



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

Melhoria Contínua Através do Kaizen: Estudo de Caso

Inês Cristina Vieira Duarte

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor João Carlos de Oliveira Matias

Covilhã, Outubro de 2013

Dedicatória

Aos meus pais.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar à minha família e amigos que sempre me apoiaram ao longo da vida e deste percurso académico. Agradeço ao meu orientador Prof. Doutor João Matias que foi essencial para o desenvolvimento de todo este trabalho e sempre mostrou paciência e uma disponibilidade valiosa para a conclusão deste trabalho. Também quero agradecer ao Eng.º Carlos Prino pela oportunidade que me deu para desenvolver este projeto na empresa Mendes Gonçalves S.A., e a todos os colaboradores.

E por último, agradeço aos colaboradores da empresa ROFF S.A., pelo apoio prestado, em especial à equipa de logística da ZonOptimus S.A.

Resumo

Com o aumento da competitividade no mercado as empresas procuram cada vez mais ferramentas ou metodologias que as possibilita ter maior produtividade e organização no trabalho, a baixo custo. O 5S é um exemplo das ferramentas que permitem organizar um local de trabalho, a fim de o tornar mais eficiente na qualidade e na produtividade.

Desta forma, esta dissertação pode contribuir para o benefício de algumas empresas e organizações que desejam aplicar ou que já aplicam o 5S, visto tratar-se de um sistema que se preocupa com o aumento da produtividade e eficiência, eliminando desperdícios e reduzindo custos. Verifica-se também que foi realizada outra análise de métodos ligados ao conceito de melhoria contínua, entre os métodos destaca-se a metodologia Kaizen.

Assim, a presente dissertação pretende clarificar todo o processo de melhoria contínua através de ferramentas e da análise de um estudo de caso realizado numa empresa ligada ao ramo alimentar, que se encontra numa fase de crescimento e que pretende estar à frente no mercado com as melhores ofertas.

Palavras-chave

5S; Kaizen; Melhoria Continua.

Abstract

The increase in market competitiveness has led companies to search for tools and methodologies to improve productivity and workplace organization at a fairly low price. The 5S is an example of the tools that allow the achievement of that organization, in a way that makes working places more efficient in terms of quality and productivity.

This dissertation may contribute for the benefit of companies and organizations that wish to or already apply the 5S methodology, as it is a system that focuses on increasing productivity and efficiency, removing waste and reducing costs. It's also verified that other methodologies related to continuous improvement have been analyzed. Among those methodologies, the Kaizen outstands.

As so, this dissertation pretends to clarify the whole process of continuous improvement through tools and the analysis of a case study fulfilled in a company connected to the foodservice that is in its growing phase and pretends to stay ahead in the market with the best offers.

Keywords

5S; Kaizen; Continuous Improvement.

Índice

Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xv
Lista de Acrónimos	xvii
Capítulo I. Introdução	1
1.1. Metodologia	2
1.2. Objetivos	2-3
1.3. Estrutura do trabalho	3
Capítulo II. Revisão da Literatura	4
3.1. Sistema de Produção Toyota	4-6
3.2. Filosofia Kaizen	6-7
3.3. Programa e Sistema de Qualidade	8
3.4. As Ferramentas Tradicionais	9
3.4.1 Ciclo PDCA	9-10
3.4.2 Programa 5S	10-11
3.4.3 Técnicas de Brainstorming	11
3.4.4 Fluxogramas	12
3.4.5 Diagrama de Causa e Efeito	12
3.4.6 Mapeamento do Fluxo de Valor	13
3.4.7 Gráfico de Pareto	13
3.5. Tipos de Desperdício	14
3.5.1 Identificação dos Três Mus (<i>Muri, Mura e Muda</i>)	14-15
3.5.2 Identificação e eliminação dos 7 W (seven wastes)	15-16
3.6. Melhoria Continua	16-17
Capítulo VI. Estudo de Caso na Mendes Gonçalves, S.A	18
4.1. Apresentação da Empresa	18
4.2. Manutenção	18-19
4.3. Auditorias	19
4.4. Layout Atual da Empresa	20
4.4.1 Apresentação da localização dos Armazéns	20-21
4.4.2 Apresentação da localização das Zonas de Produção	21
4.4.3 Apresentação do Percurso Dentro da Empresa	22
4.5. Sistema de Produção	23
4.5.1 Diagrama da Zona de Molhos	23-26
4.5.2 Diagrama da Zona de Condimentos	26-28
4.5.3 Diagrama da Zona de Vinagres	28-32

