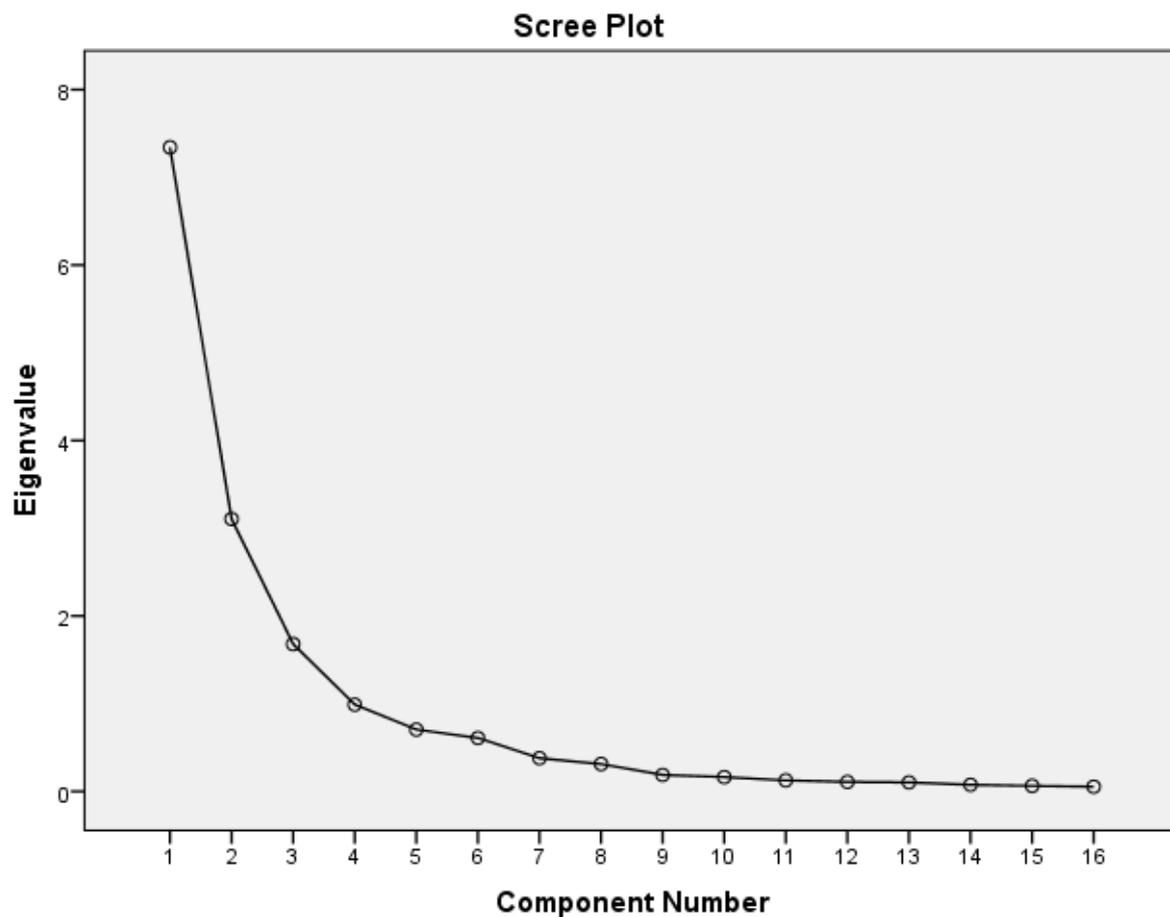
Anexo 17: Variância total explicada para a Linha

Total Variance Explained

Component	Initial <i>Eigenvalues</i>			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
	1	6,253	41,688	41,688	6,253	41,688	41,688	5,492	36,613
2	3,083	20,556	62,244	3,083	20,556	62,244	2,872	19,148	55,761
3	1,447	9,650	71,893	1,447	9,650	71,893	2,420	16,132	71,893
4	,873	5,823	77,716						
5	,716	4,774	82,490						
6	,586	3,908	86,398						
7	,550	3,667	90,065						
8	,366	2,439	92,503						
9	,313	2,090	94,593						
10	,239	1,592	96,185						
11	,196	1,308	97,492						
12	,163	1,083	98,576						
13	,094	,625	99,201						
14	,084	,557	99,758						
15	,036	,242	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Anexo 18: Scree plot para a Área do Operador



