



Universidades Lusíada

Fernandes, Adeline Louise Basílio

Trabalho normalizado e monitorizado do desempenho do processo de fabrico numa indústria alimentar

<http://hdl.handle.net/11067/6816>

Metadados

Data de Publicação

2022

Resumo

A crescente globalização tornou o mercado cada vez mais competitivo, o que faz com que seja difícil para as empresas se destacarem encontrando-se em constante busca de novas metodologias que lhes permitam uma redução de custos, maior produtividade e constante melhoria de processos. A presente investigação teve como âmbito criar e implementar a normalização dos postos de trabalho numa secção de uma empresa do setor alimentar e consequentemente melhorar o indicador de desempenho Overall Equipment...

The growing globalization has made the market increasingly competitive, which makes it difficult for companies to stand out, so they are in constant search of new methodologies that allow them to reduce costs, increase productivity and constantly improve processes. This research aimed to create and implement the standardization of workstations in a section of a company in the food sector and consequently improve the Overall Equipment Effectiveness performance indicator. The target of this rese...

Palavras Chave

Gestão industrial, Normalização, Produção lean

Tipo

masterThesis

Revisão de Pares

no

Coleções

[ULF-FET] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-27T06:20:22Z com informação proveniente do Repositório



UNIVERSIDADE LUSÍADA
VILA NOVA DE FAMALICÃO

**Trabalho normalizado e monitorização do desempenho do
processo de fabrico numa indústria alimentar**

Adeline Louise Basílio Fernandes

**Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e
Gestão Industrial**

Vila Nova de Famalicão – setembro 2022



UNIVERSIDADE LUSÍADA
VILA NOVA DE FAMALICÃO

**Trabalho normalizado e monitorização do desempenho do
processo de fabrico numa indústria alimentar**

Adeline Louise Basílio Fernandes

Orientador: Prof. Doutora Ana Cecília Dias Ribeiro

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e
Gestão Industrial

Agradecimentos

Ao longo da realização deste projeto de investigação, que é o culminar da minha caminhada académica, contei sempre com o apoio, de forma direta ou indireta, de diversas pessoas.

Primeiramente, agradeço à empresa Primor Charcutaria-Prima S.A. e ao Eng.º Armando Franco, pela oportunidade de estágio. Ao Sérgio Oliveira, em especial, por toda a transmissão de conhecimento e competências profissionais, pela disponibilidade e apoio demonstrado durante o estágio e pela transmissão de valores que levarei sempre comigo.

O meu muito obrigada à minha orientadora, Profª Ana Cecília Dias Ferreira Ribeiro por todo o seu apoio, orientação e disponibilidade prestada, tornando a realização deste projeto possível.

Aos meus pais e irmão, pois sem eles nada disto seria possível, obrigada por me elevarem sempre e me ajudarem a alcançar os meus objetivos, pelo apoio financeiro, mas, principalmente, pelo constante incentivo, compreensão, motivação e amor. Obrigada por todos os esforços que fizeram, são o meu modelo e espero que se orgulhem do meu trajeto.

A toda a minha família, mas em especial à minha avó e madrinha que são a minha principal motivação.

Aos meus amigos e companheiro, pelo incentivo e compreensão constantes para a concretização deste objetivo.

Muito obrigada!

Resumo

A crescente globalização tornou o mercado cada vez mais competitivo, o que faz com que seja difícil para as empresas se destacarem encontrando-se em constante busca de novas metodologias que lhes permitam uma redução de custos, maior produtividade e constante melhoria de processos.

A presente investigação teve como âmbito criar e implementar a normalização dos postos de trabalho numa secção de uma empresa do setor alimentar e conseqüentemente melhorar o indicador de desempenho *Overall Equipment Effectiveness*.

O alvo desta investigação foi uma linha de produção da secção dos fatiados que se encontrava a produzir abaixo das suas capacidades, sendo que apresentavam um OEE de 35% em janeiro de 2022, onde o mais baixo indicador era a *Performance*, foi possível identificar que os principais motivos para estes resultados eram o elevado tempo despendido em higienizações e em mudanças de formato.

Face a estas dificuldades, foram desenvolvidas diversas ações de melhoria tais como a alteração do momento da realização das higienizações que resultou num ganho de 33 horas por mês, a criação de carrinhos de apoio às linhas que proporcionou a redução do tempo das mudanças de formato com um ganho de 10 horas e 20 minutos por mês, mas, principalmente, a elaboração de instruções de trabalho, que melhoraram a organização da empresa verificando-se um maior controlo sobre os processos e conseqüente aumento da produtividade. Verificou-se ainda a oportunidade de implementar o 5S e desenvolver estratégias para um local de trabalho saudável.

Como resultado das ações de melhoria implementadas, o indicador de desempenho OEE subiu para 42,01% em fevereiro de 2022 e foi acompanhado por um aumento da média de unidades produzidas em 15%.

Palavras-Chave: Normalização, *Lean Production*, Melhoria de Processos

Abstract

The growing globalization has made the market increasingly competitive, which makes it difficult for companies to stand out, so they are in constant search of new methodologies that allow them to reduce costs, increase productivity and constantly improve processes.

This research aimed to create and implement the standardization of workstations in a section of a company in the food sector and consequently improve the Overall Equipment Effectiveness performance indicator.

The target of this research was a production line of the sliced products that was producing below its capacity, presenting an OEE of 35% in January 2022, where the lowest indicator was the Performance, so, it was identified the main reasons for these results, such as the high time spent on cleaning and sanitation and on format changes.

Given these difficulties, several improvement actions were developed such as change in the time of carrying out the cleanings and sanitations, which resulted in a gain of 33 hours per month, the creation of carts to support the lines, that provided a reduction in the time of format changes where the gain was 10 hours and 20 minutes per month, but mainly the creation of work instructions, which improved the organization of the company, verifying a greater control over the processes and consequent increase in productivity. There was also the opportunity to perform a 5S implementation and develop strategies for a healthy workplace.

As a result of the improvement actions implemented, the OEE performance indicator rose to 42.01% in February 2022 and was accompanied by a 15% increase in the average number of units produced.

Key words: Standardization, Lean Production, Process Improvement

Índice

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	XI
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Enquadramento	12
1.2 Objetivos	14
1.3 Metodologia	15
1.4 Estrutura do relatório	18
2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO	19
2.1 <i>Lean Thinking</i>	19
2.1.1 <i>Toyota Production System</i>	20
2.1.2 Os pilares do <i>Toyota Production System</i>	20
2.1.3 Princípios do <i>Lean</i>	22
2.1.4 Redução de desperdícios	23
2.2 Ferramentas <i>Lean</i>	25
2.2.1 <i>Kaizen</i> (melhoria contínua).....	26
2.2.2 Gestão visual	28
2.2.3 5S	29
2.2.4 Trabalho normalizado	31
2.2.5 <i>Overall Efficiency Effectiveness</i> (OEE)	33
2.3 <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	35
2.4 Ferramentas da qualidade na indústria alimentar.....	36
3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	37
3.1 História do Grupo Primor	37
3.2 Empresas do Grupo.....	37
3.3 Localização da Primor	39
3.4 Fluxo de Atividade na Primor.....	40

4	ANÁLISE DOS PROCESSOS ATUAIS E IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS	41
4.1	Situação atual	41
4.2	Análise e mapeamento	42
4.3	Identificação dos problemas	46
4.3.1	Elevada duração das higienizações	48
4.3.2	Mudanças de formato frequentes	52
4.3.3	Ausência de normalização.....	56
4.3.4	Elevado tempo de <i>set up</i>	57
4.3.5	Processo de descasque.....	60
4.4	<i>Overall Equipment Efficiency</i> – caracterização do estado inicial	62
5	PROPOSTAS DE MELHORIA DOS PROCESSOS	65
5.1	Mudança do processo de descasque.....	66
5.2	Higienizações nas pausas	68
5.3	Adaptação de carrinhos para facilitar mudanças de formato	69
5.4	Criação de instruções de trabalho	71
5.5	Implementação 5S.....	75
5.6	Resultados e discussão de OEE após melhoria.....	80
6	CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	83
6.1	Principais conclusões	83
6.2	Trabalho futuro	86
	REFERÊNCIAS.....	87
	Anexo A: Ordem Higio-Sanitária da secção dos fatiados da Primor Charcutaria Prima S.A.	92
	Anexo B: Registo de Acidentes de trabalho 2021 Primor Charcutaria Prima S.A.	94
	Apêndice A: Desempenho do OEE e suas variáveis no mês de janeiro na linha 4 da secção dos fatiados da Primor Charcutaria Prima S.A.	95
	Apêndice B: Instrução de trabalho linha 4 fatiados Primor Charcutaria Prima S.A.	96
	Apêndice C: Instrução de trabalho linha 3 fatiados Primor Charcutaria Prima S.A.	108
	Apêndice D: Instrução de trabalho linha 5 fatiados Primor Charcutaria Prima S.A.	123
	Apêndice E - Esquema de Tarefas Elementares da linha 3	138
	Apêndice F - Esquema de Tarefas Elementares da linha 5	139

Lista de Figuras

Figura 1- Pilares do TPS (<i>adaptado de Liker, 2003</i>).....	21
Figura 2- Ciclo PDCA (<i>fonte: (Imai, 2012)</i>)	26
Figura 3- Ciclo 5S (<i>fonte: Toniazco Rubilar, 2016</i>).....	29
Figura 4- Localização das empresas do Grupo Primor.....	37
Figura 5- Localização Primor - Charcutaria Prima S.A.	39
Figura 6- Layout da sala dos fatiados	42
Figura 7- Fluxograma do processo da secção dos fatiados.....	45
Figura 8-Diagrama de Pareto dos principais problemas em janeiro de 2022	47
Figura 9- Gráfico do tempo despendido em higienizações em janeiro 2022	48
Figura 10- Colaboradores a realizar a lavagem e enxaguamento das máquinas	49
Figura 11- Procedimento de higienização da secção dos fatiados.....	50
Figura 12- Novo <i>back</i> bacon da Primor.....	52
Figura 13- Plano de produção da linha 4 da secção dos fatiados	53
Figura 14- Forma ondulada e forma lisa.....	54
Figura 15- Embalagem da forma ondulada e com forma lisa.....	54
Figura 16- Íman utilizado para ajudar na troca de formas.....	54
Figura 17- Colaborador a abastecer a máquina e há sujidade no solo.....	57
Figura 18- Colaboradoras à procura das formas para efetuar uma troca na linha ...	58
Figura 19- Colaborador coloca produto na mesa de descasque.....	60
Figura 20- Colaborador corta ponta do produto e retira o plástico.....	60
Figura 21- Colaborador coloca produto no carrinho ao puxar o resto do plástico ..	61
Figura 22- Colaborador despe plástico envolto no produto.....	61
Figura 23- Gráfico de evolução do OEE e componentes em janeiro de 2022.....	63
Figura 24- Tarefas desempenhadas pelo colaborador que apoia a linha	66
Figura 25- Novo layout da linha 5 com mesa de descasque.....	67
Figura 26- Colaborador despe plástico do produto e abastece a máquina.....	67
Figura 27- Tempo disponível de produção antes e depois da melhoria.....	68
Figura 28- Carrinhos de apoio antes da adaptação	70
Figura 29- Carrinho de apoio adaptado	70
Figura 30- Esquema de Tarefas Elementares da linha 4.....	72

Figura 31- Parte da instrução de trabalho do operador dos <i>rangers</i>	74
Figura 32- Gráfico da evolução da média do OEE após melhorias.....	80
Figura 33- Média de unidades produzidas por dia.....	81
Figura 34- Tempo dispendido em mudanças de formato na linha 4 jan/fev	82

Lista de tabelas

Tabela 1- Ferramenta 5S.....	30
Tabela 2- Temperatura exigida dos produtos ao entrar na secção dos fatiados.....	43
Tabela 3- Paragens registadas nas ordens de produção	46
Tabela 4- Resultado do OEE da linha 4 em janeiro de 2022.....	62
Tabela 5- Correlação do OEE com os seus componentes	64
Tabela 6- Problemas e oportunidades de melhoria dos processos.....	65
Tabela 7- Projeto 5S para a sala de fatiados da Primor	76

Lista de Abreviaturas e Símbolos

Abreviaturas

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FCS - Fator Crítico de Sucesso

JIT - *Just in time*

KPI - *Key Performance Indicator*

OEE - *Overall Equipment Effectiveness*

PDCA - *Plan-Do-Check-Act*

SA - Setor Alimentar

TPS - *Toyota Production System*

Símbolos

°C : Graus centígrados

> : Maior

< : Menor

€ : Euros

1 Introdução

A presente dissertação de mestrado foi realizada na empresa Primor- Charcutaria Prima S.A. tendo como base de estudo a melhoria dos processos na secção dos fatiados, focalizando-se na análise da linha de uma produção- 4, no âmbito da Unidade Curricular de Dissertação do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade Lusíada Norte-Vila Nova de Famalicão.

1.1 Enquadramento

A globalização nos dias de hoje veio resultar no crescente aumento da competitividade entre empresas e no aumento da necessidade das mesmas se destacarem nos setores em que operam, tal como discutido no artigo (Agus & Hajinoor, 2012); estes fatores fazem com que as entidades sintam a necessidade de se destacar no mercado e um dos modos mais procurados para atingir essa vantagem competitiva é através da melhoria contínua de processos. Desta forma, uma produção mais sustentável com a diminuição de custos e eliminação das atividades que geram desperdícios e falhas, virá melhorar a eficiência dos processos e conduzir ao aumento da produtividade (Agus & Hajinoor, 2012).

Tal como referido no estudo desenvolvido por Agus & Hajinoor (2012), defende que o foco deve estar nos processos que representem impactos críticos ou barreiras à qualidade do produto e performance do negócio, as empresas devem ser capazes de integrar as suas funções internas e vinculá-las às operações externas de cadeia de abastecimento o que implica um maior conhecimento sobre as exigências dos clientes que conduzem o negócio.

Sendo que o principal objetivo das empresas é maximizar a eficiência dos processos, ou seja, produzir com o máximo de qualidade ao menor custo, o desenvolvimento de práticas *Lean* é fundamental.

Num estudo desenvolvido numa empresa do Setor Alimentar (SA) foi discutida a falta de definição otimizada de processos assim como a inexistência de melhoria contínua, onde a introdução da prática de diversas ferramentas *Lean* levou ao aumento de 27% do *Overall Efficiency Effectiveness* (OEE) e consequentemente da produtividade (Rosa et al., 2017), o que prova que a adoção de uma produção *Lean* não só melhora os níveis de desempenho, mas também fornece benefícios em termos de resultados (Arnheiter & Maleyeff, 2005).

Entre as ferramentas *Lean* utilizadas destaca-se o trabalho normalizado, que segundo Misiurek (2016), não se resume à documentação das instruções de trabalho, mas engloba também a descrição da maneira mais eficiente de efetuar a operação, assim como a formação dos operadores– desenvolvido em sessões *kaizen*.

Segundo Coimbra EA (2009), o processo de normalização é essencial para reduzir os tempos não produtivos, eliminando as atividades que não agregam valor e permitindo a absorção mais rápida de soluções.

O maior desafio para as empresas do SA é a garantia da qualidade dos seus produtos e resultante segurança alimentar dos clientes, o que atesta a importância que as restrições de qualidade têm neste tipo de indústria, tal como comprovado nos estudos Sim & Rogers, (2008). Com esse estudo concluiu-se que habitualmente nas indústrias do SA o principal Fator Crítico de Sucesso (FCS) é a qualidade alimentar, ou seja, o enfoque está direcionado para a utilização de ferramentas de qualidade, no entanto, a execução de uma produção *Lean* pode trazer melhorias significativas por exemplo na melhoria de processos, reduzindo o tempo não produtivo, o que aumentará a capacidade de resposta a mudanças no mercado (Garre et al., 2020).

Neste contexto, surgiu a oportunidade de apoiar e contribuir para um projeto de melhoria no setor dos fatiados da empresa Primor Charcutaria-Prima S.A, cuja necessidade de redução de tempos não produtivos era notória. Assim, o tema do presente estudo é “Trabalho normalizado e monitorização do desempenho do processo de fabrico numa indústria alimentar”.

Este estudo ilustra o valor agregado que a aplicação de análises avançadas a dados históricos pode trazer para as indústrias do SA.

1.2 Objetivos

A investigação desenvolvida tem como foco a melhoria de uma linha de produção de fatiados da empresa Primor Charcutaria Prima, S.A. através da análise, identificação e padronização dos processos produtivos. O estudo principia na identificação e análise dos processos atuais assim como as suas ineficiências, e, por conseguinte, a elaboração de propostas de melhoria, a implementação das ações e por último a discussão dos resultados obtidos.

A importância da uniformização dos procedimentos é uma necessidade cada vez mais notória na indústria do SA pois reduz as atividades que não agregam valor e consequentemente reduz custos. Assim sendo, viu-se a oportunidade de aumentar a eficiência de uma linha produtiva abaixo das suas capacidades.

O objetivo desta investigação é acompanhar a linha quatro do setor dos fatiados de uma indústria alimentar de charcutaria, analisar a situação atual com o indicador de desempenho OEE, tendo como finalidade normalizar e documentar a melhor prática dos processos de forma a identificar e analisar as perdas e implementar ações que permitam eliminar processos que reduzam o tempo não produtivo.

1.3 Metodologia

De forma a responder objetivamente à temática proposta, a metodologia utilizada será a investigação-ação, que contempla cinco fases de desenvolvimento, pelo que passará por uma análise detalhada do processo produtivo, acompanhando as tarefas realizadas, identificando os tempos necessários para a realização das operações de forma a medir o tempo de ciclo e compreender através do OEE detetando ineficiências, e, por conseguinte, a elaboração de propostas de melhoria, percebendo em que medida se pode melhorar o processo de forma a reduzir os custos e aumentar a produtividade, a implementação das ações e por último a discussão dos resultados obtidos adquirindo conhecimentos e reimplementando o ciclo novamente.

Por outro lado, a normalização dos processos com o estabelecimento das melhores práticas também será benéfica dado que irá ajudar a alcançar uma maior e melhor eficiência na linha de produção que será objeto de estudo.

O método de investigação-ação é caracterizado por um maior dinamismo sendo que há uma grande interatividade, participação e reflexão crítica dos participantes; descreve-se com uma combinação de metodologias que incluem investigação (ou compreensão) e ação (ou mudança) ao mesmo tempo. Assim, este método tem como finalidade compreender e melhorar a prática, articular a investigação a formação e a ação, incorporando assim a mudança ao conhecimento (Coutinho et al., 2009).

O método de investigação-ação é o que mais se adequa ao projeto em análise pois rege-se pela formulação de objetivos e compreensão dos mesmos para posteriormente melhorar e reformular práticas, que era o pretendido ao longo do estudo, sendo que os intervenientes no processo se envolveram ao longo da investigação, efetuando-se um diagnóstico para identificar necessidades e problemas e planeando quais serão os recursos necessários para poder completar os objetivos da qualidade e implementar as ações de melhoria definidas.

Segundo Susman & Evered (1978), esta metodologia de investigação deve respeitar várias etapas, que estão distinguidas como:

1. **Diagnóstico**, ou seja, identificar/definir o problema- estabelecimento de objetivos para recolha e análise de dados relevantes de forma a fazer um diagnóstico da situação atual;
2. **Plano de ação**, considerar percursos alternativos para resolver problemas- desenvolvimento de propostas de melhoria e eventuais planos de ação para resolução dos problemas identificados;
3. **Implementação de ações**, selecionando um percurso- implementação das ações discutidas na fase dois, visando alcançar melhorias;
4. **Avaliação das ações**, ou seja, o que resultou da implementação- há um controlo e uma avaliação das propostas selecionadas para implementação através dos resultados obtidos;
5. **Conclusões**, identifica as repercussões das ações implementadas- caracterização da metodologia desenvolvida e de todos os meios necessários para a sua execução, assim como a identificação das conclusões do projeto.

Numa primeira fase realizou-se uma integração geral ao Grupo, onde foi possível passar pelas várias empresas de forma a compreender o fluxo de atividade, desde a criação dos animais, passando pelo matadouro e pela desmancha da carne, acompanhando o processamento que resulta na chegada de matéria-prima para a produção de charcutaria. Seguidamente realizou-se uma apresentação mais profunda da Primor, Charcutaria Prima S.A., passando pelos diversos setores, desde a chegada de insumo à transformação da mesma, sendo que a maior parte do tempo foi despendido no setor dos fatiados a observar e analisar, de forma a conseguir compreender todos os processos inerentes a este setor. Como consequência desta investigação-ação, onde foi possível realizar as tarefas dos operadores e, ao comunicar com os mesmos, fazer um reconhecimento das atividades de cada equipa e medição de *Key Performance Indicator's* (KPI's).

Constatou-se a existência de alguns problemas na realização das tarefas, o que dificultava a medição de medidas de desempenho, o plano de ação foi definido assim como os objetivos e metas a alcançar, tendo sempre como enfoque a eliminação de desperdícios e a redução de tempo não produtivo, baseando as ações na utilização de ferramentas *Lean* que envolvem a melhoria de processos deste setor. No decorrer da investigação foram utilizadas ferramentas para monitorizar e melhorar a qualidade, e, de forma a sustentar o estudo, elaborou-se a revisão de literatura dos princípios que baseiam uma produção *Lean*, através de análise de fontes como artigos, livros e dissertações.

Posteriormente, foi posto em prática o plano de ações definido anteriormente, onde através de observação se construiu um plano de instruções de trabalho, procurando a melhor forma de realizar as tarefas dos operadores, fazendo testes para perceber qual seria a melhor prática tendo em conta diversos fatores como ergonomia, higiene e segurança, entre outros, acompanhando e controlando o processo.

Como resultado da implementação obteve-se o impacto do plano de ação, sendo que foram analisados dados da situação inicial, realiza-se uma comparação entre esses valores e dados obtidos atualmente – através de medidas de desempenho é possível perceber onde houve melhorias e o que ainda pode ser melhorado.

Na quinta e última fase, identificaram-se as conclusões, com a análise dos objetivos cumpridos, os caminhos que se percorreram para alcançar esses resultados e que benefícios esta investigação trouxe ao setor dos fatiados.

1.4 Estrutura do relatório

O presente relatório encontra-se dividido em 6 capítulos. No primeiro capítulo será exposto o tema em estudo, os objetivos pretendidos e a metodologia com a qual se espera atingi-los a estrutura que o relatório contém.

No segundo capítulo apresenta-se a revisão bibliográfica que inclui o aprofundamento de várias temáticas relevantes como a análise e melhoria de processo, o trabalho normalizado, as várias ferramentas *Lean* que serão implementadas assim como a explicação de KPI's, realçando a importância e rigor que a qualidade e segurança alimentar têm.

No terceiro capítulo está apresentada a empresa onde se realizou o projeto de dissertação.

De seguida no capítulo quatro está inserida a análise dos processos atuais e a identificação dos problemas, onde será realizado o cálculo inicial do OEE

Segue-se o capítulo cinco onde se apresenta as propostas de melhoria aos problemas identificados. Este capítulo inclui as possíveis mudanças assim como o cálculo do OEE após as mesmas serem implementadas. Possui também uma análise dos resultados obtidos.

No capítulo seis, apresenta-se as conclusões retiradas do estudo e propõe-se alguns tópicos de trabalho futuro.

2 Enquadramento Teórico

O presente capítulo refere-se à revisão bibliográfica de conceitos de técnicas e ferramentas do projeto implementado de melhoria do processo produtivo na secção de fatiados da empresa Primor. Desta forma, serão apresentadas diversas ferramentas *Lean*, assim como os benefícios do trabalho normalizado e a importância da qualidade e segurança alimentar, sendo assim o sustento do projeto implementado.

2.1 *Lean Thinking*

O conceito de “*Lean production*” foi criado após a segunda guerra mundial como resposta à enorme crise económica pela qual o mundo estava a passar, a Toyota e outras empresas do setor automóvel foram obrigadas a sobreviver com o mínimo de recursos possíveis, e a redução de desperdícios tornou-se no principal objetivo a atingir, ou seja, a redução de mão de obra e recursos que era inicialmente considerado um obstáculo tornou-se a oportunidade para a Toyota se destacar mundialmente. (Behrouzi & Wong, 2011)

Jones & Womack (1996) referem-se ao *Lean Thinking* como um “poderoso antídoto ao desperdício, que é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor e realizar essas atividades sem interrupção toda a vez que alguém as solicita e realizá-las de modo eficiente, identificando cinco princípios do *Lean*: valor, cadeia de valor, fluxo de cadeia de valor, produção *pull* e busca da perfeição.