4.6.	Fases para a Implementação dos 5S	32-34
4.7.	Recolha de dados	35
4.8.	Apresentação de Propostas para a Implementação dos 5S	35
Capítulo V. Conclusão		37-38
Referências Bibliográficas		39-43
Anexos		44
Anexo 1.	Apresentação da 1ª Proposta	45-46
Anexo 2.	Apresentação da 1ª Proposta	47-48
Anexo 3.	Apresentação da Proposta Final	49-50

Lista de Figuras

Figura 1	Desenho Esquemático da Investigação	2
Figura 2.	Casa do Toyota Production System	6
Figura 3.	Diagrama de Ishikawa aplicado a problemas de qualidade	12
Figura 4.	Apresentação da localização dos Armazéns	20
Figura 5.	Apresentação da localização das Zonas de Produção	21
Figura 6.	Apresentação do Percurso Dentro da Empresa	22
Figura 7.	Máquinas para Produção de Molhos e o Número de Linhas	23
Figura 8.	Processo existente para a produção do produto final (Molhos)	24
Figura 9.	Disposição Atual do Equipamento (1)	25
Figura 10.	Máquinas para Produção de Condimentos e o Número de Linhas	26
Figura 11.	Processo existente para a produção do produto final (Condimentos)	27
Figura 12.	Disposição Atual do Equipamento (2)	27
Figura 13.	Número de Linhas na 1ª zona e na 2ª zona	28
Figura 14.	Processo existente para a produção do produto final (1ª zona vinagres)	29
Figura 15.	Processo existente para a produção do produto final (2ª zona vinagres)	30
Figura 16.	Disposição Atual do Equipamento (3)	31

Lista de Tabelas

Tabela 1. Identificação dos Armazéns	20-21
Tabela 2. Identificação das Áreas de Produção	21
Tabela 3. Identificação das Entradas e Saídas	22
Tabela 4. Identificação das Zonas dos Molhos	25
Tabela 5. Identificação das Zonas	28
Tabela 6. Identificação das Zonas do Vinagre	31

Lista de Acrónimos

TPS	Toyota Production System (Sistema de Produção Toyota)
JIT	Just In Time
VSM	Value Stream Mapping (Mapeamento do Fluxo de Valor)
5S	Programa de Qualidade (utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina)
PDCA	Plan-Do-Check-Act (Planear-Fazer-Checar-Agir)
7W	Seven Wastes

Capítulo I. Introdução

A competitividade entre as empresas é cada vez maior, o que leva a aumentar a necessidade de procura por parte das empresas de novas formas para se manterem competitivas, mas por vezes estas novas formas podem comprometer a sua continuidade a médio e a longo prazo. O essencial para uma empresa se manter competitiva será a capacidade de adaptação ao ambiente externo, a escolha de um trabalho que envolva planeamento e previsões para o futuro e a maior consideração e respeito pelo mercado; pelo produto; e pelo cliente (Hornburg e Gargioni, 2007).

Após a segunda guerra mundial a indústria japonesa desenvolveu um conjunto de novas técnicas e ferramentas de melhoria contínua que ajudaram no aumento da sua competitividade de forma significativa (Araujo e Rentes, 2006). O objetivo principal seria a procura e a eliminação do desperdício, porque este era o responsável por muitas perdas de tempo, custos, produtos e clientes, ou seja, era uma atividade que não criava qualquer valor para a empresa (Scotelano, 2007). No início dos anos 50, a indústria japonesa precisava de colocar no mercado produtos com preço e qualidade, capazes de competir com os produtos da Europa e dos Estados Unidos. Perante esta necessidade os japoneses desenvolveram uma ferramenta com cinco princípios essenciais para a implementação da melhoria contínua e da qualidade, a ferramenta 5S. Criada pelo engenheiro Kaoru Ishikawa, é atualmente uma das ferramentas mais usadas para implementar a qualidade nas empresas (Pozzer, 2010).

Para Vanti (1999), a ferramenta 5S interessa-se pela melhoria do desempenho de uma empresa tal como a metodologia Just-In-Time, Kaizen e Jidoka. Dentro da metodologia Kaizen ou da ferramenta da melhoria contínua, existe três princípios, o 5S, ciclo PDCA e os 3 Mus, que contribuem para a eliminação dos desperdícios. O Kaizen é adotado por algumas empresas e tem como objetivo principal a eliminação do desperdício a partir do uso de soluções baratas que se apoiem no incentivo e criatividade de todas as pessoas da empresa para melhorar a prática dos seus processos.