Anexo 19: Teste K-S para as variáveis da área do operador

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
T1_área	,240	33	,000	,824	33	,000
T2_área	,373	33	,000	,671	33	,000
T3_área	,265	33	,000	,784	33	,000
T4_área	,340	33	,000	,728	33	,000
E1_área	,275	33	,000	,702	33	,000
E2_área	,333	33	,000	,658	33	,000
E3_área	,277	33	,000	,830	33	,000
A1_área	,271	33	,000	,784	33	,000
A2_área	,213	33	,001	,878	33	,001
A3_área	,248	33	,000	,863	33	,001
PL1_área	,258	33	,000	,838	33	,000

PL2_área	,283	33	,000	,825	33	,000
PL3_área	,210	33	,001	,885	33	,002
I1_área	,259	33	,000	,780	33	,000
I2_área	,242	33	,000	,866	33	,001
I3_área	,279	33	,000	,793	33	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Anexo 20: Matriz de correlações relativas à Área do Operador

		Correlation Matrix															
		T1_área	T2_área	T3_área	T4_área	E1_área	E2_área	E3_área	A1_área	A2_área	A3_área	PL1_área	PL2_área	PL3_área	I1_área	I2_área	I3_área
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Correlatio n	T1_área	1,000	,554	,874	,378	,083	,168	,066	,209	,397	,221	,067	,005	,103	-,010	-,034	,198
	T2_área	,554	1,000	,641	,691	-,201	-,148	-,131	,039	,255	,039	-,100	-,140	-,038	-,167	-,073	,004
	T3_área	,874	,641	1,000	,517	-,033	,042	,052	,106	,423	,174	,118	,032	,075	-,029	-,001	,163
	T4_área	,378	,691	,517	1,000	-,193	-,040	,047	-,121	,150	-,076	,072	-,050	-,056	-,101	,056	-,191
	E1_área	,083	-,201	-,033	-,193	1,000	,821	,725	,421	,101	,442	,463	,478	,503	,595	,388	,573
	E2_área	,168	-,148	,042	-,040	,821	1,000	,803	,385	,067	,478	,619	,639	,619	,804	,590	,640
	E3_área	,066	-,131	,052	,047	,725	,803	1,000	,319	,276	,528	,685	,645	,608	,751	,670	,642
	A1_área	,209	,039	,106	-,121	,421	,385	,319	1,000	,400	,850	,373	,240	,545	,269	,421	,456
	A2_área	,397	,255	,423	,150	,101	,067	,276	,400	1,000	,515	,046	,008	,164	-,019	,086	,288
	A3_área	,221	,039	,174	-,076	,442	,478	,528	,850	,515	1,000	,538	,479	,641	,473	,596	,681
	PL1_área	,067	-,100	,118	,072	,463	,619	,685	,373	,046	,538	1,000	,789	,705	,728	,794	,671
	PL2_área	,005	-,140	,032	-,050	,478	,639	,645	,240	,008	,479	,789	1,000	,724	,847	,816	,740
	PL3_área	,103	-,038	,075	-,056	,503	,619	,608	,545	,164	,641	,705	,724	1,000	,761	,837	,643
	I1_área	-,010	-,167	-,029	-,101	,595	,804	,751	,269	-,019	,473	,728	,847	,761	1,000	,783	,705
	I2_área	-,034	-,073	-,001	,056	,388	,590	,670	,421	,086	,596	,794	,816	,837	,783	1,000	,635
	I3_área	,198	,004	,163	-,191	,573	,640	,642	,456	,288	,681	,671	,740	,643	,705	,635	1,000

Anexo 21: MSA e KMO Teste para a Área do Operador

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.

,790

	Approx. Chi-Square	453,870
Bartlett's Test of Sphericity	df	120
	Sig.	,000

Anexo 22: Quadro de variância total explicada para a Área do Operador

Component	Total Variance Explained								
	Initial <i>Eigenvalues</i>			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,271	45,441	45,441	7,271	45,441	45,441	5,319	33,244	33,244
2	3,138	19,614	65,055	3,138	19,614	65,055	2,942	18,389	51,634
3	1,559	9,743	74,798	1,559	9,743	74,798	2,431	15,191	66,825
4	1,050	6,565	81,363	1,050	6,565	81,363	2,326	14,538	81,363
5	,715	4,467	85,830						
6	,633	3,958	89,787						
7	,415	2,593	92,380						
8	,334	2,087	94,467						
9	,205	1,282	95,749						
10	,162	1,012	96,761						
11	,126	,788	97,549						
12	,114	,715	98,264						
13	,091	,567	98,831						
14	,079	,491	99,322						
15	,058	,361	99,683						
16	,051	,317	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.