Em contraposição ao sistema de produção em massa de Henry Ford, Taichi Ohno desenvolveu o TPS (*Toyota Production System*) onde é utilizado o mínimo de cada recurso para produzir o mesmo ou mais produtos, sem afetar a sua qualidade (Jones, 1996, n.d.). Este sistema desenvolvido pela Toyota tem como enfoque acabar com os desperdícios pois ao adotar uma produção *Lean* os custos podem ser reduzidos e consequentemente a produtividade aumenta, logo, o lucro também passa a ser maior (Behrouzi & Wong, 2011).

2.1.1 Toyota Production System

O *Toyota Production System*, nasceu na Toyota aquando do desenvolvimento da filosofia *Lean*, o mundo tinha acabado de passar por uma guerra devastadora, o Japão encontrava-se enfraquecido, iniciava-se o período da crise do petróleo e a indústria ocidental dominava o mercado (Ghinato, 1997).

As empresas estruturadas pelo modelo de produção em massa foram destruídas, e sendo a Toyota uma delas, determinou-se a desenvolver um novo modelo de produção face a um cenário caótico com *stocks* de produto final e intermédio com números elevados e falta de recursos: o *Toyota Production System* (Roos et al., 1990).

Taiichi Ohno identifica dois grandes problemas: primeiro os elevados *stocks* que são originados pela produção em massa de grandes lotes, e segundo, a satisfação do cliente não era priorizada pois não era permitido personalizar o seu produto (Hunter, 2008). Assim, o TPS baseia-se na eliminação de desperdícios ao explorar apenas os recursos necessários, mas sendo um sistema flexível com capacidade de resposta ao mercado (Roos et al., 1990), mantendo a qualidade e reduzindo custos (Rodrigues, 2014).

As vantagens deste sistema de produção são notórias não só a nível de qualidade dos produtos, mas também a nível de satisfação dos seus colaboradores (Ohno, 1988).

2.1.2 Os pilares do Toyota Production System

A base do TPS é a eliminação absoluta de desperdícios, os dois pilares que sustentam este sistema são o *Just In Time* e a automatização (*Jidoka*).

O TPS foi concebido a pensar numa casa com o objetivo de representar um sistema que só funciona se todos os elementos trabalharem em conjunto (Liker, 2013). A base do TPS assenta na normalização de processos de forma a diminuir a variabilidade das tarefas como também no nivelamento da produção (*Heijunka*) que ajuda a trazer estabilidade pois há uma previsão de produção definida, e os ajustes a realizar são mínimos, pois sabe-se que as mudanças nos planos se repercutem em toda a linha (Rodrigues, 2014), e por último *Kaizen* que é uma ferramenta que ajuda o monitoramento e resultados para ajustar facilmente quando melhorias são sugeridas, por gestão visual (Liker, 2013).

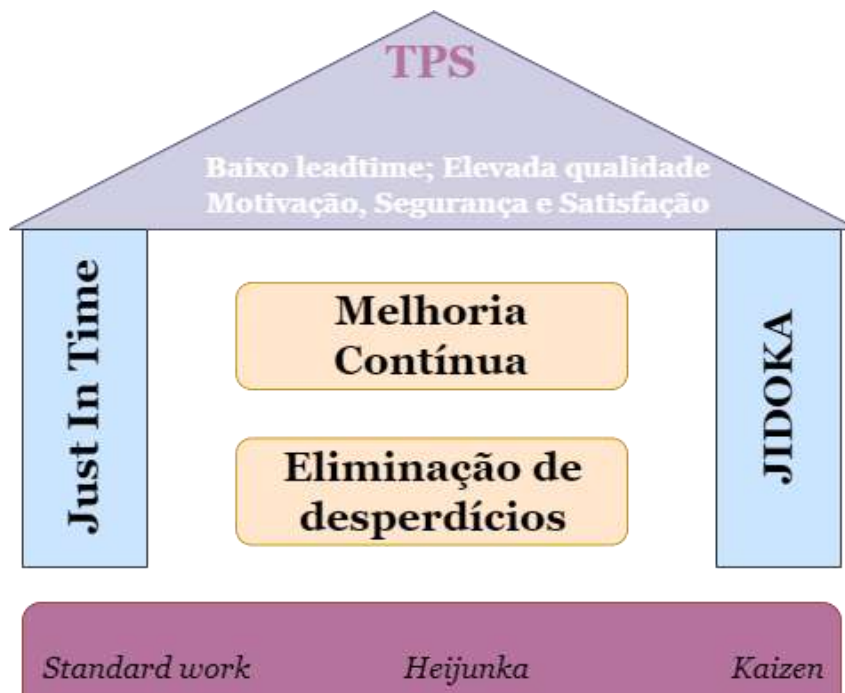


Figura 1- Pilares do TPS (adaptado de Liker, 2003)

Os dois pilares que asseguram a casa são o *Just In Time* e o *jidoka*, sendo que o *jidoka* caracteriza o teor automatizado que deve existir numa produção *lean*, ou seja, quando surge um problema os operários precisam ter autonomia para parar a produção e pedir ajuda (Liker, 2013).

O outro pilar do TPS, *Just In Time*, tem como principal objetivo a melhoria contínua do processo produtivo sendo que é determinada por produzir apenas o necessário nas quantidades necessárias e no momento necessário (Golhar & Stamm, 1991), ou seja, produzir lotes menores, mas mais adequados à *demanda* do mercado. Esta filosofia que produz consoante a procura tem inúmeras vantagens, principalmente a redução de *stocks*, eliminando o investimento necessário para os manter, e apoiando a que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados (Corrêa, 1993).

Tal como refere Henrique Corrêa (1993), a filosofia do JIT pode ser traduzida por:

- Produção sem *stocks*
- Eliminação de desperdícios
- Manufatura de fluxo contínuo
- Esforço contínuo na resolução de problemas
- Melhoria contínua dos processos

O bem mais precioso das organizações são os seus recursos humanos, assim, colaboradores que tenham segurança e sintam satisfação no trabalho sentir-se-ão mais motivados (Liker, 2013). O TPS é também caracterizado pelo baixo *lead time*, consistindo na redução do tempo que determinada tarefa demora a ser realizada, mas sem nunca comprometer a qualidade do produto ou serviço (Hua et al., 2010).

2.1.3 Princípios do *Lean*

Womack & Jones (1996), descrevem o TPS como sendo uma ferramenta com o principal objetivo de eliminar desperdícios, a este conceito relacionam cinco princípios *lean*:

- **Identificar o valor.** O valor é criado pelo produtor, mas definido pelo cliente. Representa o serviço/produto que acrescenta valor ao cliente no momento certo e pelo valor que está disposto a pagar (Womack & Jones, 1996).
- **Definir o fluxo de valor.** Estabelecimento do conjunto de atividades específicas que são necessárias para a fabricação e entrega do produto (Kanbazine, 2022).
- **Otimizar fluxo.** Criação de um fluxo produtivo contínuo, organizando a fábrica para que a produção aconteça sem interrupções de maneira a não se criarem *stocks* intermédios e, conseqüentemente, reduzir o *lead time* (Pinto, 2011).
- **Sistema *pull*.** A produção é orientada pelo cliente, apenas quando há procura por parte do consumidor final é que se inicia a produção, atingindo assim uma sintonia entre a produção e as necessidades do mercado, possibilitando a redução de *stocks* (Womack et al., 2007).
- **Busca da perfeição.** O foco segue na busca das necessidades do cliente para que se produza em conformidade com os requisitos do mercado, ou seja, representa um esforço contínuo para melhoria do sistema produtivo (Pinto, 2011).

2.1.4 Redução de desperdícios

A eliminação de atividades que gerem *muda* (desperdício) é o foco permanente do pensamento *lean* (Rodrigues, 2014). *Taiichi Ohno* afirmou que (Sato & Goldman, 2007) “*desperdício é tudo aquilo que não agrega valor ao cliente*”.

Os desperdícios são considerados como ocorrências que aumentam o tempo e o custo de confeção de um produto, mas não agregam valor ao consumidor final (Liker, 2013). A *muda* vem tornar os produtos mais caros, ou faz com que as empresas peçam um valor injusto, superior ao valor que lhe é entregue. Enquanto nas outras empresas conseguem oferecer o mesmo valor a um preço inferior, ou ainda entregar mais valor pelo mesmo preço, reforçando a sua vantagem competitiva no mercado (Rodrigues, 2014).

Taichi Ohno e Shigeo Shingo, ambos consultores na Toyota, elencaram sete desperdícios: sobreprodução, tempo de espera, transporte, processos inadequados, excesso de *stock*, deslocações e produtos defeituosos (Rodrigues, 2014).

- **Sobreprodução:** ocorre quando são fabricadas quantidades de produto superiores às quantidades encomendadas, levando ao desperdício de dinheiro, tempo e espaço para armazenar, aumentando os custos para o produtor desnecessariamente (Kumar et al., 2022). É considerado o pior dos desperdícios pois gera outro, o inventário (Rajab et al., 2022).
- **Tempo de espera:** representa o tempo perdido que os recursos (produto intermédio, força de trabalho ou máquinas) passam à espera quando um processo espera para começar enquanto outro termina, o que torna o processo ineficaz e perturba o fluxo contínuo da operação (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014). As causas podem estar associadas a avarias de máquinas, atrasos de fornecedores, acidentes, etc. e resultam em elevados *lead times* (Fercoq et al., 2016).
- **Transporte:** corresponde ao desperdício de movimentações de componentes e produtos entre operações de produção, que acarretam custos para a empresa e aumentam a duração da produção sem acrescentar qualquer valor ao produto (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014).
- **Processos inadequados:** a má organização leva os operadores a realizar mais tarefas do que realmente é necessário para a confeção do produto, as ações que não criam valor ao produto são consideradas desperdício (Belvedere et al., 2019).

- **Excesso de *stock*:** armazenamento de produtos acabados ou matérias-primas em excesso em quantidade superior à necessária é uma fonte de desperdício pois representa capital que está estagnado com custos de armazenamento (Kumar et al., 2022).
- **Deslocações:** movimentações desnecessárias dos operadores de produção que não acrescentam valor ao produto. A falta de organização e o *layout* mal pensado implica que os operários façam deslocações inúteis (Rajab et al., 2022).
- **Produtos defeituosos:** produto que não coincide com as especificações do cliente não acrescenta valor, apenas representa custos para a empresa, e quanto mais tarde o defeito for detetado, mais tempo, mão de obra e matérias-primas foram desperdiçadas (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014).

2.2 Ferramentas *Lean*

As ferramentas *Lean* podem ser aplicadas em todas as áreas de negócio, sendo baseadas em melhorias de baixo custo, conduzem as empresas a alcançar vantagem competitiva que faz a diferença frente aos concorrentes (Dudbridge, 2011).

Nas empresas do SA, quando uma empresa lança um novo produto ou compra uma máquina mais eficiente os seus concorrentes poderão fazer o mesmo num curto espaço de tempo, no entanto o mesmo não acontece com as técnicas *Lean*, estas são difíceis de copiar pois as indústrias são todas diferentes, trabalham de maneira diferente e os colaboradores também diferem (Dudbridge, 2011).

Segundo (Dudbridge, 2011), o pensamento de melhoria contínua é algo difícil de manter numa indústria, e o conjunto de práticas *Lean* garantem que esteja sempre presente e que sejam cumpridos objetivos a curto e longo prazo. À medida que se vai adquirindo uma melhor performance fruto da aplicação de técnicas *Lean*, é possível verificar:

- **Output extra**, sendo que a performance aumentou então há uma maior capacidade de produção, o que vai melhorar a margem de lucro;
- **Redução de custos**, que podem ser retidos e investidos na própria empresa, e, posto que a produção aumenta, também é necessário mais insumo e quanto maior a quantidade pretendida, maior a capacidade de negociar e reduzir preços;
- **Melhores rendimentos**, passa pela atualização dos dados e manutenções, de forma a haver mais controlo e eliminar desperdícios ou possíveis avarias.
- **Sistemas melhorados**, significa que uma mudança pode ser feita mais rapidamente o que aumenta a capacidade de resposta, ou seja a empresa é mais rápida a reagir aos pedidos dos clientes.
- **Melhor ambiente de trabalho**, pois os trabalhadores sentem que controlam o processo e quando está tudo organizado é mais fácil de preencher as exigências e entregar os pedidos sem contrariedades.

2.2.1 *Kaizen* (melhoria contínua)

Kaizen é uma ferramenta que suporta o *Toyota Production System* que envolve dois conceitos, *Kai* (mudar) e *Zen* (melhorar): “mudar para melhorar”, reforçando a ideia base de melhoria contínua (Gupta & Jain, 2014).

Segundo Masaaki Imai (2012), *kaizen* representa a busca incessante de oportunidades de melhoria, que apenas pode ser atingida com a participação ativa de todas as partes envolventes na organização, desde os colaboradores à gestão de topo.

Ao contrário da inovação, o *kaizen* evidencia-se pelos seus altos níveis de desempenho sem custos em oposição a inovações que requerem investimentos pesados (Kiran, 2020). Ainda segundo Kiran (2020), pequenas inovações ocasionam reduções de custos de fabricação, proporcionam lucros mais elevados e criam vantagens competitivas impossíveis de reproduzir noutras empresa.

Gemba é o local onde o *kaizen* é realmente praticado, traduzindo significa “verdadeiro lugar” pois é o local de trabalho onde a ação acontece (Imai, 2012).

As indústrias que praticam a filosofia *kaizen* verificam melhorias na eficiência o que também ajuda na produção de produtos de qualidade, estes benefícios podem ser alcançados com esforços mínimos, sendo que o risco é baixo, se não se obterem os resultados esperados é fácil voltar ao que já se fazia (Gupta & Jain, 2014).

O mecanismo básico da abordagem *kaizen* para serem realizadas melhorias é o Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) através do planeamento estratégico de possíveis melhorias (Imai, 2012):

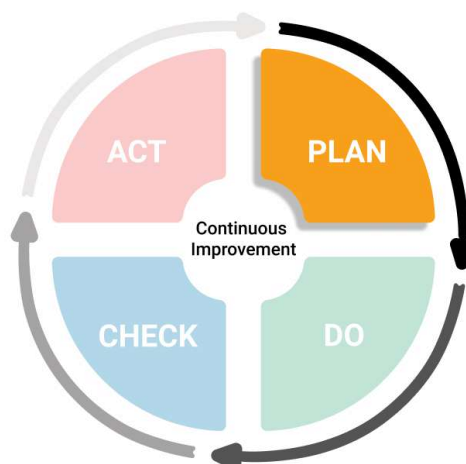


Figura 2- Ciclo PDCA (fonte: (Imai, 2012))

- O ciclo PDCA arranca no **Plan**, onde é planeado o objetivo a atingir, primeiramente são identificados os problemas, analisando e observando a situação atual e quais as perdas que a acompanham para posteriormente definir um plano de ação com data para conclusão da resolução do problema.
- A seguinte etapa, o **Do**, é executado o plano de ação criado na etapa anterior e simultaneamente são recolhidos dados para que seja possível verificar quais os impactos das melhorias executadas.
- Na terceira fase, **Check**, verifica-se se os resultados obtidos após a implementação das melhorias correspondem aos objetivos definidos, e determinar se se está a seguir o caminho certo ou se é necessário repensar o planeamento de ação.
- Por último **Act**, atuar e decidir se as ações de melhoria implementadas têm um impacto positivo nos resultados para posteriormente normalizar os processos de forma a evitar a recorrência do problema.

2.2.2 Gestão visual

A gestão visual é uma ferramenta *Lean* que utiliza uma combinação de técnicas visuais no chão de fábrica para transmitir informações relevantes aos funcionários sobre o desempenho dos processos; o uso de técnicas visuais como forma de instrução, planeamento, organização ou sinalização é uma ferramenta que melhora as práticas *Lean* e ajuda a melhorar o desempenho organizacional ao fornecer informações uteis e incentivar à comunicação interativa tanto em reuniões como em momentos informais de forma a identificar de imediato falhas que estejam visíveis a olho nu (van Assen & Mast, 2019).

O principal objetivo da gestão visual é aumentar o fluxo de informações no local de trabalho, de forma a remover desperdícios identificados e aumentar a eficiência, segundo Liker (2003) a gestão visual aumenta:

- A comunicação
- A transparência
- A capacidade de autogestão das partes interessadas.

Ao disponibilizar informações para todas as partes envolvidas, as organizações tornam-se mais transparentes pois aproxima as partes interessadas e proporciona um melhor entendimento como também ajuda a solucionar as falhas mais rapidamente pois quando um problema se verifica, realiza-se um cronograma de etapas necessárias para evitar possíveis esquecimentos ou atrasos (Singh & Kumar, 2021).

O ambiente de trabalho pode ser melhorado com a ajuda da gestão visual pois é atribuído a qualquer interveniente no processo de produção a possibilidade de intervir, melhorar, controlar e corrigir.

Ao expor visualmente em quadros de exibição por exemplo as metas a atingir diariamente, instruções de trabalho com procedimentos, sinais luminosos, quadros com indicadores de performance, sucede um maior incentivo e responsabilidade para os operadores que atuam diretamente na logística do desenvolvimento das tarefas e eliminação de falhas (Singh & Kumar, 2021).

Esta ferramenta contribui para a utilização de ferramentas *Lean* como a implementação da metodologia 5S, marcas pintadas no chão ou na parede, semáforos, etc. que proporciona o aumento da produtividade e motivação (Jorge & Rodrigues, 2012).

2.2.3 5S

O nome 5S representa os cinco termos Japoneses *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke* (Figura 3) e é uma metodologia de organização e limpeza do local de trabalho que através da observação e com o envolvimento total dos colaboradores se torna numa ferramenta que regula a produção, economiza espaço operacional, tempo e capital, estabelece sítios para guardar as ferramentas e implementa hábitos para que seja atingida a eficiência máxima de processo (Kiran, 2017).



Figura 3- Ciclo 5S (fonte: Toniazzo Rubilar, 2016)

Na tabela 1 apresenta-se a definição de cada um dos Ss mencionados na ferramenta.

Tabela 1- Ferramenta 5S

S	Definição
<i>Seiri</i> (sentido de utilização)	O primeiro S procura classificar todos os objetos existentes e separar os que são necessários no local de trabalho dos que não são, mantendo apenas os essenciais. A triagem transforma um <i>layout</i> desordenado num <i>layout</i> eficiente e limpo (Shahriar et al., 2022).
<i>Seiton</i> (sentido de arrumação)	O segundo passo é organizar os objetos e atribuir-lhes um sítio para que sejam devolvidos ao local após o uso. O objetivo é tornar o posto de trabalho organizado de forma a evitar perdas de tempo durante a produção (Veres et al., 2018).
<i>Seiso</i> (sentido de limpeza)	Uma vez que o posto de trabalho se encontra organizado com apenas o que é necessário e no lugar que lhe foi atribuído o próximo passo é manter o local e as ferramentas limpas de forma a promover a qualidade e segurança. A higiene alimentar exige que as máquinas e equipamentos sejam higienizados regularmente (Dudbridge, 2011).
<i>Seiketsu</i> (sentido de normalização)	O quarto S visa normalizar o método até então definido pelos 3 primeiros S, através da documentação de diretrizes desenvolvendo procedimentos padronizados com regras, de forma a criar um meio em que, com a ajuda de todos os colaboradores, as tarefas são realizadas como está delineado (Kiran, 2017; Shahriar et al., 2022).
<i>Shitsuke</i> (sentido de disciplina)	O último S é essencial para que a implementação desta ferramenta tenha sucesso pois visa manter os procedimentos estabelecidos e auditar os métodos de trabalho, tornando o 5s um hábito para a empresa (Veres et al., 2018).

2.2.4 Trabalho normalizado

Segundo a definição de norma NP EN 45020 (IPQ, 2009):

“A normalização é a atividade destinada a estabelecer, face a problemas reais ou potenciais, disposições para utilização comum e repetida, tendo em vista a obtenção do grau ótimo de ordem, num determinado contexto. Consiste, de um modo particular, na formulação edição e implementação de normas”.

Nas indústrias, o que habitualmente se torna mais lucrativo é ter uma atividade que busque definição, ou seja, a caracterização dos materiais, objetos e elementos que participam na produção, os termos unificação e simplificação têm como objetivo reduzir a diversidade de materiais, de ferramentas e de operações do processo produtivo e dos produtos, tudo isto consolidado em simultâneo resulta em (IPQ, 2009):

- Reduzir o período de produção
- Aumentar a comunicação entre as partes interessadas
- Reduzir desperdícios e tempos não produtivos
- Melhorar a coordenação e organização do processo produtivo
- Promover a saúde e segurança no trabalho
- Aumentar a economia devido à polivalência dos colaboradores

Ao elaborar a normalização dos processos, onde é implementada a melhor e mais rápida forma de realizar o trabalho em termos de segurança e ergonomia, qualidade do produto e eficiência (Kühn et al., 2019). Este método de normalização é a base da melhoria, pois como disse Taiichi Ohno (Ohno, 1978): “sem normalização não pode haver melhoria”.

As indústrias que se baseiam na normalização dos processos conseguem garantir a sua produtividade, identificar e reduzir o desperdício e variabilidade, mas o ponto forte desta ferramenta de melhoria é o que vai trazer aos novos colaboradores que quando integrarem a indústria serão formados com base nestes documentos tornando, assim, a formação mais acessível e eficiente. Nesse sentido, a normalização fornece para cada operação uma descrição detalhada e cronometrada da melhor sucessão repetível de várias tarefas elementares, incluindo “o quê” e “o como” (Míkva et al., 2016). A normalização do trabalho deve ser considerada como a única referência para a concretização das tarefas, e visto como o melhor método para realizar as mesmas.

À medida que a documentação é criada, os operadores devem ser formados e implementadas as auditorias ao trabalho normalizado, tendo como objetivo estabilizar e melhorar os processos.

A instrução de trabalho descreve para cada tarefa a forma mais eficiente de produzir uma peça nas melhores condições: segurança, qualidade e eficiência. Deve incluir as regras ergonómicas e de segurança específicas para o posto de trabalho, bem como metodologia de autocontrolo e as regras de reação. Uma instrução de trabalho deve explicar “o que fazer”, mais especificamente descrever “como fazer corretamente” (Franco, 2022).

A gestão de topo deve assegurar que os colaboradores recebem a formação adequada e liderar auditorias de forma a rever e melhorar continuamente as instruções de trabalho (Pereira et al., 2016).

2.2.5 Overall Efficiency Effectiveness (OEE)

Os indicadores de desempenho avaliam a performance da empresa, devem ser passíveis de ser medidos e relevantes.

O OEE é o indicador de desempenho que mede a eficiência de uma máquina, de um processo, ou da produção, é reconhecido como sendo o mais eficiente pois apoia os objetivos da melhoria contínua ao identificar e eliminar perdas nos processos de produção (Lopes et al., 2017).

O OEE é calculado tem um impacto positivo no processo produtivo através da identificação dos motivos de paragem, de forma a direcionar os esforços da melhoria contínua para encontrar soluções otimizadas (Basak et al., 2022).

Os equipamentos nem sempre se encontram a produzir na sua máxima capacidade, e verificam-se diversas paragens que vêm a condicionar a eficiência e qualidade, o que ocasiona o aumento dos custos e compromete a entrega ao cliente (Pedro & Rodrigues Da Silva, 2007).

Segundo Busso & Miyake (2012) são identificados seis tipos de perdas divididas em três classes:

- Perdas de disponibilidade
 - Paragem por falha de equipamento
 - Paragem por *set up* ou ajustes
- Perdas de *performance*
 - Paragem por mau funcionamento do equipamento
 - Redução da velocidade do equipamento
- Perdas de qualidade
 - Produtos com defeito que gera retrabalho
 - Perdas no arranque da produção devido aos ajustes do equipamento

O OEE é calculado de forma “tri-dimensional” (Pedro & Rodrigues Da Silva, 2007) pois considera a Disponibilidade do equipamento, ou seja, quanto tempo útil tem para produzir, também tem em conta a Eficiência demonstrada durante o seu funcionamento, ou seja, a capacidade de produzir com uma cadência constante, e por último, considera a qualidade do produto produzido pelo equipamento (Van de Ginste et al., 2022).