Tendo a ferramenta 5S um papel importante para a melhoria contínua e para a implementação da qualidade dentro de qualquer tipo de empresa, esta dissertação permite dar a conhecer, explicar e identificar os impactos positivo na aplicação do 5S. O método utilizado para a recolha de dados foi o método de análise do local de trabalho de uma empresa em fase de crescimento. Com o resultado da análise obteve-se alguns fatores críticos para o bom funcionamento e desempenho, tornando assim, o 5S mais uma vez útil para a procura da qualidade e do melhor desempenho para empresa.

1.1. Metodologia

O objetivo principal desta dissertação será analisar os métodos de implementação a partir da revisão da literatura e a partir de um estudo de caso onde as situações reais são observadas atentamente. A nível da revisão da literatura foram consultados vários trabalhos académicos, artigos, livros e revistas, que serviram para abordar temas relacionados com Sistema de Produção Toyota e com as ferramentas da qualidade. E a metodologia enquadra-se nestes temas cruciais para o estudo.

Para Leão (2011), a metodologia é a essência principal em qualquer que seja a pesquisa na procura do conhecimento e permite definir as ferramentas e os meios utilizados. O método de estudo de caso para Yin (2009), é adequado nos procedimentos de procura da melhor compreensão da informação recolhida. O estudo de caso permite uma análise de um pequeno número de situações, dado que o entendimento do fenómeno será mais importante do que ter um grande número de situações e não entender o fenómeno que foi colocado em causa.

Maffezzolli e Boehs (2008), definem que o estudo de caso é como a exploração de um sistema limitado ou um caso que envolve uma minuciosa recolha de dados e de diversas fontes de informação num só contexto. É também uma investigação experimental que contém três cenários, o primeiro cenário será o experimental que se preocupa em conhecer a causa pouco conhecida; o segundo método já o descritivo das situações; e por ultimo, o terceiro será o explicativo de causas. Já para Johansson (2003), o estudo de caso foi desenvolvido no âmbito das ciências sociais e combina estratégias de pesquisa, sendo considerado um método para atingir objetivos ou a história que permite destacar um caso.

Contudo, o estudo de caso procura a compreensão e a interpretação profunda dos acontecimentos e fatos que são específicos. E para a definição do método de pesquisa adequado é preciso uma análise de questões colocadas durante a procura e a investigação (Yin, 2009).

1.2. Objetivos

A presente dissertação pretende abordar os impactos positivo na aplicação da ferramenta 5S numa empresa ligada ao ramo alimentar. Assim, a dissertação parte com o objetivo de apresentar alguns fatores críticos na organização do ambiente de trabalho dentro da empresa e em simultâneo apresentar as melhores soluções para eliminação destes fatores, com a

ajuda da metodologia 5S. Será realizado um estudo sobre o local de produção e armazenamento; e sobre o fluxo de pessoas e materiais existente dentro da empresa, a fim de implementar a ferramenta da melhoria continua. Na pesquisa de ferramentas de melhoria continua a metodologia Kaizen servirá de método para recolha de dados e servirá de sugestão para futuros trabalhos. No final da dissertação será apresentada uma proposta de melhoramento do layout da empresa, que seguramente irá dar muito mais segurança a todos que nela trabalham e poderá de forma significativa ajudar no aumento da produção.

1.3. Estrutura do trabalho

No presente capítulo, terá uma breve introdução e apresentação dos objetivos que me levaram a concretizar esta dissertação. No segundo capítulo, será abordada a revisão da literatura onde é feita uma análise de métodos a partir da consulta de vários trabalhos académicos, artigos, livros e revistas. Mais concretamente vão ser abordados os temas relacionados com Sistema de Produção Toyota e com as ferramentas da qualidade, porque a metodologia enquadra-se nestes temas cruciais. No quarto capítulo, serão apresentados os fatores e as características da empresa e a metodologia que permite obter o objetivo principal de forma clara e sucinta. Por ultimo, no quinto capítulo, será apresentada a conclusão do estudo e a proposta para futuros trabalhos. A seguinte figura apresenta esquematicamente o desenho da investigação:

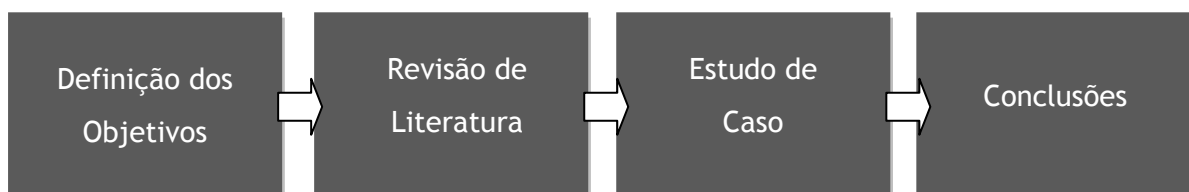


Figura 1 - Desenho Esquemático da Investigação.

Fonte: Elaboração Própria.

Capítulo II. Revisão da Literatura

3.1. Sistema de Produção Toyota

"O Sistema Toyota de Produção começou quando eu desafiei o sistema antigo"

Taiichi Ohno

O Sistema de Produção Toyota (Toyota Production System - TPS) é uma das correntes de gestão que está na origem do pensamento lean¹ (Pinto, 2009). Trata-se de um sistema que nasceu da necessidade de responder às circunstâncias que envolvem as empresas.

De acordo com Müller (2012) a história do sistema iniciou em 1926 com a fundação da Toyoda Spinning and Weaving Company e a Toyoda Automatic Loom Works Ltda pelo Sakichi Toyoda (1867-1930). Sakichi Toyoda, criador dos primeiros princípios do sistema e a primeira máquina de fiar elétrica no Japão, em 1910 foi pela primeira vez aos EUA, ano em que a indústria automobilística estava a começar e o modelo T da Ford já se encontrava no mercado há dois anos. Quando regressou ao Japão, no fim de quatro meses nos EUA, influenciou o filho, Kiichiro Toyoda, a entrar no ramo dos automóveis e em 1937 este acaba por fundar Toyota Motor Corporation. Além disto, Kiichiro Toyoda, criou metodologias e técnicas para a eliminação dos desperdícios e um sistema bastante inovador, o Just-in-Time³.

O elemento mais famoso do sistema TPS é o pilar do Just- in-Time. Kiichiro Toyoda deu nome ao método (Just-in-Time) em 1937, após o início da Toyota Motor Corporation. Neste período a empresa tinha pouco dinheiro e não podia desperdiçar o pouco que tinha em equipamentos e materiais para produção. Depois da Segunda Guerra Mundial a empresa do ramo têxtil, Toyoda Spinning and Weaving Company, fecha as portas à produção e Taiichi Ohno, engenheiro promissor desta empresa, é transferido para a Toyota Motor Corporation. A Taiichi Ohno, conhecido como o pai do sistema de produção Toyota, foi entregue a tarefa de melhorar a produtividade operacional e manter o conceito Just-In-Time e o conceito Jidoka³. Grande parte do reconhecimento do Sistema Toyota de Produção deve-se ao trabalho e esforço Taiichi Ohno.

¹ Pensamento lean ou pensamento magro é uma filosofia de liderança e gestão que tem como objetivo a eliminação sistemática do desperdício.

² Just-in-Time é uma técnica de produção que se preocupa com uma produção rápida dos produtos para os mesmos poderem ser entregues no momento exato, evitando assim o armazenamento.

³ Jidoka é uma ferramenta utilizada pelo TPS que se preocupa com a eliminação dos excessos e com a prevenção do aparecimento de produtos defeituosos.

Segundo Justa e Barreiros (2009) o Sistema de Produção Toyota (TPS) surgiu a partir de um estudo sobre o modelo de produção em massa realizado por Taiichi Ohno e por Eiji Toyoda, primo de Kiichiro Toyoda. Taiichi Ohno e Eiji Toyoda, fizeram uma visita de três meses aos Estados Unidos com o objetivo de verificar as instalações da Ford, e analisar a possibilidade de implementar o sistema de produção em massa na fábrica da Toyota, porque esta com treze anos de trabalho tinha produzido 2.685 automóveis e a Ford produzia 7000 veículos por dia. Mas durante as visitas às instalações da Ford perceberam que a fábrica da Toyota, no Japão, não teria capacidade para produzir grandes quantidades e o mercado japonês era pequeno.