Segundo Pomorski et al., o cálculo do OEE é representado por (Equação (1)):

$$OEE (\%) = Disponibilidade (\%) \times Performance (\%) \times Qualidade (\%) \quad (1)$$

- **Disponibilidade**, representa a percentagem de tempo em que o equipamento está operacional para produzir (Equação (2)).

$$(D) (\%) = \frac{\text{Tempo utilizado para produção}}{\text{Tempo programado para produção}} \times 100 \quad (2)$$

- **Performance**, calcula a velocidade da linha relativamente ao tempo ideal de ciclo através da quantidade que o equipamento deveria produzir se estivesse no seu máximo desempenho (Equação (3)).

$$(P) (\%) = \frac{\text{Produção efetiva}}{\text{Produção esperada no tempo efetivo}} \times 100 \quad (3)$$

- **Qualidade**, representa a capacidade de o equipamento produzir peças conformes. É medido pelo retrabalho (Equação (4)).

$$(Q) (\%) = \frac{\text{Total de peças conformes}}{\text{Total de peças produzidas}} \times 100 \quad (4)$$

2.3 *Key Performance Indicators (KPI)*

KPI'S são medidas orientadas para o presente ou para o futuro em oposição às medidas passadas, com o objetivo de melhorar a performance e implementar processos produtivos inovadores para evitar uma recorrência do problema. Um KPI é uma medida que é tomada e registada de forma a garantir que há monitorização do desempenho das diferentes áreas de um processo com o valor atual e uma meta a atingir; para além disso, contribuem para um melhor controlo dos processos de produção (Parmenter, 2007).

Os indicadores chave de desempenho são utilizados pelas organizações para medir e comparar o desempenho de forma a verificar se estão no caminho certo. Medir o desempenho em termos de custo, qualidade, tempo, satisfação do cliente, segurança, entre outros, revela-se como uma vantagem competitiva sobre outros concorrentes pois para obter informações sobre o cumprimento das suas metas e objetivos as empresas devem monitorizar o seu desempenho (Ishaq Bhatti & Awan, 2014).

Segundo (Parmenter, 2007), os principais KPI's focalizam-se nos elementos de custo do processo, portanto, contêm um KPI para:

- **Eficiência do produto**, quanto foi produzido comparado com quanto estava planeado produzir, utilizando o mesmo tempo, se tudo funcionasse sem erros.
- **Produtividade do trabalho**, produção por trabalhador por hora.
- **Rendimento do material**, quanto foi usado comparado com quanto deveria ter sido usado para produzir o produto.
- **Qualidade do produto**, quantidade de produto que foi feita sem defeitos comparado ao total.
- **Disponibilidade**, a percentagem de tempo que a máquina pode funcionar comparado com a quantidade de tempo que a máquina teve de funcionar.

2.4 Ferramentas da qualidade na indústria alimentar

O crescente mercado globalizado é caracterizado pela elevada competição entre empresas e crescente procura dos consumidores por determinados produtos, o que leva as organizações a esforçarem-se para compreender as necessidades do mercado de forma a melhorar a qualidade dos seus produtos para que consigam satisfazer os requisitos dos clientes (Suryoputro et al., 2017).

Na indústria alimentar a preocupação com a qualidade dos produtos e segurança dos processos é um fator importante pois representa a credibilidade de uma empresa perante o mercado, transmite confiança aos clientes e fideliza-os. O controlo de qualidade é realizado consoante os requisitos e especificações dos fabricantes conjugado com as necessidades e desejos do consumidor (Gaspersz, 2006).

Existem sete ferramentas de controlo de qualidade que podem auxiliar as empresas na resolução de conflitos e melhoria de processos, três das quais foram utilizadas na presente investigação:

Fluxograma é um método utilizado para descrever o sequenciamento das etapas num processo, visualiza uma imagem com entradas, atividades, pontos de decisão e saídas para uma mais fácil compreensão do objetivo final, indica as operações ideais para a produção de um serviço ou produto (Neyestani, 2007).

Histograma é representado por um gráfico de barras utilizado para fazer um resumo dos dados para que sejam analisados, ajuda a encontrar variações do produto ou resultados de um processo. Quanto maior for a amostra, mais precisa será a informação (Lincoln H. Forbes & Syed M. Ahmed, 2011).

Diagrama de Pareto permite a organização das causas de um problema, é aplicado para classificar os problemas de qualidade como também para perceber as suas causas de forma a descrevê-los por prioridade ou importância usando um gráfico de barras onde as ocorrências se encontram ordenadas e a altura das barras traduz a gravidade dos problemas assim como uma curva de frequências relativas acumuladas, através do qual se compreende quais as áreas em que devem centralizar os esforços da melhoria (Ginting et al., 2020).

A qualidade dos produtos sempre foi um objetivo estratégico definido pelo Grupo, assim sendo, realizou uma série de aquisições que lhe permitem hoje ter um processo produtivo integrado, nomeadamente possui empresas próprias no setor-chave onde opera: produção animal, abate, carne fresca e congelada, transformados e distribuição (Primor 2018) que se dividem por *General Ganadera*, *Central Carnes*, *ICM Pork* e *Primor*.

- **GENERAL GANADERA**, Unidade de Produção Animal

Integra o Grupo Primor desde 2001, localizada no Norte da Galiza integra a produção de animais que garantem uma matéria-prima de qualidade para as restantes empresas do Grupo.

- **CENTRAL CARNES**, Unidade de abate

Esta unidade dedica-se ao abate de suínos e representa a maior unidade em Portugal com capacidade de produção de 300 animais/hora.

- **ICM PORK**, Unidade de desmancha

A *ICM Pork* é a unidade especializada na desmancha e comercialização de carne de suíno fresca e congelada, e a maior exportadora portuguesa do segmento aprovisionando a indústria alimentar e empresas de distribuição em mais de três dezenas de países na Europa, América, Ásia e África.

- **PRIMOR**, Unidade de transformação e distribuição

Com 60 anos de história, a Primor é a mais antiga empresa do Grupo e dedica-se à transformação de carne de suíno e aves. Sempre em busca de novos mercados, a Primor prima por uma procura constante de inovação e melhoria, e pelo seu leque variado de produtos, refletindo-se na escolha do consumidor onde diversos produtos da marca são premiados todos os anos.

Há mais de 3 décadas que a Primor tem vindo a ampliar a sua presença além-fronteiras sendo que neste momento exporta para o Brasil, Alemanha, Holanda, Moçambique, entre outros países(Primor, 2022). O aumento de clientes forçou a empresa a aumentar a sua capacidade de produção, neste momento no mercado nacional está presente em diversos setores de distribuição e na maioria dos hiper e supermercados portugueses.

3.3 Localização da Primor



Figura 5- Localização Primor - Charcutaria Prima S.A.

A Primor Charcutaria-Prima, S.A. encontra-se sediada em Vila Nova de Famalicão e emprega aproximadamente 300 funcionários.

As instalações têm uma área coberta de 15000m² e possui uma capacidade de refrigeração e de congelação de 4000m² que se dividem em: armazéns de matéria-prima, cais de receção de carnes e câmaras de armazenamento, salmouras, picagem e mistura, enchimento, enformagem, estufas, embalagem e etiquetagem, fatiados, cais de expedição e câmaras de armazenamento de produto acabado, manutenção e área administrativa e social (Primor, 2018).

3.4 Fluxo de Atividade na Primor

A empresa é constituída por diferentes áreas, começando pela chegada de insumo da *ICM Pork* ao cais de receção de carnes, seguido pelas câmaras de armazenamento com armazéns de matéria-prima fresca e congelada, de seguida encontra-se a transformação da matéria-prima: as salmouras, a picagem e mistura, para passar para o enchimento, a enformagem, e por fim as estufas onde é cozido ou fumado; de seguida passa nas câmaras de frio para arrefecer e sobe até aos climas onde é desenformado e fica nos climas a repousar até atingir a qualidade pretendida para depois ser embalado e etiquetado, prosseguindo para o armazém ou para a zona dos fatiados.

O Grupo Primor tem como **missão** produzir e comercializar produtos que satisfaçam as necessidades dos consumidores e do mercado global, sempre respeitando o meio ambiente e os seus valores tradicionais, garantindo uma forte aposta na melhoria da Segurança Alimentar bem como na melhoria de processos.

A **visão** do Grupo baseia-se em ser reconhecido e respeitado pelos seus clientes, parceiros e consumidores pela segurança e qualidade dos seus produtos, assegurando o cumprimento da ética empresarial ao recorrer a processos produtivos sustentáveis.

O Grupo Primor faz-se com o profissionalismo e a motivação de cada um (Primor, 2022). Os **valores** da empresa são a ambição de saltar as barreiras, sempre com trabalho de equipa, tendo consciência que essas atitudes se traduzem na qualidade dos produtos e elevam a marca.

4 Análise dos processos atuais e identificação dos problemas

Este capítulo analisa a situação atual no âmbito da melhoria contínua da secção dos fatiados, concretamente, na linha quatro, através do acompanhamento diário do sistema de produção, começando com a chegada do insumo à fábrica até à entrega de produto acabado ao cliente. A linha quatro foi escolhida para ser estudada pelo facto de ser a linha com maior capacidade produtiva e, apresentava a sua eficiência com tendência a diminuir, produzindo menos quantidade e trabalhando as mesmas horas.

Posteriormente caracterizam-se as adversidades inerentes ao setor como o elevado tempo de higienização dos operários, a diminuição da cadência produtiva dado o elevado tempo das mudanças de formatos, a ausência de normalização dos processos, os elevados tempos de *set up* e a localização desadequada do processo de descasque.

4.1 Situação atual

No setor dos fatiados não havia normalização dos postos de trabalho, ou seja, não constava nenhuma instrução de trabalho para nenhuma atividade realizada nesse setor e os colaboradores realizavam as tarefas como lhes era mais conveniente e fácil, o que dificultava a formação de novos colaboradores, quando, por qualquer motive, tivesse de mudar de formador por outro colaborador que efetuava da forma mais conveniente para ele, diferente do anterior.

Assim, não era garantido que a formação de novos elementos fosse a mais adequada e mais segura para realizar as tarefas, conseqüentemente, não havia metodologia nem homogeneidade nos processos, o que também dificultava a medição e o desempenho dos trabalhadores e do setor.

Diariamente, o acompanhamento presencial dos três turnos existentes neste setor assim como a presença em reuniões diárias de *Kaizen* levaram a estar sempre a par dos objetivos que seriam esperados realizar e posteriormente perceber quais seriam as dificuldades que enfrentavam quando o desempenho não era o expectável.

Desenvolveu-se um documento para medição de desempenho das linhas de produção através do cálculo do OEE, que indica qual o motivo de paragem mais frequente durante os turnos, o que também apoiou uma posterior mudança de *layout* realizada no interior da sala quando se constatou que a falta de produto na linha podia ser colmatada ao fazer o descasque na linha em vez de nos *rangers*, em paralelo, elaboraram-se as instruções de trabalho e iniciou-se uma formação de modo que todos os colaboradores realizassem as operações sequencialmente e da forma como estão designadas.

4.2 Análise e mapeamento

A unidade dos fatiados funciona numa sala isolada com temperaturas controladas rondando os cinco graus Celcius dedicada ao corte de charcutaria e é constituída por cinco linhas de produção (Figura 6).

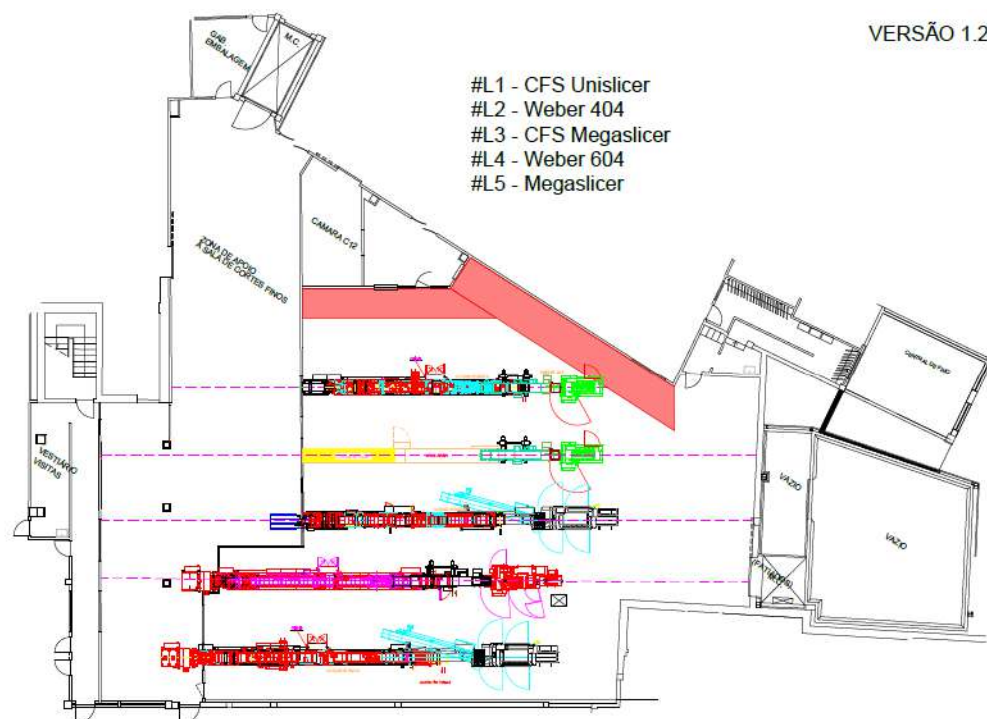


Figura 6- Layout da sala dos fatiados

A sala dos fatiados contém 5 linhas de produção identificadas na figura como linha 1 (L1), linha 2 (L2), linha 3 (L3), linha 4 (L4), linha 5 (L5) com as suas respetivas máquinas, a linha 4 por exemplo é constituída pela fatiadora *Weber 604*.

Na entrada situam-se os *rangers* de criogenização, onde estão três colaboradores, tem ainda dois pontos de recolha de produto: o elevador e uma câmara de frio, o resto da sala é dedicado às cinco linhas de produção e cada uma é dedicada ao corte de um tipo de produto, geralmente; em cada linha trabalham três colaboradores, a paletização é a parte final da produção e é realizada numa sala exterior à sala dos fatiados, variando de um a três colaboradores por tapete, a receber as cuvetes, uma em cada lado e a encaixotar.

O produto intermédio chega à sala dos fatiados de duas maneiras: pelo elevador ou pela câmara de frio, os operários dos *rangers* devem deslocar-se a esses locais para transportar o produto para criogenizar. À entrada da sala encontram-se os *rangers*, habitualmente com 3 operários, onde o produto é colocado de maneira a atingir a temperatura ideal para fatiar (entre menos dois e menos cinco graus) de forma que, quando colocado na fatiadora, produza a maior quantidade de produto conforme e não se desfaz (Tabela 2).

Tabela 2- Temperatura exigida dos produtos ao entrar na secção dos fatiados

Temperatura do produto antes de entrar na sala dos fatiados	Temperatura do produto antes de fatiar	Tipo de produto
< 2°C	Entre -2°C e 0°C	Fiambre da Perna, Fiambre da pá, Fiambre Gradim, Peru, Mortadela, Frango, Paio e Bacon
< 5°C	< 2°C	Fumados – Chourição, Chouriço

Em seguida o produto é descascado e segue em diferentes carrinhos para abastecer cada uma das cinco linhas de produção; com 3 operários em cada linha as tarefas são divididas, sendo que um operário dá suporte à linha e abastece a máquina e os outros dois abastecem manualmente as cuvetes com o produto fatiado.

Cada linha é geralmente dedicada a uma tipologia de produto, a linha um tem baixa cadência e por isso estava destinada a abastecimento de produtos com pouca procura como produtos em fios/cubos que são cortados previamente e doseados manualmente, a linha dois destina-se principalmente ao corte de bacon e a linha três ao corte de redondos, enquanto a linha quatro está destinada principalmente ao corte de fiambre e a linha cinco ao corte de redondos sendo que consegue fatiar até cinco canhões de cada vez; estas duas últimas linhas são as mais recentes e mais rentáveis a nível de performance e desempenho.

Seguidamente, a formação e selagem da embalagem é automática, todas as cuvetes passam por um detetor de metais a fim de garantir a segurança do produto, ulteriormente o produto embalado segue para uma zona exterior à sala dos fatiados de forma a ser selecionado e empacotado em caixas para paletizar por um ou dois operários para seguir para o armazém de refrigeração e seguidamente para a expedição para ser entregue ao cliente.

O processo da secção dos fatiados está explícito no fluxograma na Figura 7, desde a chegada de produto intermédio à sala por via de elevador ou rangers, de seguida o colaborador mede a temperatura e se esta estiver conforme coloca o produto nos *rangers* para criogenização, após isso o produto pode ser retirado para ser descascado e seguir para a linha de produção ou é apenas retirado e vai direto para a linha de produção onde será descascado (linhas 3, 4 e 5). Após o produto estar descascado, é colocado na fatiadora, o colaborador que abastece a máquina deve verificar se o produto fatiado respeita as especificações e se tem o peso correto, enquanto os dois colaboradores da linha abastecem as cuvetes. A máquina coloca o filme, sela a embalagem, rotula as cuvetes, imprime lote e validade para seguidamente passar no detetor de metais, se o sinal ativar a linha é interrompida e as cuvetes são rejeitadas, caso contrário as cuvetes são encaixotadas e colocadas em paletes para seguir para o armazém e serem entregues ao cliente.

4 Análise dos processos atuais e identificação dos problemas

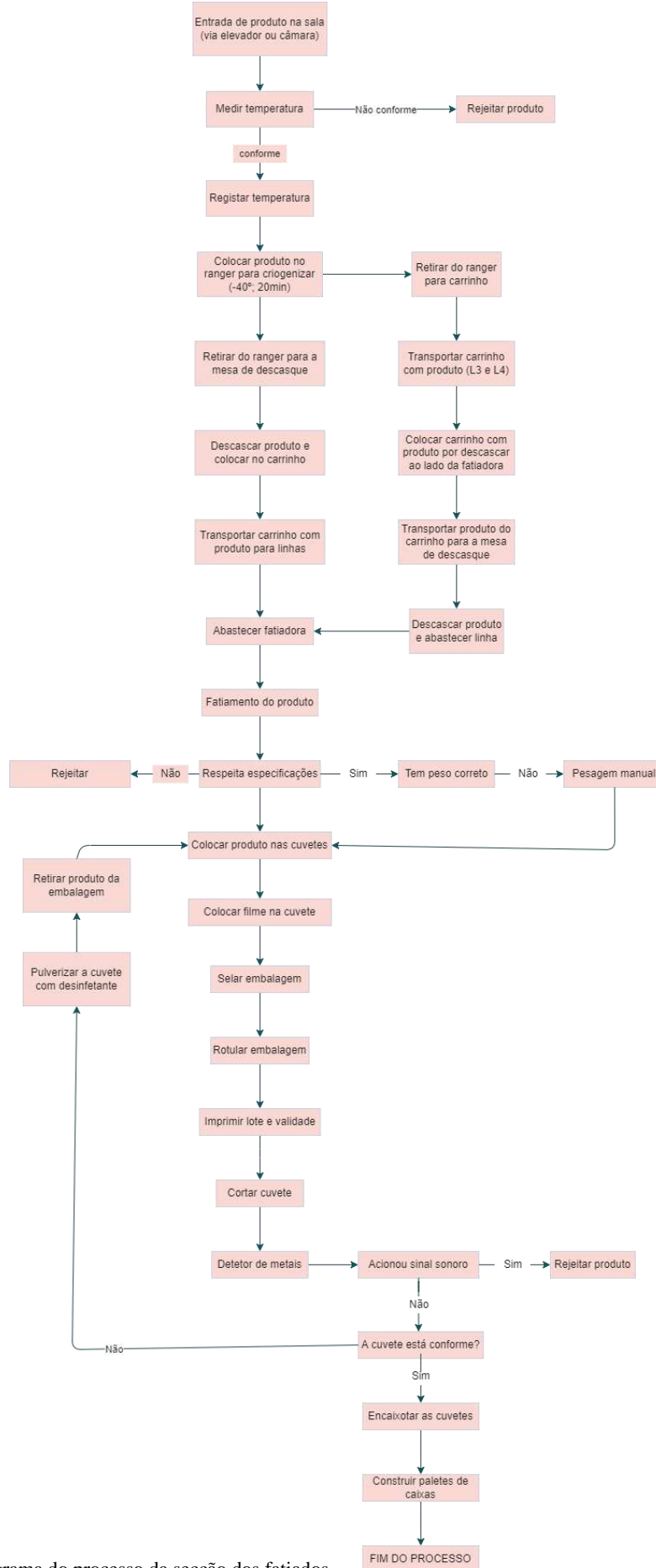


Figura 7- Fluxograma do processo da secção dos fatiados

4.3 Identificação dos problemas

Durante o período de análise de 69 dias na secção dos fatiados foram identificados diversos problemas intrínsecos à produção:

- Elevada duração das higienizações
- Mudanças de formato frequentes
- Não existe normalização, não há metodologia de trabalho
- Elevado tempo de *set up*
- Processo de descasque

A empresa tem um objetivo constante: reduzir desperdícios e aumentar o lucro, assim sendo, a investigação foi sustentada por indicadores que demonstrassem progressão a nível económico.

De forma a sustentar a pesquisa e identificar os problemas principais, recorreu-se ao indicador de desempenho OEE durante o período de aproximadamente 3 meses - de janeiro de 2022 a março de 2022, com o qual é possível monitorizar o desempenho das linhas de produção assim como a evolução, como também compreender quais os problemas com impacto mais significativo em termos quantitativos. Como já referido anteriormente, o cálculo do OEE é o resultado do cálculo de três parâmetros: disponibilidade, desempenho e qualidade que avalia a eficiência das linhas de fabrico.

De forma a identificar quais os problemas com mais impacto, realizou-se uma mudança nas ordens de produção com o intuito de facilitar o cálculo do OEE. Após a definição das principais paragens durante a produção, criou-se a Tabela 3 que foi colocada no final de cada ordem de produção, a qual é todos os dias preenchida pelos colaboradores da linha, onde registam todas as paragens acima dos cinco minutos e a razão da paragem, assim como a que horas começaram a produzir um determinado lote e a hora de fim.

Tabela 3- Paragens registadas nas ordens de produção

COLABORADORES (1)	Nº	Nº	Nº	Nº	TEMPO PARAGEM		MUDANÇA FORMATO
TEMPO DE PRODUÇÃO (1)		: ÀS	:		TEMPO PARAGEM		HIGIENIZAÇÃO
CICLOS INÍCIO (1)		CICLOS FIM (1)			TEMPO PARAGEM		FALTA PRODUTO
COLABORADORES (2)	Nº	Nº	Nº	Nº	TEMPO PARAGEM		AVARIA FATIADORA/MULTIVAC
TEMPO DE PRODUÇÃO (2)		: ÀS	:		TEMPO PARAGEM		OUTRAS AVARIAS
CICLOS INÍCIO (2)		CICLOS FIM (2)			CUVETES DE SOBRAS		RETRABALHO

Através da Tabela 3, foi possível identificar facilmente onde estavam as principais razões de paragem e quanto tempo levava até retomar a produção. Realizou-se um diagrama de Pareto (Figura 8) de forma a priorizar os problemas que afetam o fator disponibilidade, contabilizou-se o número total de avarias e identificou-se quais são as mais impactantes.

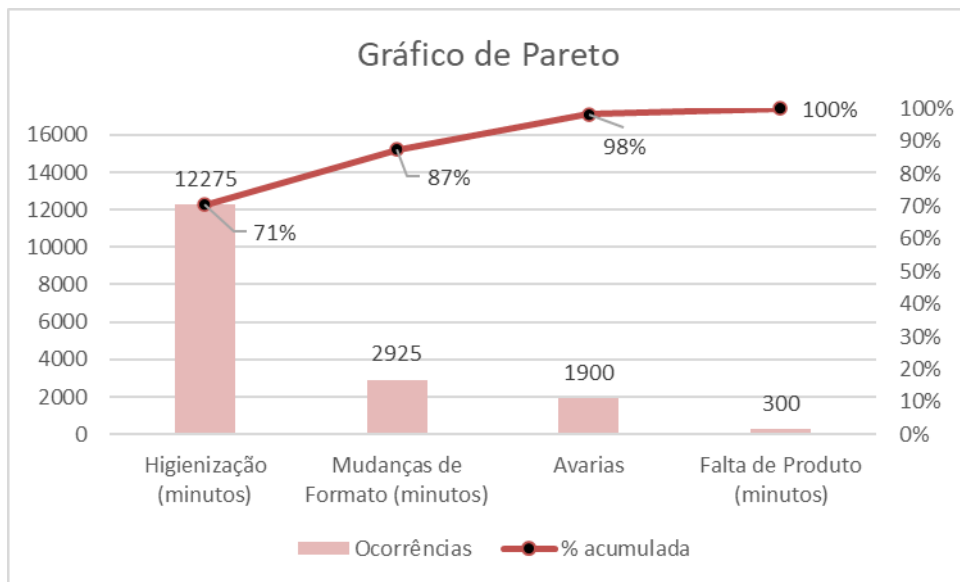


Figura 8-Diagrama de Pareto dos principais problemas em janeiro de 2022

Sendo este gráfico referente ao período de janeiro, pode-se verificar que na linha quatro, as higienizações são responsáveis por 71% das paragens, ou seja, é a atividade que prejudica mais a disponibilidade do equipamento.

Os tempos de *set up* são elevados devido à diversidade de encomendas dos clientes e por vezes má gestão do planeamento, com isto também está relacionado a não identificação das ferramentas, que leva à desorganização a sala e consequentemente os colaboradores perdem mais tempo a procurar o material necessário.

Relativamente às avarias, há uma ausência de manutenção preventiva o que, conjugado com o elevado fluxo de encomendas de clientes e ausência de recursos humanos leva a que as avarias sejam resolvidas no momento e que se perca tempo de produção.

A falta de produto não é notória nem impactante pois raramente acontece.

4.3.1 Elevada duração das higienizações

O processo de higienização foi identificado como o principal motivo de paragens a linha quatro. Sendo uma empresa do SA, as higienizações desempenham um papel crucial para ir de encontro aos critérios elevados da qualidade e segurança do produto, ou seja, os colaboradores que efetuam esta tarefa devem certificar a supressão da sujidade visível assim como a não visível e de microrganismos patogénicos e prejudiciais de forma a assegurar a saúde e segurança dos consumidores.

Ademais de ser um requisito legal, as higienizações são intrínsecas ao processo produtivo, mas em termos económicos estas prejudicam a produção pois são realizadas higienizações de sessenta minutos, aproximadamente, no final de cada turno, e por vezes quando as regras higio-sanitárias o exigem são efetuadas higienizações a meio dos turnos, com a duração de trinta minutos.

A inatividade dos equipamentos é uma consequência do processo de higienização, sendo que ao calcular o OEE, esse tempo é considerado desperdício e afeta abundantemente a performance do equipamento. Através do OEE foi possível sintetizar a informação de janeiro relativa às higienizações como representado na Figura 9.

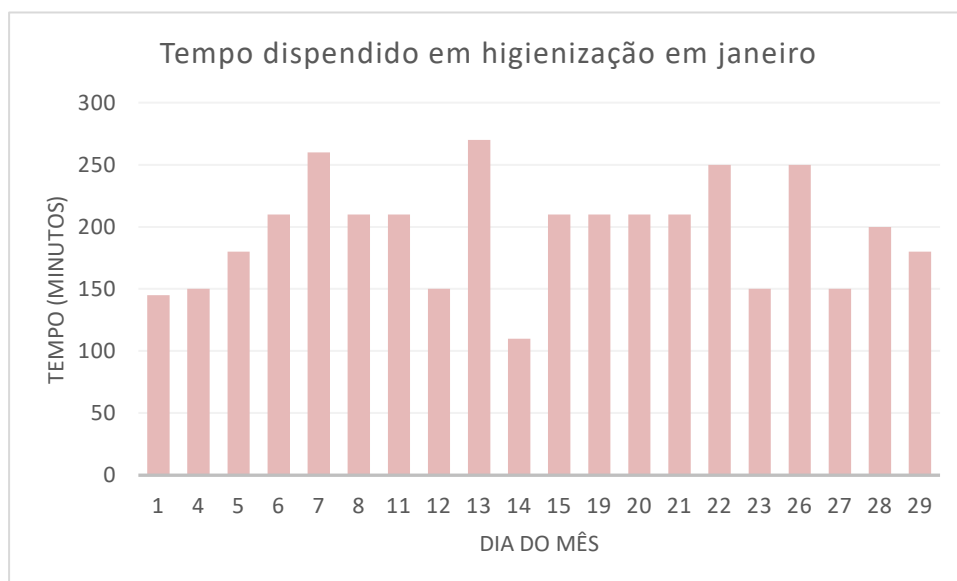


Figura 9- Gráfico do tempo despendido em higienizações em janeiro 2022

Num total de 420 horas trabalhadas, aproximadamente 70 foram dedicadas a higienizações, ou seja, quase vinte por cento do horário de trabalho dos colaboradores é despendido a higienizar.

A higienização dos equipamentos entre produtos de diferentes espécies é crucial e exigente de forma a eliminar qualquer hipótese de contaminação cruzada entre artigos.

A mudança de espécie animal exige sempre uma higienização, assim como o fatiamento de produtos com colorau para fiambres/mortadelas, assim como indicado no Anexo A, que representa a ordem higio-sanitária da secção dos fatiados.

A higienização dos equipamentos é feita consoante o plano de produção, que indica o que se vai produzir e quando, em que turno, etc. Habitualmente há uma higienização no final de cada turno, a não ser que haja necessidade de realizar uma higienização intermédia devido a mudanças no plano.

Aquando mudanças de espécie animal, é obrigatório realizar uma higienização, mesmo se a meio do turno.



Figura 10- Colaboradores a realizar a lavagem e enxaguamento das máquinas

Para realizar a higienização são necessários três colaboradores, e dada a falta de formação ou agilidade nas partes do processo de enxaguamento, demoram o dobro do tempo, o que prejudica todo o resto do processo. Conjugado com a falta de rapidez, há o fator da ociosidade que também influencia a longa duração deste processo, os colaboradores, em vez de enxaguar e raspar a sujidade com um equipamento próprio, apenas enxaguam mais tempo com água quente, na esperança que amoleça e eliminam a tarefa de raspagem.

Sendo que cada turno tem oito horas, com uma pausa de trinta minutos para lanche, onde todos os funcionários se deslocam ao mesmo tempo, verificando-se uma hora e meia de inatividade (1hora de higienização mais 30minutos de lanche).

4 Análise dos processos atuais e identificação dos problemas

Através do acompanhamento de várias higienizações, com acesso ao procedimento já existente da realização das mesmas, observou-se que demoram cerca de uma hora, iniciando-se com a colocação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S), e que muito desse tempo é desperdiçado, pois se os materiais fossem previamente (ainda aquando da produção) preparados, já conseguiriam reduzir este tempo improdutivo. Há uma clara falta de coordenação e disciplina entre as equipas o que por vezes se traduz no incumprimento de alguns dos passos descritos na Figura 11.

#	Tarefas Operador 1	Tempo Tarefa (min)	Tempo Total (min)	#	Tarefas Operador 2	Tempo Tarefa (min)	Tempo Total (min)	#	Tarefas Operador 3	Tempo Tarefa (min)	Tempo Total (min)
1	✚ Colocar todos os EPI's antes de iniciar a limpeza.	00:03	00:03	1	✚ Colocar todos os EPI's antes de iniciar a limpeza.	00:03	00:03	1	✚ Colocar todos os EPI's antes de iniciar a limpeza.	00:03	00:03
2	⚠ Abrir fatiadora retirar lâmina, subproduto da fatiadora e resíduos sólidos do chão	00:04	00:07	2	Retirar fitas (colocar em balde de higienização) e outros componentes da fatiadora	00:07	00:10	2	Baixar toldos para higienização de ambos os lados da linha, tapar filme inferior e retirar laterais	00:05	00:08
3	Enxaguar fatiadora com água quente para melhor remoção da gordura	00:04	00:11	3	Retirar tapetes exteriores e colocar dentro de carrinho de suporte a higienização (água quente)	00:05	00:15	3	Encher carrinho de suporte á higienização com água quente	00:07	00:15
4	Enxaguar fatiadora com ponteira verde para retirar qualquer sobra de resíduos sólidos	00:05	00:16	4	Esfregar, tapetes exteriores (água quente)	00:07	00:22	4	Aplicar detergente espuma, P3-topax 960 (ponteira branca), nos tapetes e esvaziar carrinho de suporte	00:07	00:22
5	Aplicar detergente espuma, P3-topax 960 (ponteira branca), na fatiadora (cobrir na totalidade)	00:05	00:21	5	Esfregar tapetes exteriores, componentes, lâmina ⚠ e mesa de apoio (detergente espuma)	00:05	00:27	5	Esfregar estrutura de tapetes exteriores	00:05	00:27
6	Esfregar interior da fatiadora ⚠ deixar produto atuar	00:10	00:31	6	Esfregar exterior da fatiadora e tapete de alimentação ⚠ deixar produto atuar	00:06	00:33	6	Limpar picot e retirar fitas de tapete de saída	00:05	00:32
7	Enxaguar fatiadora	00:05	00:36	7	Enxaguar componentes da fatiadora, tapetes exteriores, lâmina ⚠ e laterais com água quente	00:06	00:39	7	Higienizar e arrumar material de higienização (escovas e carrinhos)	00:05	00:37
8	Aplicar desinfetante, P3-topax 990 (ponteira amarela), na fatiadora, nas laterais, tapetes exteriores e outros componentes desmontados ⚠ deixar produto atuar	00:15	00:51	8	Lavar ralos e caixas (retirar resíduos sólidos e colocar no lixo)	00:07	00:46	8	Esfregar chão junto á fatiadora	00:07	00:44
9	Enxaguar fatiadora	00:04	00:55	9	Enxaguar laterais, tapetes exteriores, lâmina ⚠ e componentes desmontados	00:06	00:52	9	Colocar tapetes exteriores	00:04	00:48
10	Enxaguar chão	00:02	00:57	10	Colocar componentes na fatiadora	00:04	00:56	10	Colocar laterais e subir toldos	00:06	00:54
11	⚠ Colocar lâmina e fechar fatiadora	00:03	1:00h	11	Rodar o chão	00:04	1:00h	11	Rodar o chão, colocar proteções (folhas) na fatiadora	00:06	1:00h

Figura 11- Procedimento de higienização da secção dos fatiados

Assim, o operador 1, responsável pela higienização da fatiadora, deve iniciar o seu procedimento por colocar os EPI, de seguida abrir a fatiadora, retirar a lâmina e os resíduos, e iniciar o enxaguamento. O sinal de atenção na Figura 11 na Tarefa 6 para o operador 1 indica a importância de deixar o produto atuar durante alguns 20 minutos, e, por fim deve enxaguar a fatiadora e o chão e deixar a fatiadora pronta a utilizar.

O operador 2 é delegado a higienizar os tapetes, lâminas e outras componentes da fatiadora, como também a parte exterior da fatiadora.

O operador 3 é responsável pelo apoio à higienização, ou seja, baixar os toldos no início da higienização e subi-los no final, higienizar os componentes utilizados no processo de higienização, colocar os tapetes na entrada da sala dos fatiados e preparar a fatiadora para estar pronta a utilizar.

4.3.2 Mudanças de formato frequentes

Para se destacar no mercado as empresas procuram constantemente inovar e criar diversos e variados produtos para satisfazer a constante procura dos clientes. Desta forma, a Primor Charcutaria Prima S.A., não fica atrás, apresentando uma lista incessante dos mais variados produtos, por exemplo o bacon que é um dos pontos mais fortes desta empresa, já foi reinventado inúmeras vezes, do bacon simples, passando pelo bacon com pimentas, e, mais recentemente o novo produto, *back bacon* (Figura 12).



Figura 12- Novo *back bacon* da Primor

Na secção dos fatiados a elevada variedade de produtos é um desafio constante conseguir inserir na produção diária os diversos produtos em cinco linhas de produção, e, como referido anteriormente, conjugar essas mudanças com as higienizações que são necessárias ao trocar de produto. Estas mudanças são feitas consoante os planos de produção, e na maior parte das vezes ocorrem porque há uma grande procura dos clientes por variedade, ou também má gestão do departamento de Planeamento.

Sendo que as linhas de produção podem fatiar diversos produtos, nem sempre é possível produzir o mesmo produto no mesmo dia. Essa seria a situação ideal, pois evitaria trocas de formatos que atrasam a produção e aumentam os tempos improdutivo.

Nem sempre este cenário idealista acontece, no entanto, o Planeamento deve ter atenção e por exemplo, a linha 4 que se dedica ao corte de fiambres de porco, maioritariamente, não deve ter no seu plano outras origens animais, como por exemplo inserir a produção de fiambre de peru pois obrigatoriamente terão de fazer uma higienização, ou, ao colocar esta mudança de espécie animal, deverão fazê-lo no final de um turno, para aproveitar o facto de que já irá ser realizada uma higienização obrigatoriamente, para não afetar o resto da produção com higienizações intermédias ou normais enquanto era suposto estar a produzir.

4 Análise dos processos atuais e identificação dos problemas

Por exemplo, no plano de produção do dia 20 de janeiro de 2022 para a linha quatro, como se pode observar na Figura 13, começa com fiambre de porco até ao final do primeiro turno e, de seguida, após uma higienização, introduziu-se o de fiambre de peru, neste caso, foi bem aplicada a troca pois já iria acontecer uma higienização devido à troca de turno então não houve perda de tempo que há por vezes ao ter de higienizar a meio do turno.

Planificação linha: 4										20/01/2022		
										Tempo Previsto: 19:36		
										5ª Feira		
Código do Produto	Nome do Produto	Categoria	Line	Validade	Tempo Previsto (minutos)	Quantidade a produzir	Quantidade Curtada	Validade	Operador	Turno	Observações	
Arranque: Forma Lisa - F_FAT_5_FUM_PÁ 200 (45000391)												
30000935	FIAMBRE PÁ FATIADO 200G (AM) - FUMADO (NF)	FIPACK090N	9253560	02/03/2022	44	2 932	2108	02/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FAT 200G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253561	01/03/2022	41	2 730	2730	01/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FAT 200G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253561	01/03/2022	41	2 730	2730	01/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FIN 150G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253678		42	1 890	1890	03/03/2022	10005	20	1	
Lanche + Limpeza da Máquina												
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FIN 150G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253678		42	1 890	1890	03/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FIN 150G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253678		42	1 890	1890	03/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FIN 150G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253678		42	1 890	1890	03/03/2022	10005	20	1	
Limpeza + Desinfeção da Máquina												
Objetivo do turno												
						15 932						
Fim 3º Turno												
30001187	F PERNA EXT FAT 200G(AM) - FUMADO(NF) (RE)	FIPACK090N	9253679		36	1 560	1560	25/02/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FAT 200G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253680		42	2 730	2730	03/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FAT 200G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253680		42	2 730	2730	03/03/2022	10005	20	1	
30000935	FIAMBRE PERNA EXT FAT 200G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253680		42	2 730	2730	03/03/2022	10005	20	1	
Lanche + Limpeza da Máquina												
30000937	FIAMBRE PERNA EXT FIN 225G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253681		41	1 470	1470	02/03/2022	10005	20	1	
30000937	FIAMBRE PERNA EXT FIN 225G(AM)-FUMADO(NF)	FIPACK090N	9253681		41	1 470	1470	02/03/2022	10005	20	1	
5_158	FIAMBRE PÁ FIMS 225G (AM) - FUMADO	FIPACK090N	9253557	23/02/2022	9	336	336	23/02/2022	10005	20	1- terminar palete	
30000934	FIAMBRE PÁ FIMS 150G (AM) - FUMADO (NF)	FIPACK090N	9253682		41	1 890	1890	02/03/2022	10005	20	1	
Limpeza + Desinfeção da Máquina												
Objetivo do turno												
						14 916						
Fim 1º Turno												
30001015	PEITO FRANGO FATIADO 150G (AM)- FUMADO(NF)	FIPACK101N	9253683		40	2 310	2 310	01/03/2022	10005	20	1	
30001015	PEITO FRANGO FATIADO 150G (AM)- FUMADO(NF)	FIPACK101N	9253683		40	2 310	2 310	01/03/2022	10005	20	1	
30001015	PEITO FRANGO FATIADO 150G (AM)- FUMADO(NF)	FIPACK101N	9253683		40	2 310	2 310	01/03/2022	10005	20	1	
30001015	PEITO FRANGO FIMS 150G (AM) - FUMADO(NF)	FIPACK101N	9253684		41	2 310	2 310	02/03/2022	10005	20	1	
Lanche + Limpeza da Máquina												
30001015	PEITO FRANGO FIMS 150G (AM) - FUMADO(NF)	FIPACK101N	9253684		41	2 310	2 310	02/03/2022	10005	20	1	
30001017	PEITO PER/FR EL F SORT 150G AM-FUM(NF)3R	FIPACK101N	9253573	27/02/2022	16	840	840	27/02/2022	10005	20	1- frango forno lenha terminar palete	
30001017	PEITO PER/FR EL F SORT 150G AM-FUM(NF)3R	FIPACK101N	9253574	01/03/2022	16	840	840	01/03/2022	10005	20	1- frango forno lenha terminar palete	
30001017	PEITO PER/FR EL F SORT 150G AM-FUM(NF)3R	FIPACK101N	9253574	01/03/2022	16	840	840	01/03/2022	10005	20	1- frango forno lenha terminar palete	
30001017	PEITO PER/FR EL F SORT 150G AM-FUM(NF)3R	FIPACK101N	9253574	01/03/2022	16	840	840	01/03/2022	10005	20	1- frango forno lenha terminar palete	
30001017	PEITO PER/FR EL F SORT 150G AM-FUM(NF)3R	FIPACK101N	9253574	01/03/2022	16	840	840	01/03/2022	10005	20	1- frango forno lenha terminar palete	
Limpeza + Desinfeção da Máquina												
Objetivo do turno												
						15 750						
Fim 2º Turno												
Tempo Previsto: 19:36												
Produção: 45.208 un.												

Total = 12.752

Figura 13- Plano de produção da linha 4 da secção dos fatiados

No entanto, há linhas às quais lhes é “atribuída” o fatiamento de um tipo de produto, por isso sempre que possível o melhor é produzir o mesmo produto durante os turnos ou se for necessária uma mudança de produto, pelo menos inseri-la no final de um turno e não a meio.

As mudanças de formato ocorrem também no mesmo produto, mas a gramagem da embalagem é diferente, por exemplo se estiverem a produzir fiambre da pá 200 gramas ao mudar para fiambre da pá 150 gramas, os colaboradores terão de trocar os calços da máquina de forma que as embalagens estejam adaptadas ao peso.

Há diferentes tipos de formas, onduladas, rasas, (Figura 14) e a mudança das mesmas é um trabalho bastante minucioso e complicado, para não desmontar a máquina e fazer a troca, os colaboradores efetuam um rasgo no plástico onde por baixo têm as formas, de seguida com a ajuda de um íman (Figura 16) retiram as formas que já lá estavam, no entanto, tem de ser um colaborador com um braço extenso para conseguir chegar às formas, depois de retiradas as anteriores, estas são colocadas no carrinho ou na cesta a que pertencem, e, de seguida, com a ajuda do íman são inseridas as novas. Todo este processo pode demorar até dez minutos.



Figura 14- Forma ondulada e forma lisa

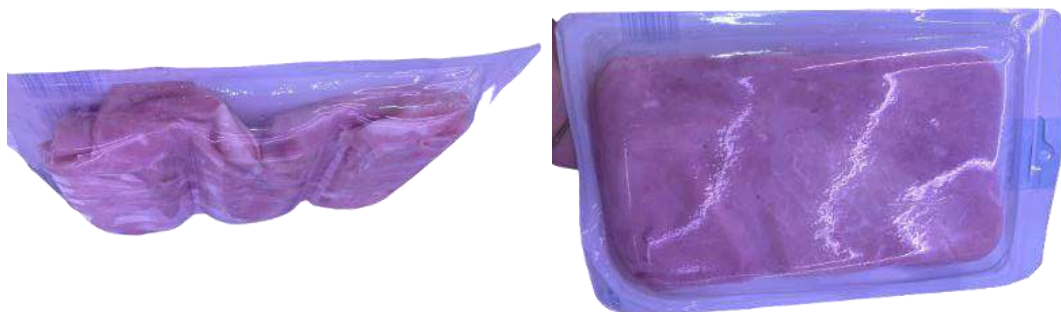


Figura 15- Embalagem da forma ondulada e com forma lisa



Figura 16- Íman utilizado para ajudar na troca de formas

Como se pode verificar nas Figuras 14 e 15, cada calço e forma estão destinados a uma certa produto e quantidade de produto específico que vai ser colocado numa embalagem. O plano de produção tenta proporcionar o menor número de paragens possível, sendo assim mais eficiente e rápido. Ao comparar uma troca de lâmina com uma troca de calços, a troca de lâmina é mais fácil, apenas têm de abrir a máquina, desencaixar a lâmina e trocar por outra, e, de seguida, efetuar a troca de programa na máquina para a fatiar mais fino/grosso e ajustar a gramagem à balança, o que, comparativamente a mudar de calços, é uma operação que demora metade do tempo (menos de cinco minutos). Ou seja, ao construir o plano de produção, é fulcral ter em mente quais as mudanças que despendem mais tempo. Por exemplo, considere-se o plano de em determinado dia produzir fiambre finíssimo 150 gramas, fiambre finíssimo 225 gramas e fiambre fatiado 200 gramas e de 150 gramas, neste caso o plano de produção estaria organizado com os fiambres de 150 gramas (finíssimo e normal fatiado) e de seguida os de 200 e 225 gramas pois habitualmente a forma não necessita de troca.

A perda de tempo nas mudanças de produto é inevitável, havendo demoras e tempos improdutivos de quase 3000 minutos no mês de janeiro, no entanto, pode ser reduzida.

4.3.3 Ausência de normalização

A inexistência de instruções de trabalho específicas não permite a avaliação exata de medidas de desempenho, assim, dificilmente se consegue tirar conclusões a nível económico, visto que não existe uniformização não sendo fidedignos os valores obtidos no estudo. A falta de uniformização resulta em tempos diferentes para cada colaborador realizar a mesma tarefa, por exemplo, enquanto um colaborador demora cerca de cinco minutos a realizar determinada tarefa, outro pode demorar o dobro ao realizar exatamente a mesma tarefa, pois faz como lhe é mais conveniente ou por exemplo não respeita as normas sanitárias e por isso até é mais rápido.

Atualmente na Primor os novos colaboradores não têm formação, são orientados por outros colaboradores com experiência nessas tarefas, no entanto, cada formador realiza a mesma tarefa de forma diferente, consoante conveniência, facilidade para cada um, portanto um novo colaborador que seja orientado por dois operadores diferentes, será ensinado de duas maneiras diferentes, sem perceber qual a mais correta, segura e eficiente.

Depois de uma pesquisa aos acidentes de trabalho que têm ocorrido, geralmente acontecem na secção dos fatiados (Anexo B), em 27 acidentes, 25 ocorreram na secção dos fatiados, e, pôde verificar-se que vários deles ocorreram maioritariamente a novos operadores, onde é evidente a falta de formação, como por exemplo no transporte de paletes ou caixas em que se registaram várias lesões superficiais de entalamento ou luxações nas costas, pois os operários não sabem realizar a operação da forma mais segura por falta de instruções de trabalho objetivas e concretas.

4.3.4 Elevado tempo de *set up*

Inicialmente a secção dos fatiados tinha falta de organização evidente e excessiva poluição visual também, constatado logo à entrada da sala dos fatiados.

A falta de segurança dos trabalhadores e a segurança alimentar são os principais problemas identificados. Constataram-se diversos acidentes de trabalho de colaboradores que aconteceram, essencialmente devido à desarrumação da sala dos fatiados. Por exemplo, resíduos deixados no chão devido a produto que caiu e o colaborador não apanhou, o que potencia quedas eventualmente graves. (Figura 17)



Figura 17- Colaborador a abastecer a máquina e há sujidade no solo

Outro problema identificado foi perda de tempo a procura de algum material ou ferramenta quando necessitam aquando da produção traduz-se numa perda de tempo, na maioria das vezes, estas situações acontecem porque os materiais estão dispersos na sala, ou porque não têm o seu local definido, o que dificulta ainda mais o trabalho aos operários.

Também se identificaram vários equipamentos que não eram úteis à produção ou àquele setor e que poderiam eventualmente ter utilidade em outros locais da fábrica, podendo desocupar espaço.

Alguns dos materiais mais usados: os calços e as formas, estão dispersos e fora do alcance das linhas de produção, o que leva os operários a ter de os procurar constantemente.

Como é possível verificar na Figura 18, captou-se um momento em que duas colaboradoras de duas linhas distintas se encontravam a procura de calços e formas pois nessas linhas estaria a acontecer uma troca de produto, ou seja, estavam duas linhas paradas devido a falta de preparação prévia desta troca e encontram-se duas colaboradoras a entrar em stress porque deixaram os colegas à espera para continuar o trabalho, e, sendo que é difícil distinguir um calço de 200 gramas para 250 gramas por exemplo, demoram a procurar o material, que é necessário para continuar a produção. Ademais de serem difíceis de distinguir, encontram-se todos armazenados juntos dentro de cestas dificultando mais a procura.