Concluíram, que a única forma de sobreviver estaria na produção de pequenas quantidades e o uso da mesma linha de montagem para diferentes modelos.

Assim, conseguiram responder às necessidades do mercado japonês que exigia custos baixos e qualidade. De acordo com Briales e Ferraz (2005) este novo sistema de produção na fábrica Toyota, seria conhecido como Sistema de Produção Toyota ou Lean Production.

A empresa Toyota via os seus funcionários como sendo "o coração de tudo o que fazemos." Quando a Toyota foi fundada, os gestores eram caracterizados pela procura contínua de fazer as coisas de maneira eficiente. Eles descobriram que uma das chaves básicas para a manutenção e melhoria da qualidade era parar a linha de montagem sempre que havia um problema e lidar com ele imediatamente, uma atitude pouco normal para outras empresas de automóveis na época. Esta cultura desenvolvida na Toyota recusando-se a aceitar soluções rápidas e acreditava que o Kaizen era a resposta para as melhores soluções. Consideravam o Kaizen como uma arma secreta de melhoria em massa.

O Sistema de Produção Toyota tem quatro regras fundamentais que permite aumentar a competitividade da empresa (Bowen e Spears, 1999). As quatro regras são as seguintes:

1. Os trabalhos deve ser sempre detalhado em relação ao conteúdo, tempo e resultado pretendidos.
2. A relação com os clientes e fornecedor deve ser direta, clara e evidente no envio de solicitações e recebimento de respostas.
3. Cada produto e serviço devem conter um caminho simples e direto.
4. Qualquer que seja a melhoria na empresa deve ser realizada pelas pessoas que estão relacionadas com a atividade que vai ser melhorada e com a orientação de uma pessoa especialista na metodologia.

De acordo com Pinto (2009) quando se estuda o Sistema de Produção Toyota é frequente apresentá-lo como um casa com vários conceitos e ferramentas associados ao mesmo. Na seguinte figura é possível observar o conjunto de elementos fundamentais do TPS.

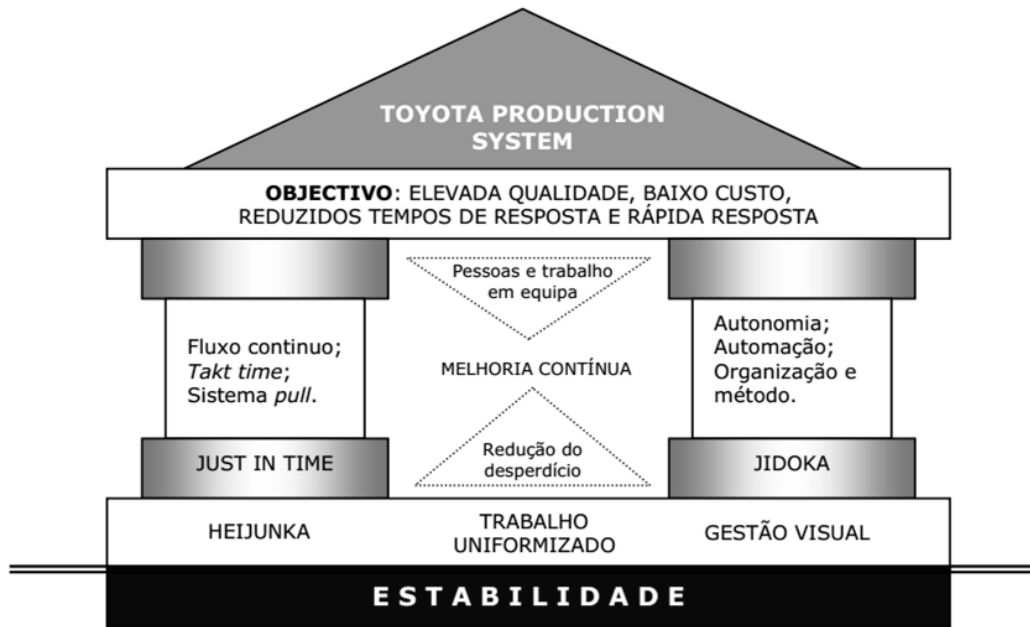


Figura 2 - Casa do Toyota Production System.

Fonte: (Pinto, 2008, p. 6)

3.2. Filosofia Kaizen

“O kaizen envolve mudar o modo como as coisas são. Se você supor que as coisas estão certas do modo como estão, não poderá implantar o kaizen. Por isso, mude alguma coisa!”

Taiichi Ohno

O Kaizen (ou melhoria contínua) foi desenvolvido por Masaaki Imai, no Japão, e atualmente é conhecido e praticado em todo o mundo. O conceito foi introduzido na América em 1986, a partir do livro escrito por Masaaki Imai, “Kaizen - The Key to Japan`s Competitive Success”. Masaaki Imai, conhecido como o pai do Kaizen estudou na Universidade de Tokyo Relações Internacionais e trabalhou durante vários anos na Toyota (Singh e Singh, 2009). Também viveu nos Estados Unidos cinco anos durante a década de 1950, onde trabalhou para o Centro de Produtividade japonesa em Washington e contribuindo para o intercâmbio entre dois países. Em 1962, Imai fundou a Cambridge Corp. onde foi consultor e fundou o Kaizen

Institute, em Austin, Texas, para ajudar a introduzir os conceitos do Kaizen nas companhias ocidentais, em 1986 (Murugan, 2005).

Segundo Murugan (2005) Imai, a partir de vários estudos sobre a produtividade americana, percebeu que métodos eram utilizados pelas empresas americanas para aumentar a produtividade. Estes métodos americanos estavam relacionados com a procura de melhorias inovadoras através da inovação tecnológica, grandes investimentos e bons engenheiros. Já nas empresas japonesa o método mais utilizado para aumentar a produtividade era incentivar e envolver as pessoas da empresa na procura de pequenas melhorias a custo baixo.

O Kaizen nasce de um estudo sobre a forma como os trabalhadores realizam os seus trabalhos e tornou-se numa metodologia bastante conhecida nos Estados Unidos. Masaaki Imai, em 1986 introduziu pela primeira vez a metodologia Kaizen na empresa japonesa Toyota, para melhorar a eficiência, a produtividade e a competitividade.

Kaizen é uma palavra pronunciada por Ky Zen, a tradução de Kai é mudança e a tradução de Zen é bem ou o melhor. A palavra Kaizen quando aplicada significa melhoria contínua. É uma filosofia que se baseia na eliminação do desperdício a partir do uso de soluções a baixo custo (Singh e Singh, 2009; Lourindo et al., 2006).

Masaaki Imai, diz que existe dez mandamentos que devem ser seguidos na metodologia. Os dez mandamentos são: todas as pessoas devem estar envolvidas; o desperdício deve ser eliminação; melhorias contínuas devem ser feitas; as estratégias baratas são as melhores, porque o aumento da produtividade pode ser obtido sem grandes investimentos; a metodologia aplica-se em qualquer cultura; a atenção está virada para o “chão da fábrica”, onde é criado valor; adota uma gestão visual para tornar os desperdícios e os problemas visíveis para todos; lema de aprendizagem é só se aprende fazendo; as pessoas são a prioridade, porque o esforço principal de melhoria vem delas; orientada para os processos (Rebechi).

A atitude japonesa de gestão resume-se a manter e a melhorar de forma continua os padrões das empresas. A melhoria pode ser dividida por Kaizen ou por inovação, Kaizen significa melhorias contínuas e a inovação significa melhorias drásticas que estão normalmente relacionadas com grandes investimentos nas novas tecnologias ou em novos equipamentos. Kaizen, apesar de ser um processo de melhoria de forma contínua traz benefícios de longo prazo para uma empresa e também valoriza o trabalho de equipa, comunicação, formação e participação a baixo custo (Radharamanan et al., 1996; Imai; Singh e Singh, 2009).

3.3. Programa e Sistema de Qualidade

"Qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor."

Kaoru Ishikawa

As empresas japonesas, em 1950 e com a ajuda do americano W. Edwards Deming, começaram a ver benefícios quando reforçaram na qualidade. Segundo Gomes (2004), a filosofia da qualidade resulta da combinação dos conhecimentos técnicos com as experiências de Deming, a ponto de implementar técnicas de qualidade nas empresas do Japão e dos EUA. Para Deming a empresa só conseguiria manter a qualidade se continua-se a apostar numa boa gestão. Sem uma boa gestão que possibilitasse a transformação da mentalidade das empresas trona-se difícil produzir produtos e serviços de alta qualidade.