Figura 18- Colaboradoras à procura das formas para efetuar uma troca na linha

A desorganização é um dos fatores que contribui para o aumento dos tempos improdutivos, desde os materiais inúteis à sala dos fatiados a ocupar espaço desnecessariamente, ao risco de acidentes que podem ser provocados pelos resíduos dispersos, mas maioritariamente o tempo que os operários perdem a ter de procurar materiais sem lugar atribuído de que precisam para a produção. Todos estes cenários evidentemente prejudicam o desempenho dos trabalhadores e, conseqüentemente, a produtividade do setor.

Para além do fator produtivo, a desordem e não identificação das ferramentas leva a um estado de fadiga por parte dos colaboradores que para lá de cansaço físico e mental apresentam também ansiedade, que pode mais tarde traduzir-se em absentismo.

A sala dos fatiados fica aquém da necessidade da empresa, sendo que a maquinaria ocupa muito espaço que já é reduzido, o *layout* proporciona pouco espaço de manobra entre as linhas de produção, sendo que há sempre um colaborador a volta da sua linha, conjugado com os operadores que trazem os carrinhos de produto dos *rangers*, dificulta a circulação dos colaboradores dentro da sala.

4.3.5 Processo de descasque

Inicialmente, o processo de descasque na secção dos fatiados era realizado à entrada da sala em frente aos *rangers* onde se encontravam as mesas com o material de descasque assim como os carrinhos com produto, de seguida as peças são colocadas uma por uma sequencialmente nos *rangers*, consoante as ordens de produção, para criogenizar e seguirem para as linhas de produção para fatiar.

Na situação inicial encontravam-se 4 colaboradores nos *rangers*, 2 deles desempenhavam a tarefa de colocar o produto dos *rangers* e retirá-lo assim que estivesse na temperatura requerida e os restantes 2 encontravam-se a descascar as peças de produto. Assim que as peças de produto estavam criogenizadas eram transportadas para o carrinho, de seguida o colaborador colocava-as na sua mesa de descasque e pousava-as na horizontal como na Figura 19 para de seguida recolher a faca e realizar um golpe na ponta do produto e retirar a ponta do plástico que cortou, como na Figura 20.



Figura 19- Colaborador coloca produto na mesa de descasque



Figura 20- Colaborador corta ponta do produto e retira o plástico

Após retirar a ponta do plástico do produto é preciso colocá-lo na vertical e despir todo o plástico envolto no produto, como na Figura 21, e posicioná-lo no carrinho em frente (Figura 22) para de seguida ir para a respetiva linha de produção para a máquina ser abastecida de forma a fatiar produto.



Figura 22- Colaborador despe plástico envolto no produto



Figura 21- Colaborador coloca produto no carrinho ao puxar o resto do plástico

Este processo de descasque ao ser realizado nos *rangers* faz com que haja pouco espaço para os colaboradores se movimentarem visto que os *rangers* se encontram na entrada da sala. Quando a produção está com uma cadência menor o que acontece nessa zona muitas vezes é que os funcionários que estão no descasque ou a abastecer os *rangers*, estão à espera que um produto acabe de criogenizar e não há nenhum produto para colocar, ou que as linhas estejam todas abastecidas, o que cria tempos improdutivos.

4.4 Overall Equipment Efficiency – caracterização do estado inicial

O estado atual do OEE foi caracterizado recorrendo aos dados referentes à linha quatro da secção dos fatiados durante o mês de janeiro de 2022.

O resultado deste indicador de OEE foi determinado diariamente consoante a folha de paragens que foi disponibilizada aos colaboradores, onde registavam todas as paragens e as suas razões. Uma análise diária permite uma obtenção de resultados imediata e consequentemente uma compreensão e reação mais rápida aos problemas.

A linha quatro está em funcionamento cinco dias por semana durante 24 horas e tem três turnos por dia.

Tabela 4- Resultado do OEE da linha 4 em janeiro de 2022

Data	Disponibilidade	Performance	Qualidade	OEE
MEDIA TOTAL	0,81	0,47	1,00	0,35

No mês de janeiro de 2022 a situação da linha quatro não estava favorável apresentando uma média de OEE de apenas 35%, através da observação da Tabela 4, é possível perceber que o fator que mais afeta negativamente este resultado é a performance que não chega a alcançar os 50%.

Em suma, a tabela revela que a aplicação de novas práticas deve focar-se na melhoria do fator Performance para ter uma influência positiva na melhoria do OEE. (Tabela completa na Apêndice A)

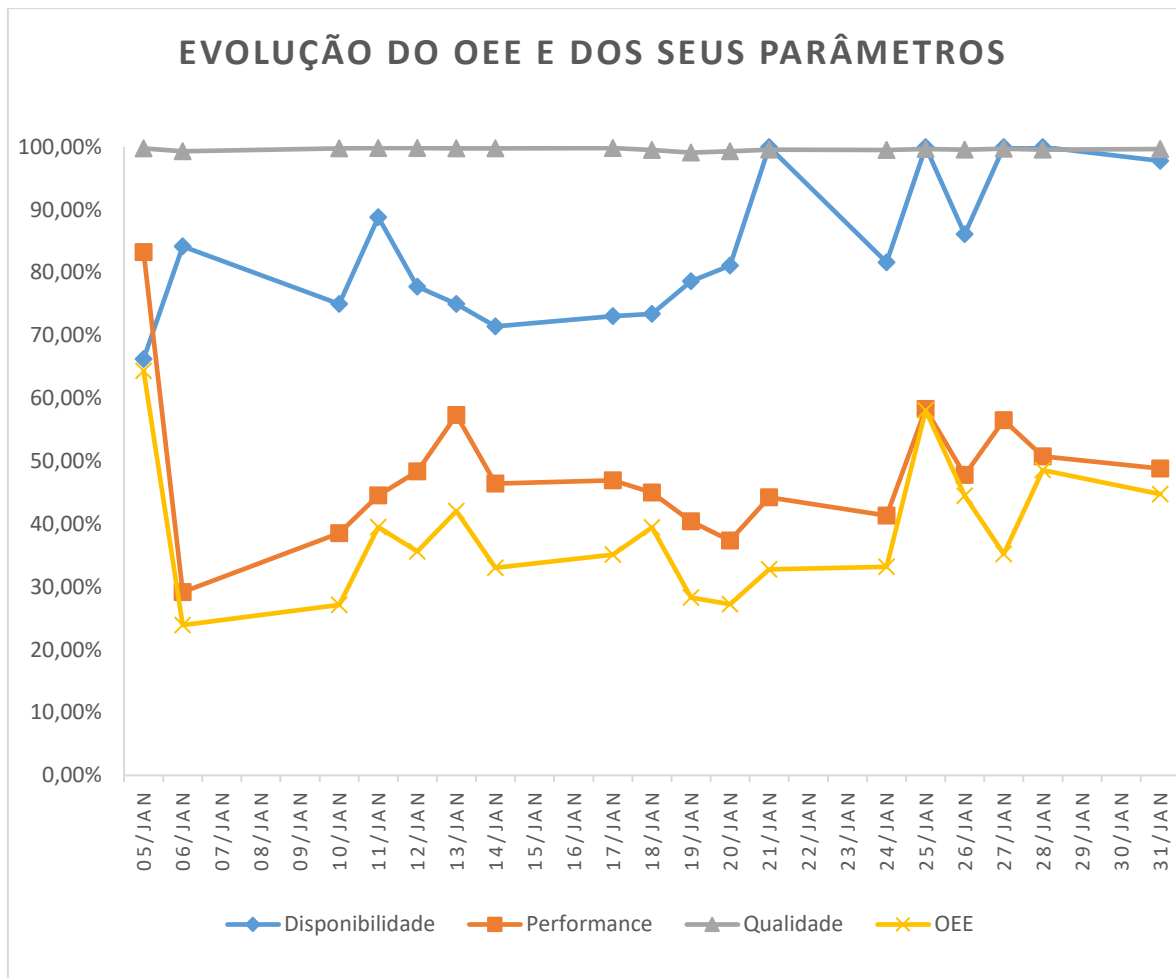


Figura 23- Gráfico de evolução do OEE e componentes em janeiro de 2022

Através da visualização das linhas expostas no gráfico da Figura 23, é possível perceber que efetivamente a Performance é o parâmetro que afeta mais negativamente o indicador de OEE, sendo que a qualidade apresenta sempre uma grande coerência e estabilidade, sendo que se trata de uma empresa do SA, seria de esperar que a qualidade do produto fosse elevada. No que diz concerne a disponibilidade, que é influenciada pelas mudanças de formato, é necessário tomar medidas para evitar estas mudanças ou pelo menos torná-las mais fáceis e rápidas para não afetar tanto a eficiência da linha e reduzir tempos improdutivo.

Como exemplo, no dia 6 de janeiro notou-se uma depreciação nos três indicadores que é justificável pela entrada de novos colaboradores, menos experientes que impactaram diretamente a eficiência da linha.

Através do auxílio do *software Microsoft Excel* foi possível calcular a correlação entre os parâmetros disponibilidade, performance e qualidade e o OEE, obtendo-se os valores da Tabela 5.

Tabela 5- Correlação do OEE com os seus componentes

Correlação com OEE	Disponibilidade	Performance	Qualidade
Valor de r	12%	87%	37%

Relativamente à disponibilidade, esta exhibe uma baixa correlação com o indicador OEE, o que vem solidificar o facto deste parâmetro não ser muito impactante nem afetar muito o OEE.

A qualidade está interligada ao OEE pelo número de retrabalho que é efetuado diariamente, ou porque a máquina não selou as embalagens corretamente ou pelo facto de os colaboradores não posicionarem corretamente o produto nas cuvetes. A monotonia da qualidade não acompanha a monotonia do OEE, resulta numa correlação fraca entre as duas variáveis.

A performance é o fator que mais afeta negativamente o cálculo do OEE e por isso será onde haverá mais ênfase ao implementar ações de melhoria.

5 Propostas de melhoria dos processos

Este capítulo tem como objetivo apresentar as ações e sugestões de melhoria identificadas para os problemas anteriormente descritos.

Durante a realização do projeto na empresa, foi possível apresentar propostas de mudança às equipas que poderiam eventualmente resolver/melhorar a questão da redução de tempos improdutivos no setor dos fatiados.

Uma das melhores formas de diferenciação para qualquer empresa é a garantia da qualidade dos seus produtos ou serviços, e a implementação de ferramentas que tendem a melhorar o processo produtivo também contribuem para acrescentar valor aos seus produtos ao modificar a estratégia empresarial.

Tabela 6- Problemas e oportunidades de melhoria dos processos

Secção	Identificação de problemas	Proposta/Solução
Fatiados	Processo de descasque	Adição de um colaborador dos <i>rangers</i> a descascar diretamente na linha
	Elevada duração dos tempos de higienização	Realizar higienizações nas pausas
	Mudanças de formato frequentes	Adaptação de carrinhos para facilitar mudanças de formato
	Ausência de normalização	Criação de instruções de trabalho
	Elevado tempo de procura de ferramentas para <i>set up</i> das máquinas	5S organizou a sala e carrinhos preparados antes de cada turno

Nesta parte do projeto o foco foi centrado na melhoria dos processos para reduzir o tempo improdutivo: criaram-se instruções de trabalho para três linhas de produção que até então não existiam, implementou-se o 5S dentro da sala e o período de pausa foi utilizado para higienizações. Surgiu também uma oportunidade de melhoria no processo de descasque do produto, onde o colaborador “*extra*” dos *rangers* serviu também para apoiar os colaboradores de cada linha de forma a evitar ao máximo tempos improdutivos.

5.1 Mudança do processo de descasque

Em cada linha laboram 3 colaboradores, 2 abastecem as cuvetes e o terceiro tem diversas funções (Figura 24) tais como transportar o carrinho com produto dos *rangers* à fatiadora, abastecer a máquina com produto, voltar a pesar o produto recusado, transportar filmes e realizar as suas trocas na máquina quando necessário, reembalar cuvetes não conformes e apoiar a linha de forma geral.



Figura 24- Tarefas desempenhadas pelo colaborador que apoia a linha

Após uma análise do *layout* da sala dos fatiados desenvolveu-se uma oportunidade de modificar o processo de descasque e local onde era efetuado, de forma a estar cada um dos três colaboradores dos *rangers* nas linhas com melhor cadência – neste caso linhas 3, 4 e 5 – onde foram colocadas mesas de descasque ao lado das linhas com o objetivo de cada colaborador designado à sua linha fosse buscar o carrinho com produto criogenizado dos *rangers* à fatiadora, descascá-lo ao lado do canhão de abastecimento para em seguida abastecer a máquina, estando a substituir o colaborador da linha que anteriormente tinha essa tarefa.

Por exemplo na linha 5, foi colocada uma mesa de descasque diretamente em frente aos canhões onde se abastece a máquina para facilitar a operação, o carrinho com produto é colocado ao lado, como na Figura 25, e o colaborador realiza a mesma operação de descasque de produto, entre outras enquanto o produto está a ser fatiado.



Figura 25- Novo layout da linha 5 com mesa de descasque

Esta operação permitiu menos deslocação do produto sendo que o mesmo é transportado dos *rangers* até à linha onde o operador efetua o corte na peça de produto e ao despir o plástico envolto abastece a máquina, como na Figura 26.



Figura 26- Colaborador despe plástico do produto e abastece a máquina

Este novo processo facilita a operação e reduz os tempos improdutivos sendo que:

- Evita paragens por falta de abastecimento;
- Dividir as tarefas complementares com outros operadores;
- Menor deslocação do produto.

5.2 Higienizações nas pausas

As higienizações na linha 4 são as tarefas que mais influenciam negativamente a disponibilidade e a performance do OEE obtendo valores abaixo do esperado.

A oportunidade de melhoria neste setor acontece ao aproveitar os 30 minutos de lanche para realizar a higienização intermédia que usualmente acontece depois desta paragem, assim, entretanto os colegas regressam e têm o seu posto de trabalho pronto a continuar a produção e não tem de estar toda a equipa a espera que a higienização termine (que é realizada por 3 colaboradores na linha 4).

Acompanhada por esta mudança está um incremento considerável do tempo disponível para produção, como é possível verificar na Figura 27, o T2 será superior ao T1, o que significa que há um ganho de 30 minutos por cada turno, que representa 1 hora e 30 minutos por dia, visto que são 3 turnos.

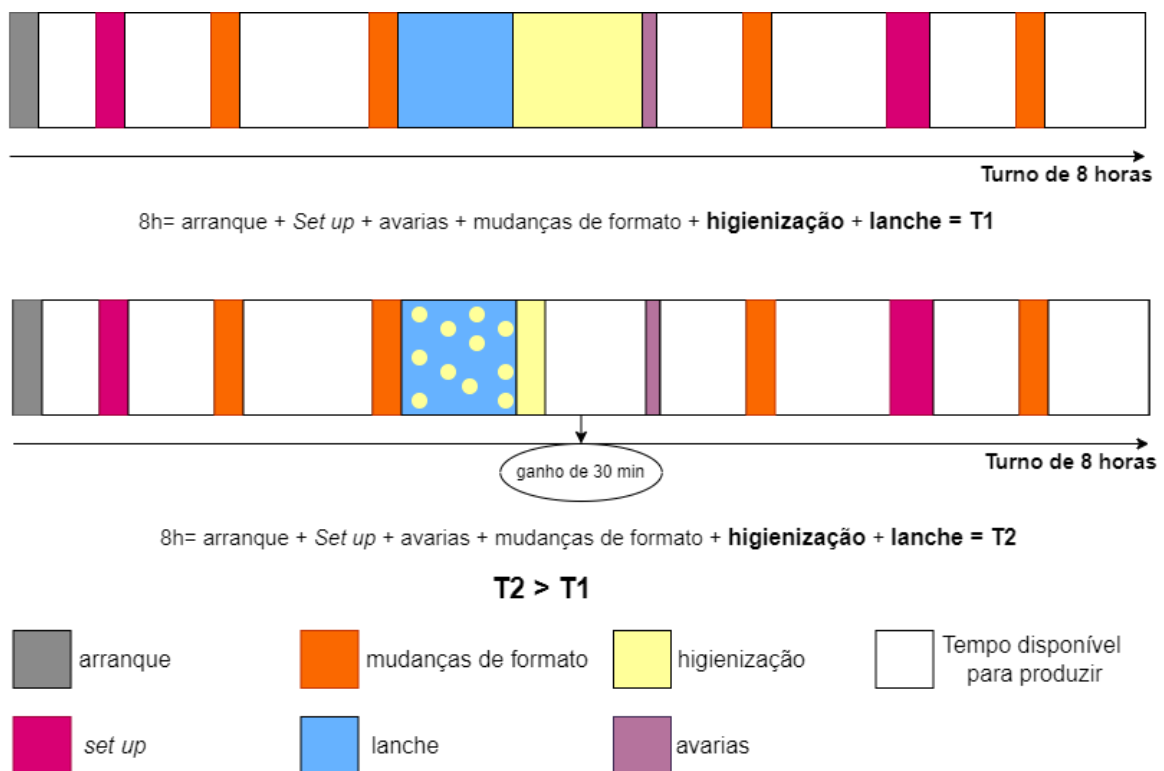


Figura 27- Tempo disponível de produção antes e depois da melhoria

A linha 4 veio a beneficiar com esta mudança, que se traduziu num ganho de 33 horas por mês e, sendo que é a linha de maior cadência, houve um aumento da produção impulsionado por esta alteração de processo. Concretamente, a sua produção por hora é geralmente de 1 000kg, a linha 4 produz aproximadamente mais 33 000kg por mês e 396 000kg por ano, o que se traduz neste aumento de unidades produzidas.

5.3 Adaptação de carrinhos para facilitar mudanças de formato

As mudanças de formato na linha 4 da secção dos fatiados são o segundo principal motivo de paragem pelo elevado tempo que demora a ser realizado, pelo que aumentam os tempos não produtivos e conseqüentemente afetam negativamente o OEE.

Em conjunto com o departamento de planeamento e qualidade realiza-se diariamente um esforço para tentar conjugar todas as encomendas dos clientes com a capacidade das cinco linhas de produção, procurando sempre colocar produtos da mesma origem numa única linha para evitar paragens por realizar higienizações intermédias.

Há duas dificuldades relacionadas com as mudanças de formato: a primeira é o facto de demorar algum tempo e ser uma tarefa complexa de realizar e a segunda é o facto de que para realizar estas mudanças são necessários calços e formas que se encontram arrumados juntos numa prateleira no meio da sala, ou seja, sempre que uma linha requer uma mudança de formato, um colaborador tem de se deslocar a meio da sala e procurar os calços e as formas que não estão organizados e só após encontrar os corretos é que podem avançar e efetuar a mudança.

As ordens de produção devem ser concebidas a pensar no tipo de produto para não ter de efetuar muitas higienizações, mas também na gramagem das embalagens, de maneira a realizar menos trocas de formas possíveis, por exemplo, produzir primeiro todas as encomendas de embalagens de 200 gramas e só em seguida efetuar uma troca para embalagens de 100 gramas.

As higienizações são uma parte indispensável para a secção dos fatiados, portanto foi determinado que, para aumentar o valor do OEE para que este não seja tão influenciado negativamente pelas mudanças de formato, era necessário criar uma maneira de melhorar o processo e diminuir o período de execução desta tarefa, pois não há como o suprimir na totalidade. Juntamente com o departamento de manutenção da empresa foi possível adaptar um carrinho de apoio para a linha 4 que depois foi adotado pelas linhas 3 e 5.

Este carrinho de apoio já existia na secção, mas era apenas utilizado para apoiar os cestos com cuvetes para reembalar ou com produto não conforme e dispunha apenas de 1 patamar. (Figura 28)



Figura 28- Carrinhos de apoio antes da adaptação

Existe um carrinho de apoio por linha e estes são pouco utilizados, logo se constatou que havia uma oportunidade de melhoria e estes carrinhos podiam ser adaptados para criar mais um piso e, assim, colocar um cesto em cada piso com os calços e formas necessárias para cada linha (Figura 29) mantendo o cesto com cuvetes para reembalar no topo pois continua a ser necessário à produção.



Figura 29- Carrinho de apoio adaptado

O conceito do carrinho de apoio à linha baseia-se em ser um suporte previamente preparado antes de cada turno consoante as ordens de produção e mudanças que serão efetuadas durante esse turno, o cesto com unidades para reembalar no patamar de cima, e o segundo e terceiro pisos com as formas e calços que seriam necessários naquele turno.

O carrinho de apoio à linha é uma mudança que evita que os colegas tenham de se deslocar ao fundo da sala para recolher o material que precisam e que percam tempo de produção, por isso este novo processo deve passar por uma preparação prévia do carrinho antes de cada turno de forma a estar tudo pronto e ao alcance dos colaboradores o que irá facilitar o seu trabalho e diminuir os tempos improdutivo.

5.4 Criação de instruções de trabalho

A normalização dos postos de trabalho é o principal para haver harmonia dentro de uma produção. Haver documentação que indique o que fazer e como fazer consoante o posto de trabalho que vai ocupar é primordial para não haver espaço para erros ou acidentes e para promover a compreensão da parte dos colaboradores, especialmente os mais recentes.

A secção dos fatiados é a que regista o maior número de acidentes de trabalho, analisando o Anexo B onde estão os acidentes de trabalho registados entre 2021 e 2022, pode observar-se que a maior parte das lesões são a realizar diversas tarefas. Um dos motivos destes acontecimentos é o facto de não haver normas de segurança documentadas explicitamente a respeitar pelos colaboradores nem instruções de trabalho para as tarefas a realizar.

Após observação de como era efetuada a formação de novos colaboradores e o seu desempenho nos primeiros tempos foi possível perceber que os novos colaboradores não percebiam efetivamente qual era a melhor forma para desempenhar determinada tarefa visto que eram formados pelos colegas e, se cada colega faz como lhe é mais conveniente, assim os formandos, dependendo de quem os acompanhava em determinado dia, aprendiam diferentes maneiras de realizar a mesma tarefa.

Para simplificar a compreensão das tarefas dos colaboradores e principalmente garantir a segurança dos mesmos, foram criadas instruções de trabalho para a linha 4 inicialmente, e posteriormente para as linhas 3 e 5.

As instruções de trabalho foram realizadas com o novo processo de descasque descrito para as linhas de produção 3 e 5 (Apêndice C e D, respetivamente).

Em conjunto com os colaboradores que efetuam as tarefas e a chefia da secção dos fatiados foi possível identificar qual a melhor sequencia de trabalho assim como a melhor e mais rápida forma de realizar o trabalho, tendo em conta primeiramente o mais importante: segurança e ergonomia, seguida da qualidade da eficiência.

Inicialmente criou-se um esquema de tarefas elementares que descreve a sequência de trabalho (Figura 30) da linha 4, assim como das linhas 3 e 5 (Apêndices E e F) identificando todos os colaboradores envolventes na operação, a sua posição e os seus movimentos.

Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: FATIADOS	Secção: Fatiados	
	Nome da operação: Fatiar e embalar	Local: WEBER 604	
	Operação: Fatiar e embalar	Produto: Fiambres	

Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

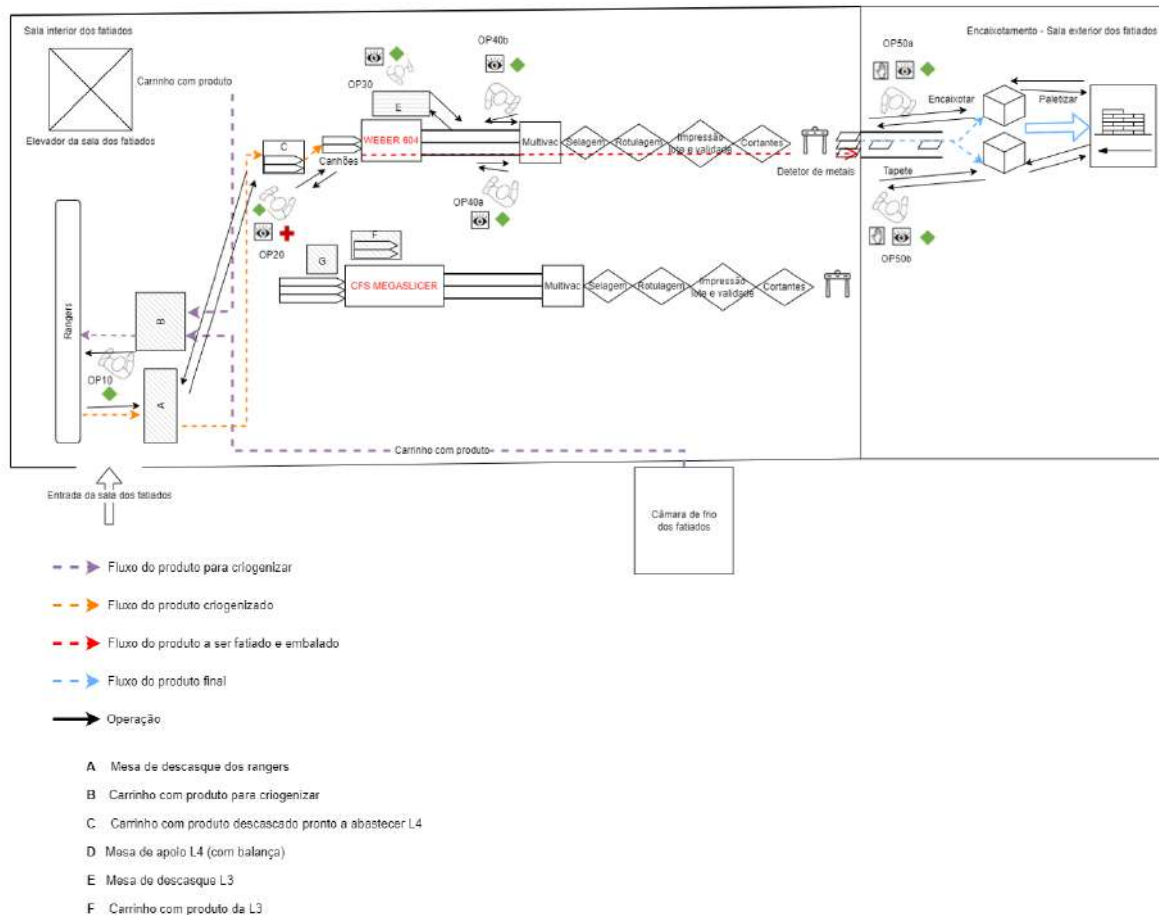


Figura 30- Esquema de Tarefas Elementares da linha 4

Seguidamente criou-se a instrução de trabalho que descreve para cada tarefa a forma mais eficiente de produzir uma peça nas melhores condições, incluindo as regras ergonómicas e de segurança específicas para cada posto, precisam ser de fácil interpretação com fotografias que caracterizem cada tarefa assim como uma descrição escrita da mesma, assim, serão o suporte para a formação dos operadores.

Como referido anteriormente, atuam 5 operadores na linha 4 dentro da sala dos fatiados e outros 2 fora da sala a encaixotar, pelo que as instruções de trabalho foram elaboradas para cada um dos operários com todas as suas tarefas (Apêndice B).

Por exemplo, começando pela entrada do produto na sala dos fatiados, o operador dos *rangers* é responsável por transportar o carrinho da camara de frio ou do elevador para os *rangers* assim como verificar a temperatura do produto, assim sendo, a instrução de trabalho (Figura 31) explica onde deve ir buscar o carrinho com produto, que deve pegar no carrinho com ambas as mãos para empurrar ou no caso de estar muito pesado, deve recorrer a um porta paletes para auxiliar o transporte. A próxima tarefa que o operador tem de desempenhar após posicionar o carrinho é medir a temperatura do produto e, através do quadro com a especificação de cada produto, deve verificar se o produto está em conformidade e agir consoante, como explica na instrução abaixo, se estiver acima da temperatura mencionada no quadro deve recusar o produto e avisar o seu superior ou o produto ao ser fatiado irá se desfazer.

É importante que as instruções de trabalho sejam totalmente acessíveis a qualquer trabalhador, por exemplo afixá-las na sala dos fatiados, perto de cada posto de trabalho, com a explicação clara e simples das tarefas que se desempenham naquele setor.

Após a criação das instruções de trabalho, supervisionou-se a formação dos operadores, inicialmente com uma formação teórica explicando e descrevendo cada tarefa e, depois o operador começou o treino prático no posto. De forma a perceber quais as consequências de implementar a normalização do trabalho, tornou-se importante auditar os operadores de forma a detetar os problemas rapidamente e eventualmente melhorar a qualidade das instruções de trabalho.

5 Propostas de melhoria dos processos









		Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adellino Fernandes	Data: 20/02/2022						
Departamento:		Seção: Fatiados		Local: Rangers							
Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers		Operação: OP101- Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara.		Produto: Fiambres							
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual											
Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias							
OP101	Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara	 ◆	Operador desloca-se à câmara de refrigeração ou ao elevador para transportar o produto até aos rangers. 1.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas OU no caso de ter elevado peso utilizar porta paletes. 1.2 - Colocar carrinho em frente aos rangers Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.	 1.1	 1.2						
	Medir temperatura		<ul style="list-style-type: none"> Operador mede a temperatura interna do artigo, colocando a sonda do termómetro no centro da peça. Em caso de verificar uma temperatura superior à indicada no quadro, rejeitar o produto. Aviisar o superior e, se necessário, o mesmo deve entrar em contacto com o departamento de qualidade. 	Exemplo de fiambre a 6°, > a 2° - PRODUTO NÃO CONFORME 	Consequência: produto desligado 						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura de entrada na sala dos fatiados</th> <th>Tipologia de produtos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 2°C</td> <td>Cozidos (Fiambres; Perú; Frango; Montadelas); Bacon e Paio York</td> </tr> <tr> <td>< 5°C</td> <td>Fumados (Chouriço e Chourizo)</td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos	< 2°C	Cozidos (Fiambres; Perú; Frango; Montadelas); Bacon e Paio York	< 5°C	Fumados (Chouriço e Chourizo)		
Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos										
< 2°C	Cozidos (Fiambres; Perú; Frango; Montadelas); Bacon e Paio York										
< 5°C	Fumados (Chouriço e Chourizo)										

Figura 31- Parte da nstrução de trabalho do operador dos rangers.



5.5 Implementação 5S

A condição e o ambiente no espaço de trabalho são fatores que influenciam o bem-estar e a saúde dos colaboradores, assim como a sua motivação pois em casos de desordem, estes não se sentindo estimulados nem saudáveis, acabam por ir trabalhar sem vontade, sendo menos produtivos e criativos.

Ao manter o local de trabalho organizado, são inúmeras as vantagens que uma empresa pode absorver, refletindo o desempenho individual de cada colaborador, este sente-se mais focado e concentrado nas suas responsabilidades, além de encontrar o que necessita com mais facilidade reduzindo o tempo improdutivo e consequentemente aumentando o seu desempenho.

Perante a falta de controlo nas instalações, recorreu-se ao apoio da responsável pela área, assim como dos operários da sala, para realizar uma análise 5S e reabilitar a sala dos fatiados, perceber o que poderia ser realojado noutros setores da empresa e o que poderia ser melhorado para ajudar os colaboradores a terem um local de trabalho mais saudável, mas também alterar os comportamentos da equipa envolvida na produção e manutenção da sala de forma a trabalharem em conjunto para uma melhor qualidade de trabalho.

Tabela 7- Projeto 5S para a sala de fatiados da Primor

Projeto 5S para a sala dos fatiados		
Senso	Desenvolvimento	Imagem
Seiri Organizar	<p>Inicialmente realizou-se uma triagem do que era realmente utilizado e necessário na sala dos fatiados, identificando-se várias ferramentas que não eram utilizadas que foram arrumadas ou realojadas noutros setores da empresa.</p> <p>Como por exemplo um carrinho de suporte à linha- que era muito pesado e de uso difícil, foi transferido para o setor da embalagem e substituído por um mais ergonómico.</p> <p>Também foi proibida a acumulação de lixos dentro da sala, denominando um local próprio para onde o lixo deve ir diretamente.</p>	 

Seiton
Arrumar

Em segundo lugar, sendo que há 5 linhas de produção, e todas precisam de efetuar trocas de calços, formas e lâminas identificou-se a necessidade de cada linha ter o seu próprio material disponível para eliminar tempos não produtivos.

A mudança passou pela modificação nos carrinhos que já auxiliavam as linhas, criando mais duas prateleiras para colocar canastras com os calços e formas num patamar do carrinho, para quando há necessidade de trocar a forma das cuvetes, no outro patamar é colocada a lâmina utilizada por aquela linha e a canastra que se encontra no topo está destinada a quebras de produto.

O objetivo desta mudança é não ser necessário sair da linha para ter acesso ao material para continuar a produção, logo, estes carrinhos são preparados antes de cada turno, consoante a ordem de produção o que for necessário.


Antes:



Depois:



<p><i>Seiso</i> Higienizar</p>	<p>Terceiramente, identificou-se uma oportunidade de melhorar a limpeza das paredes e teto da sala dos fatiados, que anteriormente era efetuada apenas ao sábado, e agora é realizada parcialmente todos os dias durante os trinta minutos de lanche dos colaboradores da secção, assim, o volume de trabalho é menor e é feito premeditadamente para manter sempre a sala higienizada e evitando o trabalho fora de horas ao fim de semana.</p>	
<p><i>Seiketsu</i> Normalizar</p>	<p>Em quarto lugar, de forma a dar continuidade ao projeto dos carrinhos com as ferramentas, sendo que são utilizadas por todos e arrumadas todos no mesmo sítio, surgiu a necessidade de identificar cada uma com o número da respetiva linha, de maneira que se houver algum extravio das ferramentas possam ser rapidamente identificadas e para evitar a confusão de ferramentas entre linhas.</p>	 

<p><i>Shitsuke</i> Autodisciplinar</p>	<p>Complementando estas modificações, criou-se uma <i>checklist</i> para se verificar com periodicidade se as implementações dos 5S se mantêm ou se há a necessidade de implementar novas melhorias. Deu-se formação aos colaboradores sobre a filosofia do 5S e sobre a sua manutenção.</p>	
--	--	---

5.6 Resultados e discussão de OEE após melhoria

Fundamentalmente, para se alcançarem resultados fiáveis do impacto da implementação de medidas de melhoria contínua, é importante ter estados que sejam comparáveis, por isso mediu-se o desempenho da linha 4 no estado inicial o que irá ajudar a perceber se realmente houve melhorias depois das melhorias propostas implementadas visto que o indicador foi calculado antes e depois da implementação.

Sendo que as ações de melhoria começaram a ser implementadas em fevereiro de 2022, e em janeiro desse ano o valor do OEE rondava os 35%, espera-se uma melhoria significativa sendo que as equipas já estavam a ser formadas e a execução de higienizações nas pausas já interferiam positivamente para o bom desempenho da linha de produção 4.

Assim, com um valor médio do OEE da linha 4 no mês de janeiro de 2022 de 35%, 10 dias após a implementação das melhorias já tinha subido em média 2%, como é possível verificar no gráfico da Figura 32. Após a prática e melhoria dos novos métodos e a adaptação dos colaboradores a média do OEE dos 10 dias seguintes sofreu um crescimento de 2% alcançando quase os 40%.

No gráfico da Figura 32 pode-se verificar que a média do OEE nestes meses de transição teve tendência para aumentar e foi devido ao conjunto de práticas que foram melhoradas e tiveram como resultado a diminuição dos tempos não produtivos e, conseqüentemente a melhoria da eficiência da linha 4.

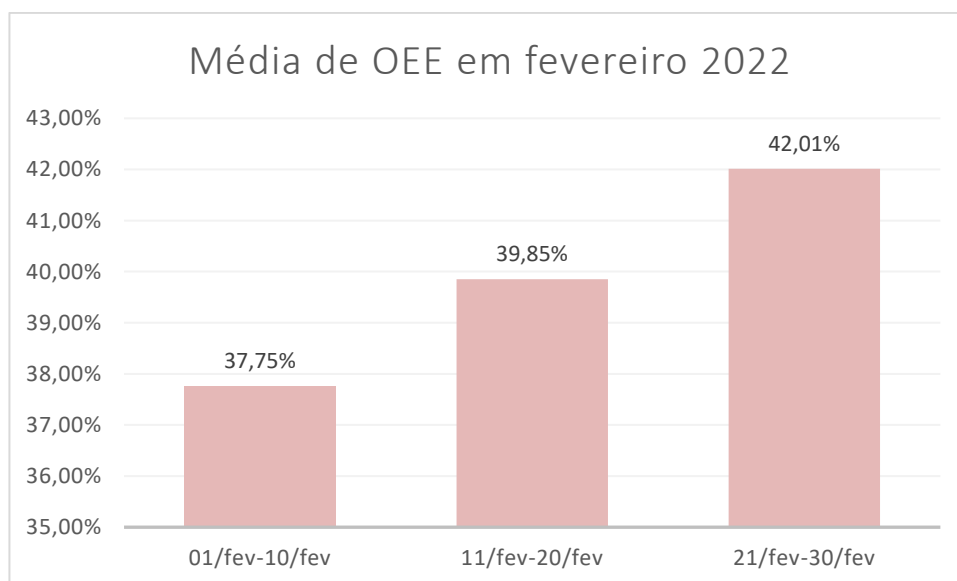


Figura 32- Gráfico da evolução da média do OEE após melhorias

A Figura 32 possibilita verificar que a duração das paragens para as mudanças de formato diminuiu, no mês de janeiro, em média eram utilizados diariamente 36 minutos em mudanças de formato, após a implementação da melhoria, em média em fevereiro o tempo despendido em mudanças de formato diminuiu para quase 15 minutos por dia, ou seja, menos de metade do mês anterior. Isto representa um ganho de 21 minutos por dia, ou seja, no final de um mês foram ganhos 10 horas e 20 minutos, que se traduz num aumento do fabrico de mais 10 200 kg por mês.

Através do cálculo do OEE é possível obter as unidades produzidas diariamente pela linha 4, recorrendo a esses dados realizou-se uma análise que resultou no gráfico da Figura 33. Verifica-se que a média de unidades produzidas apresenta um a tendência a crescer, sendo que até então esse aumento foi de aproximadamente 15%.

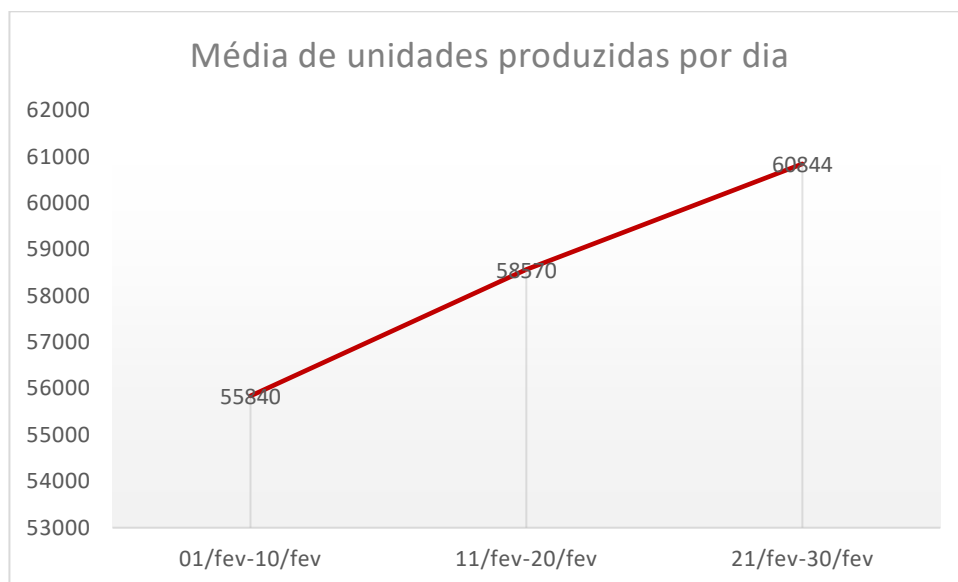


Figura 33- Média de unidades produzidas por dia na linha 4

O tempo despendido em mudanças de formato no mês de janeiro apresentava valores elevados, pelo que após se adotar o carrinho de apoio à linha no mês de fevereiro, o tempo despendido nestas mudanças diminuiu exponencialmente como é possível verificar no gráfico da Figura 34.

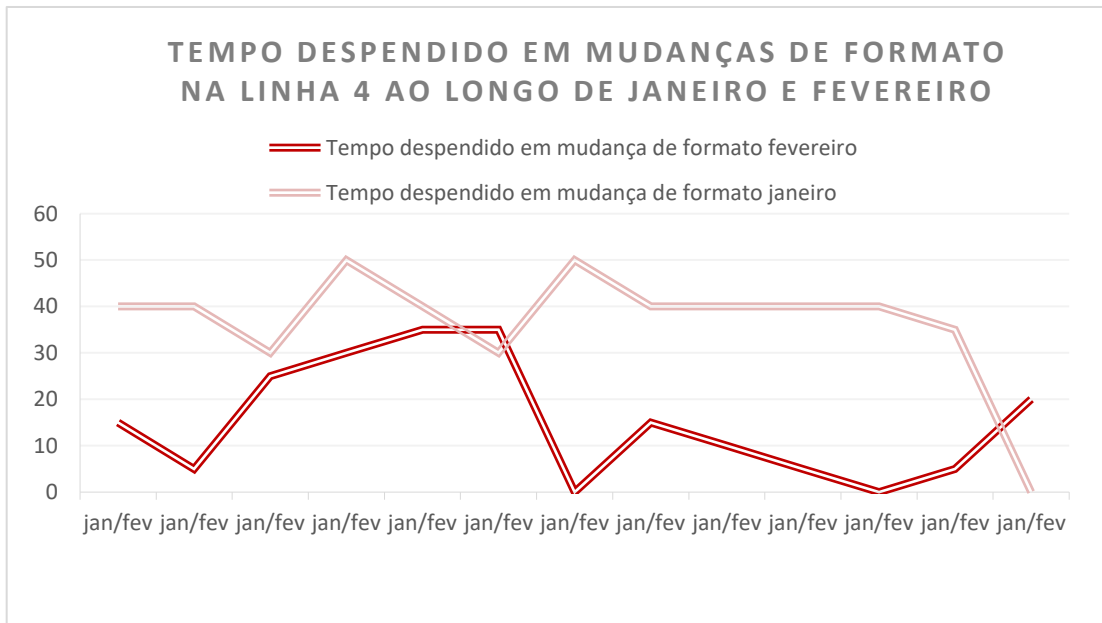


Figura 34- Tempo despendido em mudanças de formato na linha 4 jan/fev

6 Conclusões e trabalho futuro

Neste capítulo apresenta-se a sumarização das principais conclusões da investigação, assim como as adversidades encontradas e os resultados alcançados com as ações de melhoria que foram implementadas.

6.1 Principais conclusões

A mudança organizacional é um dos maiores desafios para as empresas mesmo sendo inevitável para haver melhoria. O processo de mutação é associado à incerteza visto que a sua implementação obriga aos intervenientes a sair da sua zona de conforto.

O sucesso deste processo depende do esforço de todos, pelo que, de forma a conseguir superar os obstáculos que implica, é crucial haver toda a implicação das partes interessadas, o que requer uma cooperação da gestão de topo que, transmitindo motivação e confiança no processo de mudança, irá levar à mais fácil adaptação dos trabalhadores.

Face à era da globalização e com o avanço tecnológico, a competitividade entre empresas tornou-se cada vez maior, e veio acompanhada por uma necessidade constante de inovação para manter e atrair novos clientes, sempre com o intuito de proporcionar a satisfação dos mesmos. Com a elevada quantidade de informação acessível, tornou-se mais descomplicada a imitação ou cópia de produtos por outras organizações adversárias, que, quando outras empresas lançam um novo produto, simplesmente criam um produto idêntico.

O indicador de desempenho OEE foi calculado antes e depois da implementação das novas práticas, podendo assim comparar resultados e perceber onde se obtiveram melhorias e quais foram. Como resultado das ações de melhoria implementadas, este indicador subiu de 35% em janeiro de 2022 para 42,01% em fevereiro do mesmo ano e foi acompanhado por um aumento da média de unidades produzidas de 15%.

Sentiram-se algumas dificuldades ao longo da realização do projeto, concretamente, inicialmente manifestou-se pouca receptividade do lado dos operários das linhas, pois caracterizam-se por serem pessoas com bastantes anos de casa e com os seus hábitos que dificilmente aceitam mudar pois significaria sair do que é para eles a sua “zona de conforto”.

Apesar das barreiras apresentadas, com alguma perseverança e com o auxílio da gestão de topo foi possível evidenciar os benefícios que seriam esperados das mudanças e principalmente demonstrar que a implementação dos novos processos iria auxiliar os colaboradores e facilitar-lhes o trabalho diário.

Assim, para a linha 4 da sala dos fatiados foram diversas as atividades desenvolvidas de forma a haver uma mudança nos processos, o que resultou em distintas conclusões:

- O processo de descasque na linha foi iniciado dia 1 de fevereiro de 2022 o que se traduziu num crescimento da média de unidades produzidas. A mudança do processo conduziu a linha a estar mais focada e ganhar tempo, pois quem abastecia a máquina estava sobrecarregado: dava suporte aos colegas da linha, e pesava o produto recusado e auxiliava nas trocas de filmes. O novo método com o operador dedicado ao descasque no início da linha auxilia na repartição de funções e garante que não haja paragens para abastecimento da máquina, também fez com que os tempos improdutivos diminuíssem e elevasse a cadência de produção.
- A realização das higienizações no tempo de pausa resultou num ganho de 33 horas por mês na linha 4 e, sendo que é a linha de maior cadência, a produção por hora é geralmente de 1000kg, a linha 4 produz aproximadamente mais 33 000kg por mês e 396 000kg por ano, o que se traduz neste aumento de unidades produzidas.
- A criação dos carrinhos de apoio às linhas proporcionou a redução do tempo nas mudanças de formato sendo que evita que os operários percam tempo a procurar os novos calços e formas. A duração das paragens para as mudanças de formato diminuiu menos de metade de janeiro para fevereiro. O que representa um ganho de 21 minutos por dia, ou seja, no final de um mês foram ganhos 10 horas e 20 minutos, que se traduz num aumento da quantidade produzida de mais 10200 kg por mês.
- Com a ausência de normalização tornava-se difícil alcançar conclusões pois os resultados das medidas de desempenho não eram exatos, a criação das instruções de trabalho veio ajudar a que todos estivessem a realizar as tarefas uniformemente, demorando o mesmo tempo e em segurança. Houve uma melhoria geral, tendo em conta a melhor coordenação e organização do processo produtivo. A integração de novos colaboradores na secção dos fatiados passou a ser mais acessível e eficiente pois aprendem a teoria através dos documentos que incluem todas as normas de segurança e descrevem como deve ser realizada a tarefa. A normalização dos processos é a ferramenta de melhoria através da qual se conseguem mitigar as falhas e que, para além disso permite a uniformização dos postos de trabalho o que garante uma produção homogénea com colaboradores polivalentes.

- Uma das fraquezas da sala dos fatiados é ter uma área reduzida, que conjugado com desorganização e não identificação dos materiais e equipamentos resultava em perdas de tempo que foram contornadas através da implementação 5S, que permitiu desenvolver estratégias para manter um local de trabalho organizado e saudável para os colaboradores.

6.2 Trabalho futuro

Durante o projeto realizado, encontrou-se uma oportunidade de melhoria que impactaria positivamente todas as secções da empresa. Os produtos são produzidos na indústria e após a cozedura seguem para os climas de arrefecimento para ser posteriormente embalado e seguir para entrega ao cliente ou para os fatiados.

Após se encontrarem à temperatura ideal, os produtos têm dois destinos: embalagem e posteriormente armazenagem para seguirem para o cliente, ou embalagem e posterior fatiamento do produto que será colocado em cuvetes, encaixotado e seguidamente armazenado para entrega ao cliente.

Quando o produto é destinado aos fatiados, o processo de embalamento pode ser retirado e ir diretamente dos climas de arrefecimento para a secção dos fatiados, desta forma, quando o produto entrasse na sala, seria criogenizado e de seguida estaria pronto para fatiar, o que eliminaria o processo de descasque nos fatiados. Os benefícios deste processo seria em termos de custos pois os operadores de descasque seriam dispensáveis e alocados a outra secção, assim como o uso de plástico seria reduzido.

No decorrer do projeto o âmbito estava na normalização dos postos de trabalho e medição do desempenho, pelo que não houve tempo para testar este método, propondo-o para trabalho futuro, verificar se esta mudança impactaria a qualidade e segurança dos produtos, que é o ponto-chave desta indústria.

Referências

- Agus, A., & Hajinoor, M. S. (2012). Lean production supply chain management as driver towards enhancing product quality and business performance: Case study of manufacturing companies in Malaysia. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 29(1), 92–121. <https://doi.org/10.1108/02656711211190891>
- Arnheiter, E. D., & Maleyeff, J. (2005). The integration of lean management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, 17(1), 5–18. <https://doi.org/10.1108/09544780510573020>
- Arunagiri, P., & Gnanavelbabu, A. (2014). Identification of Major Lean Production Waste in Automobile Industries using Weighted Average Method. *Procedia Engineering*, 97, 2167–2175. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2014.12.460>
- Basak, S., Baumers, M., Holweg, M., Hague, R., & Tuck, C. (2022). Reducing production losses in additive manufacturing using overall equipment effectiveness. *Additive Manufacturing*, 56, 102904. <https://doi.org/10.1016/J.ADDMA.2022.102904>
- Behrouzi, F., & Wong, K. Y. (2011). Lean performance evaluation of manufacturing systems: A dynamic and innovative approach. *Procedia Computer Science*, 3, 388–395. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.065>
- Belvedere, V., Cuttaia, F., Rossi, M., & Stringhetti, L. (2019). Mapping wastes in complex projects for Lean Product Development. *International Journal of Project Management*, 37(3), 410–424. <https://doi.org/10.1016/J.IJROMAN.2019.01.008>
- Busso, C. M., & Miyake, D. I. (2012). Análise da aplicação de indicadores alternativos ao Overall Equipment Effectiveness (OEE) na gestão do desempenho global de uma fábrica. *Production*, 23(2), 205–225. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000068>
- Coimbra. (2009). *Total Management Flow: Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply Chains: Vol. 277 pages* (Kaizen Institute, Ed.; 1st ed.). Kaizen Institute.
- Corrêa, H. L. (1993). *JUST IN TIME-MRP II e OPT*. www.docsity.com
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. R. (2009). *Investigação-ação : metodologia preferencial nas práticas educativas*.
- Dudbridge, Mike. (2011). *Handbook of lean manufacturing in the food industry*. Blackwell Pub.
- Fercoq, A., Lamouri, S., & Carbone, V. (2016). Lean/Green integration focused on waste reduction techniques. *Journal of Cleaner Production*, 137, 567–578. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.07.107>

- Franco, A. (2022). *Procedimento Trabalho Normalizado-Guia de Métodos*.
- Garre, A., Ruiz, M. C., & Hontoria, E. (2020). Application of Machine Learning to support production planning of a food industry in the context of waste generation under uncertainty. *Operations Research Perspectives*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2020.100147>
- Gaspersz, V. (2006). *Total quality management (TQM): for practitioners and business and industry*.
- Ghinato, P. (1997). *Sistema Toyota de Produção: Mais do Que Simplesmente Just-in-Time*.
- Ginting, R., Wanli, & Fauzi Malik, A. (2020). Crude Palm Oil Product Quality Control Using Seven Tools (case study: XYZ Company). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 851(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012046>
- Golhar, D. Y., & Stamm, C. L. (1991). The just-in-time philosophy: A literature review. *International Journal of Production Research*, 29(4), 657–676. <https://doi.org/10.1080/00207549108930094>
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2014). The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organisation: a case study. In *Int. J. Lean Enterprise Research* (Vol. 1, Issue 1).
- Hua, G., Wang, S., & Cheng, T. C. E. (2010). Price and lead time decisions in dual-channel supply chains. *European Journal of Operational Research*, 205(1), 113–126. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2009.12.012>
- Hunter, S. L. (2008). The toyota production system applied to the upholstery furniture manufacturing industry. *Materials and Manufacturing Processes*, 23(7), 629–634. <https://doi.org/10.1080/10426910802316476>
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen - A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy*.
- IPQ. (2009). *Manual de Boas-Vindas ao Vogal. Comissões Técnicas de Normalização*.
- Ishaq Bhatti, M., & Awan, H. M. (2014). The key performance indicators (KPIs) and their impact on overall organizational performance. *Quality and Quantity*, 48(6), 3127–3143. <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9945-y>
- Jones, T. (1996). *BANISH WASTE AND CREATE WEALTH IN YOUR CORPORATION*.
- Jorge, M., & Rodrigues, F. (2012). *Implementação de práticas Lean numa linha de produção eletrónica*.
- Kanbazine. (2022). *O que é o Mapeamento da Cadeia de Valor?*
- Kiran, D. R. (2017). 5S. In *Total Quality Management* (pp. 333–346). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811035-5.00023-4>

- Kiran, D. R. (2020). Kaizen and continuous improvement. In *Work Organization and Methods Engineering for Productivity* (pp. 155–161). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819956-5.00011-x>
- Kühn, S., Sader, R., & Rieger, U. M. (2019). “Without standards, there can be no improvement”-Taiichi Ohno. In *Gland Surgery* (Vol. 8, Issue 6, pp. 591–592). AME Publishing Company. <https://doi.org/10.21037/g.s.2019.11.23>
- Kumar, N., Shahzeb Hasan, S., Srivastava, K., Akhtar, R., Kumar Yadav, R., & Choubey, V. K. (2022). Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. *Materials Today: Proceedings*, 64, 1188–1192. <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.03.481>
- Liker, J. (2003). *The 14 Principles of the Toyota Way: An Executive Summary of the Culture Behind TPS*.
- Liker, J. (2013). *O modelo Toyota de liderança Lean*.
- Lincoln H. Forbes, & Syed M. Ahmed. (2011). *Modern construction : lean project delivery and integrated practices*.
- LOPES, N. R., BUSSO, C. M., & MARTINS, R. A. (2017, November 15). *Implantação do indicador Overall Equipment Effectiveness (OEE) numa empresa da indústria alimentícia*. https://doi.org/10.14488/enegep2017_tn_sto_239_388_34041
- Misiurek, Bartosz. (2016). *Standardized Work with TWI : Eliminating Human Errors in Production and Service Processes*. CRC Press.
- Ml̄kva, M., Prajová, V., Yakimovich, B., Korshunov, A., & Tyurin, I. (2016). Standardization – One of the Tools of Continuous Improvement. *Procedia Engineering*, 149, 329–332. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2016.06.674>
- Neyestani, B. (2007). *Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.400832>
- Ohno, T., & Bodek, N. (1978). *Toyota Production System Beyond Large-Scale Production*.
- Parmenter, D. (2007). *Key performance indicators : developing, implementing, and using winning KPIs* .
- Pedro, J., & Rodrigues Da Silva, A. (2007). *OEE-A FORMA DE MEDIR A EFICÁCIA DOS EQUIPAMENTOS OEE-THE WAY TO MESURE EQUIPMENT EFFECTIVENESS*. www.freewebs.com/leanempportugal

- Pereira, A., Abreu, M. F., Silva, D., Alves, A. C., Oliveira, J. A., Lopes, I., & Figueiredo, M. C. (2016). Reconfigurable Standardized Work in a Lean Company – A Case Study. *Procedia CIRP*, 52, 239–244. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2016.07.019>
- Pinto, R. (2011). *Aplicação de princípios Lean Thinking numa empresa do setor automóvel*.
- Pomorski, T., Semiconductor, F., & Portland, S. (1997). *Managing Overall Equipment Effectiveness [OEE] to Optimize Factory Performance*.
- Primor. (2022). *Primor*. <https://primor.pt/>
- Rajab, S., Afy-Shararah, M., & Saloniitis, K. (2022). Using Industry 4.0 Capabilities for Identifying and Eliminating Lean Wastes. *Procedia CIRP*, 107, 21–27. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2022.04.004>
- Rodrigues, M. V. (2014). *Entendendo, Aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção lean manuf.*
- Roos, D., Jones, D., & Womack, T. (1990). *The machine that changed the world*.
- Rosa, C., Silva, F. J. G., & Ferreira, L. P. (2017). Improving the Quality and Productivity of Steel Wire-rope Assembly Lines for the Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 11, 1035–1042. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.214>
- Rubilar, T. (2016). *5S MUITO ALÉM DA LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO (Lean para pequenos negócios Livro 1)*.
- Sato, D., & Goldman, A. (2007). *Desenvolvimento de Software Lean*. www.agilcoop.org.br
- Shahriar, M. M., Parvez, M. S., Islam, M. A., & Talapatra, S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. *Cleaner Engineering and Technology*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>
- Sim, K. L., & Rogers, J. W. (2008). Implementing lean production systems: Barriers to change. *Management Research News*, 32(1), 37–49. <https://doi.org/10.1108/01409170910922014>
- Singh, S., & Kumar, K. (2021). A study of lean construction and visual management tools through cluster analysis. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(1), 1153–1162. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.019>
- Suryoputro, M. R., Sugarindra, M., & Erfaisalsyah, H. (2017). Quality Control System using Simple Implementation of Seven Tools for Batik Textile Manufacturing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 215(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/215/1/012028>
- Susman, G., & Evered, R. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. In *Source: Administrative Science Quarterly* (Vol. 23, Issue 4).

- van Assen, M., & Mast, J. (2019). Visual performance management as a fitness factor for Lean. *International Journal of Production Research*, 57(1), 285–297. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1479545>
- van de Ginste, L., Aghezzaf, E. H., & Cottyn, J. (2022). The role of equipment flexibility in Overall Equipment Effectiveness (OEE)-driven process improvement. *Procedia CIRP*, 107, 289–294. <https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2022.04.047>
- Veres, C., Marian, L., Moica, S., & Al-Akel, K. (2018). Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia Manufacturing*, 22, 900–905. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.127>
- Womack, T., Roos, D., & Jones, D. (2007). *The machine that changed the world*.

Anexo A: Ordem Higio-Sanitária da secção dos fatiados

ORDEM HIGIO-SANITÁRIA FATIADOS			REVISTO: Inês Flores Data: 17/05/2022 APROVADO: Fátima Noronha Data: 31/05/2022 PRLPRO.QD62.
Código Enformagem	Descrição Enformagem	Alergénios	Grupo Alergénio
53000477	Perna extra (86%) 18x10 F	-	A
53000717	Perna 18x10 NF	-	A
53000476	Pá extra (80%) 18x10 F	-	A
53000016	Perna Extra 18x10F	-	A
53000718	Back Bacon Fatiar	-	A
50000371	Presunto fatiado *	-	A
50000368	Presunto fatiado BR *	-	A
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000769	Paio Lombo Fatiar	-	A
53000057	Chourição Fatiar VAC	-	A
53000472	Chourição Extra (86%) fatiar vac	-	A
53000517	Chourição Extra (Nova) Fatiar	-	A
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000016	Perna Extra 18x10F	Soja	B
53000448	Fiambre Palitos 9x10 F	Soja	B
53000021	Fiambre Quinta Gradim 18x10F	Soja	B
53000567	Fiambre Quinta Gradim 11x11F	Soja	B
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000617	Chouriço Colorau Fatiar	Sulfitos	C
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000649	Fiambre Pá NF	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000018	Pá 18x10F	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000650/ 52000288	Bacon c/Couro LC Moldes	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000658/ 52000235	Bacon Tiritas Moldes	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000480/ 52000240	Bacon s/ Couro Lidl Moldes	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000655	Bacon s/ couro pimenta e alho Lidl Moldes	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
-		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000473	Paio York Extra (80%) Fatiar	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000491	Peito Peru 45% (NOVA) Redondo Fatiar	Soja	B
-		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000004	Peito Peru Redondo Fatiar	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000548	Peito Peru 80% NF Redondo Fatiar	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000804	Peito Peru 68% Redondo Fatiar	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E

53000685	Peito Peru 80% NF FL RF	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000363	Mortadela Peru Fatiar	Soja/Sulfitos	F
53000364	Mortadela Peru c/Azeitona Fatiar*	Soja/Sulfitos	F
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000805	Peito de Frango 72% Redondo Fatiar	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
53000687	Peito Frango 81% NF FL RF	Soja/Leite (incluindo Lactose)	E
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000042	Mortadela Fatiar	Soja/Sulfitos	F
53000043	Mortadela Azeitona Fatiar*	Soja/Sulfitos	F
53000474	Mortadela Pimenta(76%) Fatiar*	Soja/Sulfitos	F
53000475	Mortadela Azeitona (71%) Fatiar*	Soja/Sulfitos	F
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000378	Mortadela MP Fatiar	Soja	B
53000379	Mortadela MP c/Azeitona Fatiar*	Soja	B
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000729	Chouriço Low Cost Fatiar Vac (PNK)	Soja/Sulfitos	F
53000488	Chouriço Low Cost Fatiar Vac	Soja/Sulfitos	F
HIGIENIZAÇ ÃO		HIGIENIZAÇ ÃO	
53000478/ 52000249	Fiambre Seleção (90%) Fatiar	Soja/ Leite(incluindo lactose) / Sulfitos	I


Apêndice A: Desempenho do OEE e suas variáveis no mês de janeiro na linha 4

Data	Disponibilidade	Performance	Qualidade	OEE
05/jan	0,66	0,83	1,00	0,64
06/jan	0,84	0,29	0,99	0,24
10/jan	0,75	0,39	1,00	0,27
11/jan	0,89	0,45	1,00	0,40
12/jan	0,78	0,48	1,00	0,36
13/jan	0,75	0,57	1,00	0,42
14/jan	0,71	0,46	1,00	0,33
17/jan	0,73	0,47	1,00	0,35
18/jan	0,73	0,45	1,00	0,39
19/jan	0,79	0,40	0,99	0,28
20/jan	0,81	0,37	0,99	0,27
21/jan	1,00	0,44	1,00	0,33
24/jan	0,82	0,41	1,00	0,33
25/jan	1,00	0,58	1,00	0,58
26/jan	0,86	0,48	1,00	0,44
27/jan	1,00	0,57	1,00	0,35
28/jan	1,00	0,51	1,00	0,49
31/jan	0,98	0,49	1,00	0,45
MEDIA TOTAL	0,81	0,47	1,00	0,35





Apêndice B: Instrução de trabalho linha 4 dos fatiados


	<p>Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção</p>	<p>Elaborado por: Adellino Fernandes</p>	<p>Data: 20/02/2022</p>
	<p>Departamento:</p>	<p>Seção: Fatiados</p>	
	<p>Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers</p>	<p>Local: Rangers</p>	<p>Produto: Fiambrós</p>
<p>Operação: OP101- Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara.</p>			
<p>Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual</p>			

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias						
OP101	Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara	 	<p>Operador desloca-se à câmara de refrigeração ou ao elevador para transportar o produto até aos rangers.</p> <p>1.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas OU no caso de ter elevado peso utilizar porta paletes.</p> <p>1.2 - Colocar carrinho em frente aos rangers</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 						
	Medir temperatura		<ul style="list-style-type: none"> Operador mede a temperatura interna do artigo, colocando a sonda do termómetro no centro da peça. Em caso de verificar uma temperatura superior à indicada no quadro, rejeitar o produto. Avisar o superior e, se necessário, o mesmo deve entrar em contacto com o departamento de qualidade. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura de entrada na sala dos fatiados</th> <th>Tipologia de produtos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 2°C</td> <td>Cozidos (Fiambrós; Peixe; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York</td> </tr> <tr> <td>< 5°C</td> <td>Fumados (Chouriço e Chouriço)</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos	< 2°C	Cozidos (Fiambrós; Peixe; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York	< 5°C	Fumados (Chouriço e Chouriço)	<p>Exemplo de fiambre a 6°, > a 2° - PRODUTO NÃO CONFORME</p>  <p>Consequência: produto desligado</p> 
Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos									
< 2°C	Cozidos (Fiambrós; Peixe; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York									
< 5°C	Fumados (Chouriço e Chouriço)									



	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Colocar produto nos rangers Operação: OP102 - Colocar produto nos rangers.	Secção: Fatiados Local: Rangers Produto: fiambres	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP102	Colocar produto nos rangers	 	<p>1.1 - Operador dispõe produto nos rangers. Posicionar-se em frente ao carrinho, e pegar nos canhões um a um com ambas as mãos - uma no início da peça e outra a meio, rodar o tronco 180°.</p> <p>1.2 - Dispor produto. (ver exemplo)</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 





	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:	Secção: Fatiados	
	Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre	Local: WEBER 604	
	Operação: OP104 - Cortar ponta do produto	Produto: fiambres	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP104	Cortar ponta do produto	  	<p>Verificar que a mesa está equipada com saco do lixo, desinfetante e faca.</p> <p>1.1 - Segurar no produto com uma mão e a outra golpeia a ponta do produto com a faca, fazer um movimento para fora.</p> <p>1.2 - Pousar a faca no sítio e deitar ao lixo a ponta cortada.</p> <p><i>Atenção!! Cortar o mínimo de produto possível ao fazer o golpe.</i></p>	 



	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatar e embalar fiambre Operação: OP105 - Despir plástico envolto no produto e colocar no carrinho.	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP105	Despir plástico envolto no produto e colocar no carrinho.	 	<p>1.1 - Operador pega no produto na ponta que foi cortada, com ambas as mãos para o colocar na vertical e despir o plástico que está em torno.</p> <p>1.2 - O operador pega no produto com as duas mãos e coloca-o na horizontal no carrinho para seguir para a linha.</p> <p>O plástico deve ser colocado no lixo ao lado da mesa.</p> <p>Verificar que é retirado todo o plástico envolto no produto.</p> <p>Mãos não podem ter contacto com o produto, ATENÇÃO!! Ao despir apenas tocar na tripa e nunca no produto despido.</p>	 <p>1.1</p>  <p>1.2</p>





	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	Operação: OP201 - Recolher carrinho com produto descascado nos rangers


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP201	Recolher carrinho com produto descascado nos rangers	 	<p>Operador desloca-se aos rangers para transportar o produto até à respetiva linha.</p> <p>2.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas.</p> <p>2.2 - Colocar carrinho por trás da fatiadora. (ver exemplo)</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 








	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre Operação: OP202 - Abastecer L4	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP202	Abastecer L4	 	<p>2.1 - Vestir proteções de plástico.</p> <p>2.2 - Puxar o produto com ambas as mãos para fora do carrinho e em seguida coloca uma mão a meio do produto e outra na ponta, toda o tronco 180° e colocar o produto na fatiadora, empurrando o</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>2.1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>O colaborador encarregado de recolher o produto nos rangers e de abastecer a linha 4 é o mesmo que abastece a linha 3, logo, para evitar contaminações, é OBRIGATÓRIO utilizar estes plásticos em ambas as mãos.</p> </div>  <p>2.2</p> </div>

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre Operação: OP301- Colocar produto nas cusetes	Secção: Fatiados Local: CFS WEBER 604 Produto: fiambres	

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº	Identificação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP301	Seleção das cusetes	 	<p>3.1 - Recolocar o produto fatiado do tapete e colocar nas cusetes.</p> <p>3.2 - Ao pousar o produto fatiado na cusetes, ter atenção ao posicionamento- tem de estar no centro da cusetes sem interferir com a selagem.</p> <p>Verificar que o produto está conforme (que não se desfaz)</p>	    

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre Operação: OP401 - Voltar a pesar produto com peso não conforme rejeitado pela fatiadora	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP401	<p>Abriu caixa, encaixotar as cassetes e paletizar as caixas</p>	 	<p>4.1 - Produto que não tem o peso conforme segue para um tapete à parte, o Operador recolhe e volta a pesar esse produto manualmente na mesa de apoio da L4.</p> <p>4.2 - Operador auxilia-se da mesa ao lado do tapete, pega no produto recusado, coloca-o na mesa, pesa-o e volta a colocá-lo no tapete.</p> <p>ATENÇÃO !! Fazer a seleção do que se deve deitar para quebra, que não está em condições de ser embalado.</p>	 



Instruções do operador
Responsável: Departamento de Produção

Elaborado por: Adeline Fernandes

Data: 20/02/2022

Departamento:
Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre
Operação: OP402 - Reembalar cuvetes não conformes

Secção: Fatiados
Local: WEBER 604
Produto: fiambres

Identificação dos símbolos: Segurança Alerta Qualidade Inspeção visual Inspeção manual



Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP402	Abriu caixa, encaixotar as cuvetes e paletizar as caixas		<p>Cuvetes recusadas por não estarem bem embaladas.</p> <p>4.1 - No final da ordem de produção daquele lote o Operador desloca-se à câmara de frio para recolher a canastra com produto recusado. Pulverizar as cuvetes com desinfetante.</p> <p>4.2 - Com uma faca, fazer um corte de lado sem danificar o produto e voltar a colocar produto em cuvetes novas.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	




Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre Operação: OP501 - Seleção das cuvetes	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	





Identificação dos símbolos:	Segurança	Alerta	Qualidade	Inspeção visual	Inspeção manual
------------------------------------	-----------	--------	-----------	-----------------	-----------------

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP50	Seleção das cuvetes	 	<p>5.1 - Operador posiciona-se de um lado onde seleciona as cuvetes que estão conformes para encaixotar.</p> <p>5.2 - As cuvetes não conformes são colocadas na canastra do retrabalho, para no final da produção serem reembaladas.</p> <p>ATENÇÃO!! Verificar Soldadura.</p> <p>ATENÇÃO!! Verificar Lote e Validade.</p>	

	<p>Produto não conforme</p>		<p>Em caso de identificar alguma anormalidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar o produto à parte na canastra. • Levar a canastra com o produto para reembalar à câmara de frio dos fatiados no final da produção. 	<p>Produto desligado - buracos</p>  <p>Selagem do produto mal feita - pode comprometer o vácuo e cuvete suja</p> <p>Produto mal cortado - pode interferir com o vácuo</p> 
--	-----------------------------	--	--	---

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar fiambre Operação: OP502 - Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e	Secção: Fatiados Local: WEBER 604 Produto: fiambres	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	---	---	---	---

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP502	Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e paletizar as caixas	 	<p>5.1 - Operador recolhe as caixas por montar, pressiona com ambas as mãos de cada lado, a caixa abre-se.</p> <p>5.2 - Operador coloca as cuvetes em caixas consoante a especificação PRO.QD78.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 






Apêndice C: Instrução de trabalho linha 3 dos fatiados

	<p>Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção</p>	<p>Elaborado por: Adeline Fernandes</p>	<p>Data: 20/02/2022</p>
	<p>Departamento:</p>	<p>Seção: Fatiados</p>	
	<p>Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers.</p>	<p>Local: Rangers</p>	<p>Produto: Fiambres</p>
<p>Operação: OP101- Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara.</p>			
<p>Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual</p>			

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias						
OP101	Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara	 	<p>Operador desloca-se à câmara de refrigeração ou ao elevador para transportar o produto até aos rangers.</p> <p>1.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas OU no caso de ter elevado peso utilizar porta paletes.</p> <p>1.2 - Colocar carrinho em frente aos rangers</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 						
	Medir temperatura		<ul style="list-style-type: none"> Operador mede a temperatura interna do artigo, colocando a sonda do termómetro no centro da peça. Em caso de verificar uma temperatura superior à indicada no quadro, rejeitar o produto. Avisar o superior e, se necessário, o mesmo deve entrar em contacto com o departamento de qualidade. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura de entrada na sala dos fatiados</th> <th>Tipologia de produtos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 2°C</td> <td>Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York</td> </tr> <tr> <td>< 5°C</td> <td>Fumados (Chouriço e Chouriço)</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos	< 2°C	Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York	< 5°C	Fumados (Chouriço e Chouriço)	<p>Exemplo de fiambre a 6°, > a 2° - PRODUTO NÃO CONFORME</p>  <p>Consequência: produto desligado</p> 
Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos									
< 2°C	Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York									
< 5°C	Fumados (Chouriço e Chouriço)									

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP102 - Colocar produto nos rangers	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº opera	Identificação da operação	Símbolo:	Descrição da operação	Fotografias
OP102	Colocar produto nos rangers	 	<p>1.1 - Operador dispõe produto nos rangers.</p> <p>1.2 - Posicionar-se em frente ao carrinho, e pegar nos canhões um a um com ambas as mãos - uma no início da peça e outra a meio.</p> <p>1.3 - Rodar o tronco 180° e dispor produto. (ver exemplo) <i>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</i></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>1.1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>exemplo:</p>  <p>1.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1.3</p> </div> </div>




Instruções do operador
Responsável: Departamento de Produção
Departamento:
Nome da operação: Fatiar e embalar redondos
Operação: OP103 - Retirar produto dos rangers e colocar




Elaborado por: Adeline Fernandes
Data: 20/02/2022
Secção: Fatiados
Local: MEGASLICER
Produto: redondos

Identificação dos símbolos: Segurança Alerta Qualidade Inspeção visual Inspeção manual

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP103	Retirar produto dos rangers e colocar no carrinho da L3		<p>1.1 - Operador abre o ranger e retira o produto peça a peça.</p> <p>1.2 - Pegar no início do canhão e a meio, rodar o tronco 180° e dispor produto por descascar no carrinho.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	




	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP201 - Recolher carrinho com produto por	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº opera	Identificação da operação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP201	Recolher carrinho com produto por descascar nos rangers	 	<p>Operador desloca-se aos rangers para transportar o produto até à respetiva linha.</p> <p>2.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas.</p> <p>2.2 - Colocar carrinho do lado esquerdo da fatiadora. (ver exemplo) Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 <p>2.1</p>  <p>2.2</p>






	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP202 - Colocar produto na mesa de	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	


Identificação dos símbolos:	Segurança	Alerta	Qualidade	Inspeção visual	Inspeção manual
------------------------------------	-----------	--------	-----------	-----------------	-----------------

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP202	Colocar produto na mesa de descasque e cortar ponta do produto		<p>2.1 - Verificar que a mesa está equipada com saco do lixo, desinfetante e faca.</p> <p>2.2 - Transportar os canhões do carrinho para a mesa de descasque, um a um, colocando uma mão ao início e outra mão a meio do produto. Colocar 3 canhões de cada vez</p> <p>2.3 - Segurar no produto com uma mão e a outra golpeia a ponta do produto com a faca, fazer um movimento para fora.</p> <p>Pousar a faca no sítio e deitar ao lixo a ponta cortada.</p> <p> ATENÇÃO: Cortar o mínimo de produto possível ao fazer o golpe.</p>	  







	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP203 - Abastecer L3 ao despir plástico envolto	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP203	Abastecer L3 ao despir plástico envolto no produto	 	<p>2.1 - Pegar no produto com ambas as mãos na horizontal, com a ponta que foi cortada para a frente, abastecendo a máquina.</p> <p>2.2 - Ao pousar o produto, puxar o plástico pela ponta cortada e empurrar o canhão até à porta da fatiadora.</p> <p> Verificar que é retirado todo o plástico envolto no produto.</p> <p>Mãos não podem ter contacto com o produto, ATENÇÃO!! Ao despir apenas tocar na tripa e nunca no produto despido.</p>	<p>O colaborador encarregado de recolher o produto nos rangers e de abastecer a linha 3 é o mesmo que abastece a linha 4</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>2.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.2</p> </div> </div>

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP20 - Tarefas acrescidas a realizar APENAS após a L3 e L4 estarem abastecidas	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual



Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP20.1	Tirar fitas dos cortantes		<p>1º Operador carrega no botão para parar o mecanismo.</p> <p>2º Puxa a fita, pega na tesoura, corta fita</p> <p>3º Abrir o mecanismo onde estão as fitas acumuladas, rodar de um lado para o outro e puzar.</p> <p>4º Retirar fitas</p>	    

5ª Encaizar mecanismo


6ª Prender ponta da fita no círculo

7ª Carregar no botão para ligar o mecanismo.










OP20.2	Apanhar quebras	<p>2.1 - Operador retira carrinhos de quebras e transporta-as até à camara de refrigeração.</p> <p>2.2 - Empurrar o carrinho com ambas as mãos usando a pega.</p>	
OP20.3	Filmes inferiores	<p>3.1 - Quando necessário trocar filmes, Operador desloca-se ao elevador e transporta o filme até à linha com a ajudar do porta paletes.</p>	

<p>OP20.4</p>	<p>Descer toldos aquando higienização e voltar a subi-los após</p>	<p>4.1 - No início de cada higienização, Operador vai buscar o torniquete de forma a descer o toldo.</p> <p>4.2 - Posicionar-se de frente para o toldo com uma mão mais acima e outra no manípulo, encaixar o torniquete e rodar.</p>	
<p>OP20.5</p>	<p>Transportar produto para reembalar</p>	<p>5.1 - Operador desloca-se à câmara dos fatiados de forma a recuperar canastra com produto para reembalar e leva para junto da linha que está a produzir APENAS no final de produzir aquele lote.</p>	





	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP301 - Colocar produto nas coveas	Secção: Fatiados Local: MEGALICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº opera	Identificação da operação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP301	Colocar produto nas coveas	 	<p>3.1 - Rececionar o produto fatiado do tapete e colocar nas coveas.</p> <p>3.2 - Ao pousar o produto fatiado na covea, ter atenção ao posicionamento- tem de estar no centro da covea sem interferir com a selagem.</p> <p>Verificar que o produto está conforme (que não se desfaz)</p>	   





	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP401 - Voltar a pesar produto com peso não	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	


Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP401	Voltar a pesar produto com peso não conforme rejeitado pela fatiadora	 	<p>4.1 - Produto que não tem o peso conforme segue para um tapete à parte, o Operador recolhe e volta a pesar esse produto manualmente na mesa de apoio da L3.</p> <p>4.2 - Operador auxilia-se da mesa ao lado do tapete, pega no produto recusado, coloca-o na mesa, pesa-o e volta a colocá-lo no tapete.</p> <p>Atenção!! Fazer a seleção do que se deve deitar para quebra, que não está em condições de ser embalado.</p>	 









	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP402 - Reembalar cuvetes não conformes	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	


Identificação dos símbolos:	 Segurança	 Alerta	 Qualidade	 Inspeção visual	 Inspeção manual
------------------------------------	---	--	---	---	---

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP402	Reembalar cuvetes não conformes	 	<p>Cuvetes recusadas por não estarem bem embaladas.</p> <p>4.1 - No final da produção daquele lote o Operador desloca-se à câmara de frio para recolher a canastra com produto recusado.</p> <p>4.2 - Pulverizar as cuvetes com desinfetante e com uma faca, fazer um corte de lado sem danificar o produto e voltar a colocar produto em cuvetes novas.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 





	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:	Secção: Fatiados	
	Nome da operação: Fatiar e embalar redondos	Local: MEGASLICER	
	Operação: OP501 - Seleção das cuvetes	Produto: redondos	

Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP50	Seleção das cuvetes	 	<p>5.1 - Operador posiciona-se de um lado onde seleciona as cuvetes que estão conformes para encaixotar.</p> <p>5.2 - As cuvetes não conformes são colocadas na canastra do reatrabalho, para no final da produção serem reembaladas.</p> <p> Atenção!! Verificar Soldadura.</p> <p> Atenção!! Verificar Lote e Validade.</p>	 
	Produto não conforme			<p>Selagem do produto mal feita - pode comprometer o vácuo e cuvete suja</p>  <p>Selagem do produto mal feita - pode comprometer o vácuo e cuvete suja</p> 

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP502 - Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e paletizar as caixas	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual


Nº opera	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias
OP50	Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e paletizar as caixas	 	<p>5.1 - Operador recolhe as caixas por montar, pressiona com ambas as mãos de cada lado, a caixa abre-se.</p> <p>5.2 - Operador coloca as cuvetes em caixas consoante a especificação PRO.QD78.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 

Apêndice D: Instrução de trabalho da linha 5 fatiados






	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adélino Fernandes Data: 20/02/2022
	Departamento:	Seção: Fatiados
	Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers Operação: OP101: Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara.	Local: Rangiers Produto: Fiambres






Identificação dos símbolos:
 + Segurança
 ● Alerta
 ◆ Qualidade
  Inspeção visual
  Inspeção manual

Nº operação	Identificação da operação	Símbolos	Descrição da operação	Fotografias						
OP101	Recolher carrinho com produto do elevador ou da câmara	 	<p>Operador desloca-se à câmara de refrigeração ou ao elevador para transportar o produto até aos rangers.</p> <p>1.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas OU no caso de ter elevado peso utilizar porta paletes.</p> <p>1.2 - Colocar carrinho em frente aos rangers</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	 						
	Medir temperatura		<ul style="list-style-type: none"> Operador mede a temperatura interna do artigo, colocando a sonda do termómetro no centro da peça. Em caso de verificar uma temperatura superior à indicada no quadro, rejeitar o produto. Avisar o superior e, se necessário, o mesmo deve entrar em contacto com o departamento de qualidade. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Temperatura de entrada na sala dos fatiados</th> <th>Tipologia de produtos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 2°C</td> <td>Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York</td> </tr> <tr> <td>< 5°C</td> <td>Fumados (Chouriço e Chourico)</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos	< 2°C	Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York	< 5°C	Fumados (Chouriço e Chourico)	<p>Exemplo de fiambre a 6°, > a 2° - PRODUTO NÃO CONFORME</p>  <p>Consequência: produto desligado</p> 
Temperatura de entrada na sala dos fatiados	Tipologia de produtos									
< 2°C	Cozidos (Fiambres; Peru; Frango; Mortadela); Bacon e Paio York									
< 5°C	Fumados (Chouriço e Chourico)									

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:	Secção: Fatiados	
	Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers	Local: Rangers Produto: redondos	
Operação: OP102 - Colocar produto nos rangers			

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual


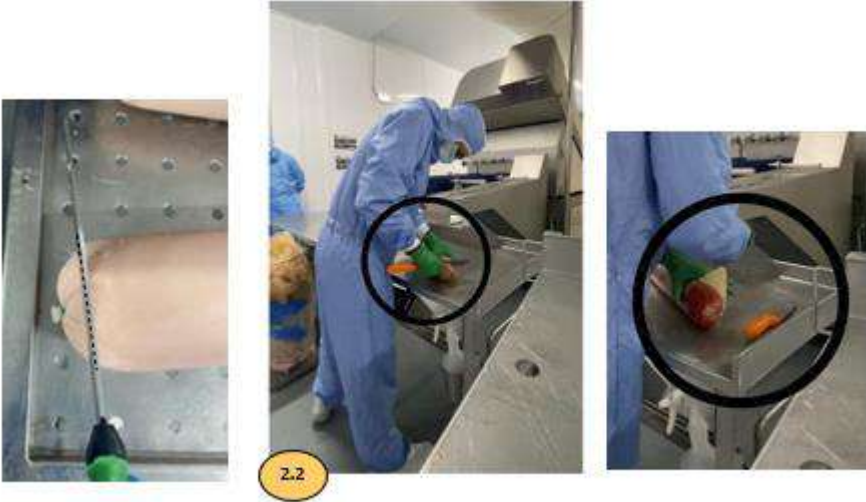
Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP102	Colocar produto nos rangers	 	<p>1.1 - Operador retira o produto do carrinho e coloca-o nos rangers. Posicionar-se em frente ao carrinho, e pegar nos canhões um a um com ambas as mãos - uma no início da peça e outra a meio. Rodar o tronco 180°.</p> <p>1.3 - Dispor produto. (ver exemplo) Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</p>	  

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:		Secção: Fatiados	
Nome da operação: Transportar carrinho para os rangers		Local: Rangers	Produto: redondos	
Operação: OP103 - Retirar produto dos rangers e colocar no carrinho da L5				
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁️ Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº operação	Identificação	Ímbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP103	Retirar produto dos rangers e colocar no carrinho da L5	 	1.1 - Operador abre o ranger e retira o produto peça a peça. Pegar no início do canhão e a meio, rodar o tronco 180° e dispor produto no carrinho. <i>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</i>	 

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP201 - Recolher carrinho com produto por descascar nos rangers	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos:  Segurança  Alerta  Qualidade  Inspeção visual  Inspeção manual

Nº operação	Identificação	Ímbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP201	Recolher carrinho com produto por descascar nos rangers	 	<p>Operador desloca-se aos rangers para transportar o produto até à respetiva linha.</p> <p>2.1 - Empurrar o carrinho colocando ambas as mãos nas pegas.</p> <p>2.2 - Colocar carrinho do lado esquerdo da fatiadora. (ver exemplo) <i>Verificar que o produto não possui qualquer anomalia.</i></p>	  <p>Carrinho deve ficar ao lado da mesa de descasque</p>

Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP202	Colocar produto na mesa de descasque e cortar ponta do produto	<p>+</p> <p>☑</p> <p>◆</p>	<p>Verificar que a mesa está equipada com saco do lixo, desinfetante e faca.</p> <p>2.1 - Transportar os canhões do carrinho para a mesa de descasque, um a um, colocando uma mão ao início e outra mão a meio do produto.</p> <p>2.2 - Segurar no produto com uma mão e a outra golpeia a ponta do produto com a faca, fazer um movimento para fora.</p> <p>Pousar a faca no sítio e deitar ao lixo a ponta cortada.</p> <p>ATENÇÃO: Cortar o mínimo de produto possível ao fazer o golpe.</p>	 



Instruções do operador
Responsável: Departamento de Produção

Elaborado por: Adeline Fernandes

Data: 20/02/2022

Departamento:

Secção: Fatiados

Nome da operação: Fatiar e embalar redondos

Local: MEGASLICER

Operação: OP203 - Abastecer L5 ao despir plástico envolto no produto






Produto: redondos

Identificação dos símbolos: Segurança Alerta Qualidade Inspeção visual Inspeção manual

Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP203	Abastecer L5 ao despir plástico envolto no produto	 	<p>2.1 - Pegar no produto com ambas as mãos e colocá-lo na vertical, para o deitar com a ponta que foi cortada para a frente, abastecendo a máquina.</p> <p>2.2 - Ao pousar o produto, puxar o plástico pela ponta cortada e empurrar o canhão até à porta da fatiadora.</p> <p>Verificar que é retirado todo o plástico envolto no produto.</p> <p>Mãos não podem ter contacto com o produto, ATENÇÃO!! Ao despir apenas tocar na tripa e nunca no produto despido.</p>	 <p>2.1</p>  <p>2.2</p>

	Instruções do operador	Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Responsável: Departamento de Produção	Secção: Fatiados	
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP20 - Tarefas acrescidas a realizar	Local: MEGASLICER Produto: redondos	

Identificação dos símbolos: Segurança Alerta Qualidade Inspeção visual Inspeção manual

N.º operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP20.1	Tirar fitas dos cortantes		<p>1º Operador carrega no botão para parar os cortantes</p> <p>2º Puxa a fita, pega na tesoura, corta fita</p> <p>3º Abrir o mecanismo onde estão as fitas acumuladas, rodar de um lado para o outro e puxar.</p> <p>4º Retirar fitas</p> <p>5º Encaixar mecanismo</p>	    

6ª Prender ponta da fita no círculo

7ª Carregar no botão para ligar os cortantes



5ª






7ª








6ª



6ª








<p>OP20.2</p>	<p>Apanhar quebras</p>	<p>2.1 - Operador retira carrinhos de quebras e transporta-as até à camara de refrigeração.</p> <p>2.2 - Empurrar o carrinho com ambas as mãos usando a pega.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>2.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.2</p> </div> </div>
<p>OP20.3</p>	<p>Filmes inferiores</p>	<p>3.1 - Quando necessário trocar filmes, Operador desloca-se ao elevador e transporta o filme até à linha com a ajudar do porta paletes.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>3.1</p> </div>

<p>OP20.4</p>	<p>Descer toldos aquando higienização e voltar a subi-los após</p>	<p>4.1 - No início de cada higienização, Operador vai buscar o torniquete de forma a descer o toldo.</p> <p>4.2 - Posicionar-se de frente para o toldo com uma mão mais acima e outra no manípulo, encaixar o torniquete e rodar.</p>	
<p>OP20.5</p>	<p>Transportar produto para reembalar</p>	<p>5.1 - Operador desloca-se à câmara dos fatiados de forma a recuperar canastra com produto para reembalar.</p>	

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:		Secção: Fatiados	
Nome da operação: Fatiar e embalar redondos		Local: MEGASLICER		Produto: redondos
Operação: OP301 - Colocar produto nas cuvetes				
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁️ Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP301	Colocar produto nas cuvetes	◆ 👁️	<p>3.1 - Rececionar o produto fatiado do tapete e colocar nas cuvetes.</p> <p>3.2 - Ao pousar o produto fatiado na cuvete, ter atenção ao posicionamento- tem de estar no centro da cuvete sem interferir com a selagem.</p> <p>Verificar que o produto está conforme (que não se desfaz)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  3.1 </div> <div style="text-align: center;">  3.2 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  X </div> <div style="text-align: center;">  X </div> </div>

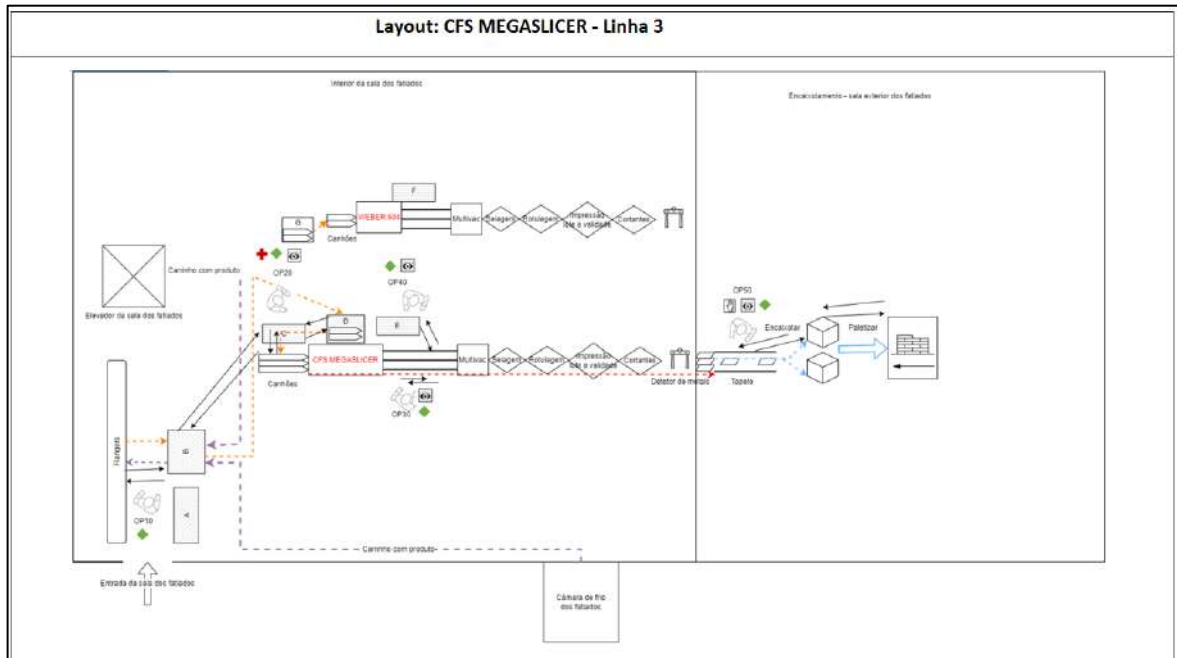
	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:	Secção: Fatiados	Local: MEGASLICER	Produto: redondos
Nome da operação: Fatiar e embalar redondos		Operação: OP401 - Voltar a pesar produto com peso não		
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁️ Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP401	Voltar a pesar produto com peso não conforme rejeitado pela fatiadora	◆ 👤	<p>4.1 - Produto que não tem o peso conforme segue para um tapete à parte, o Operador recolhe e volta a pesar esse produto manualmente na mesa de apoio da L5.</p> <p>4.2 - Operador auxilia-se da mesa ao lado do tapete, pega no produto recusado, coloca-o na mesa, pesa-o e volta a colocá-lo no tapete.</p> <p><i>Atenção !! Fazer a seleção do que se deve deitar para quebra, que não está em condições de ser embalado.</i></p>	 

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP402 - Reembalar cuvetes não conformes	Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos		
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁 Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP402	Reembalar cuvetes não conformes	 	<p>Cuветes recusadas por não estarem bem embaladas.</p> <p>4.1 - No final da ordem de produção o Operador pulveriza as cuvetes com desinfetante.</p> <p>4.2 - Com uma faca, fazer um corte de lado sem danificar o produto e voltar a colocar produto em cuvetes novas.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anormalidade.</p>	 

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
Departamento: Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP501 - Seleção das cuvetes		Secção: Fatiados Local: MEGASLICER Produto: redondos		
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁️ Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº operação	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP50	Seleção das cuvetes	 	<p>5.1 - Operadores posicionam-se de ambos os lados do tapete onde selecionam as cuvetes que estão conformes para encaixotar.</p> <p>5.2 - As cuvetes não conformes são colocadas na canastra do retrabalho, para no final da produção serem reembaladas.</p> <p><i>Atenção!! Verificar Soldadura.</i></p> <p><i>Atenção!! Verificar Lote e Validade.</i></p>	 
	Produto não conforme		<p>Em caso de identificar alguma anormalidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar o produto à parte na canastra. Levar a canastra com o produto para reembalar à câmara de frio dos fatiados no final da produção. 	<p>Mau posicionamento do produto - Selagem mal feita - cuvette suja podendo condicionar o vácuo</p>  

	Instruções do operador Responsável: Departamento de Produção		Elaborado por: Adeline Fernandes	Data: 20/02/2022
	Departamento:		Secção: Fatiados	Nome da operação: Fatiar e embalar redondos Operação: OP502 - Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e
Identificação dos símbolos: + Segurança ● Alerta ◆ Qualidade 👁 Inspeção visual 👤 Inspeção manual				
Nº	Identificação	Símbolo	Descrição da operação	Fotografias
OP50	Abrir caixa, encaixotar as cuvetes e paletizar as caixas	 	<p>5.1 - Operador recolhe as caixas por montar, pressiona com ambas as mãos de cada lado, a caixa abre-se.</p> <p>5.2 - Operador coloca as cuvetes em caixas consoante a especificação PRO.QD78.</p> <p>Verificar que o produto não possui qualquer anormalidade.</p>	 

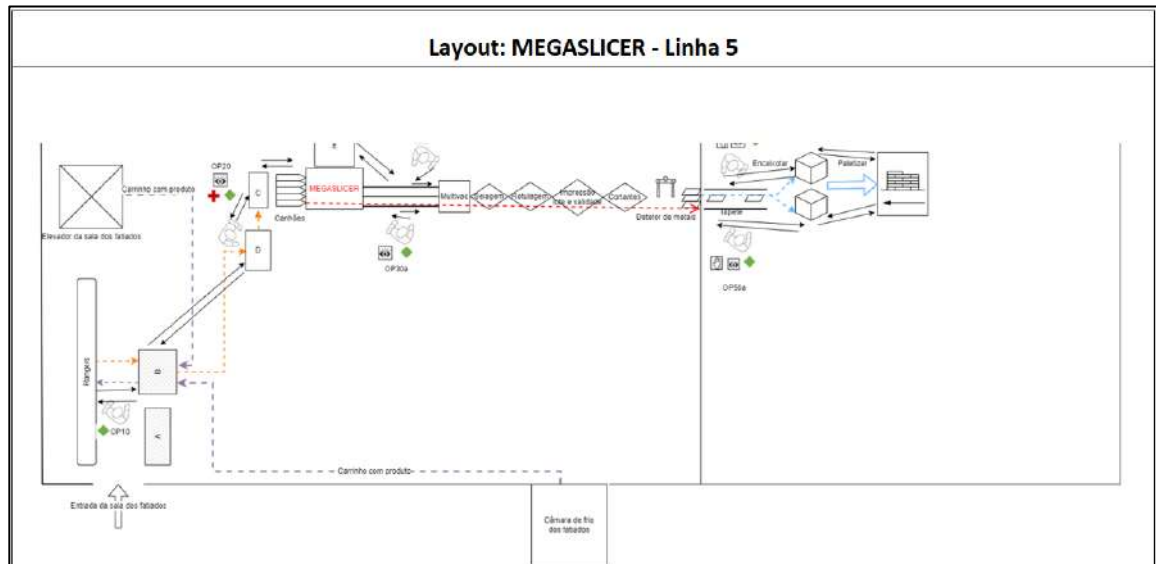
Apêndice E - Esquema de Tarefas Elementares da linha 3



- - - ➤ Fluxo do produto para criogenizar
- - - ➤ Fluxo do produto criogenizado
- - - ➤ Fluxo do produto a ser fatiado e embalado
- - - ➤ Fluxo do produto final
- ➔ Operação

- A Mesa de descasque dos rangers
- B Carrinho com produto para criogenizar
- C Carrinho com produto descascado pronto a abastecer L3
- D Carrinho com produto criogenizado para descascar
- E Mesa de apoio L3 (com balança)
- F Mesa de apoio L4 (com balança)
- G Carrinho com produto pronto a abastecer L4

Apêndice F - Esquema de Tarefas Elementares da linha 5



- - - ➤ Fluxo do produto para criogenizar
- - - ➤ Fluxo do produto criogenizado
- - - ➤ Fluxo do produto a ser fatiado e embalado
- - - ➤ Fluxo do produto final
- ➔ Operação

- A Mesa de descasque dos rangers
- B Carrinho com produto para criogenizar
- C Mesa de descasque L5
- D Carrinho com produto criogenizado para descascar
- E Mesa de apoio L5 (com balança)