Deming, acreditava que a maioria dos problemas da qualidade surgiam por causa da má gestão e a solução para o melhoramento da gestão estaria na formação dos compradores, porque estes precisavam de perceber as necessidades dos produtos e dos serviços de qualidade; precisavam de saber como avaliar a qualidade de todos os produtos e serviços recebidos; precisavam de perceber os requisitos de qualidade e comunicar com os fornecedores esses requisitos. Assim, a filosofia da qualidade de Deming contém 14 etapas para se comunicar com os gestores e para aumentar a qualidade dentro da empresa.

Joseph Juran, tal como Deming, teve um forte impacto no pensamento japonês sobre sistemas de qualidade. Este trabalhou com Walter Shewhart no Departamento de Controlo de Qualidade dos Laboratórios Bell e tinha sempre como princípio a melhoria da qualidade. Contudo, em 1979 fundou em o Instituto Juran com o princípio de ajudar as empresas e organizações a melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços. Em 1951, publicou o livro Quality Control Handbook, onde apresentou o modelo de custos da qualidade. O modelo explicitava os custos relacionados com falhas internas, como por exemplo, o custo dos produtos defeituosos; e com falhas externas, como exemplo os custos com as garantias que poderiam ser reduzidos através de investimentos em inspeção e prevenção. O modelo representa uma ferramenta de gestão que permite justificar investimentos em programas de melhoria da qualidade (Gomes, 2004).

Joseph Juran, definiu qualidade em termos da adequação de um produto à sua utilização pretendida. Esta definição aproximou o conceito de qualidade à perspetiva do cliente ou utilizador e permitiu dar oportunidades de melhoria da qualidade da técnica e do serviço.

3.4. As Ferramentas Tradicionais

"As ferramentas sempre devem ser encaradas como um MEIO para atingir as METAS ou objetivos".

Ciro Yoshinaga

Segundo Juliano Magalhães, as ferramentas da qualidade são técnicas que foram estruturadas a partir da década de 50 e com base em conceitos e práticas já existentes. O uso das ferramentas da qualidade tem sido de grande importância para os sistemas de gestão.

Existem várias ferramentas da qualidade (dispositivos, gráficos, procedimentos, operações, práticas e mecanismos) auxiliares que podem contribuir para a identificação e compreensão de problemas. São ferramentas que têm como finalidade, definir, mensurar, analisar e propor solução para problemas que interferem no bom desempenho de qualquer processo (Vergueiro, 2002). Para Magalhães e César (2011), a maioria dos problemas existentes nas empresas ou organizações pode ser resolvida com o auxílio destas ferramentas, mas só devidamente aplicadas é que poderão levar as empresas ou organizações a aumentar o nível de qualidade.

Contudo, a qualidade não se pode separar das ferramentas, porque estas fornecerem dados que ajudam a compreender a razão dos problemas e determinam soluções para eliminá-los (Vergueiro, 2002). As ferramentas da qualidade que serão referidas a seguir não são as únicas que existe, mas são as mais utilizadas nas empresas e organizações.

3.4.1 Ciclo PDCA

"O importante é mudar sempre, mesmo que estejamos crescendo e ganhando o jogo"

Masaaki Imai

O ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Action), ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming é um ciclo de melhoria contínua e de desenvolvimento. O ciclo PDCA foi criado pelo estatístico americano, Walter Shewhart (1891-1967), na década de 30 e a partir dos anos 50 foi divulgado e aplicado por William Edwards Deming (1900-1993).

William Edwards Deming, estatístico americano e professor universitário, foi considerado o estrangeiro que teve maior influência pela recuperação da economia e indústria japonesa pós Segunda Guerra Mundial. Deming, além de popularizar e usar o ciclo PDCA criou os catorze

princípios básicos da qualidade para as empresas ou organizações poderem aplicá-los como uma filosofia de melhoria dos produtos e serviços. Os catorze princípios básicos da qualidade são conhecidos pelas catorze pontes de Deming.

O ciclo PDCA trata-se de uma sequência muito simples que garante a melhoria contínua dos processos existentes, como por exemplo na gestão da qualidade, dividindo-a em quatro partes principais, Plan (planejar), Do (executar), Check (controlar) e Action (ação) (Silva, 2009). Para Martinelli (2009) estas quatro partes principais são importantes para a tomada de decisão num projeto, porque garantem alcançar os objetivos necessários para a sobrevivência do projeto.

O planeamento (Plan) é a primeira fase de iniciação do projeto e serve para definir o que queremos e planejar o que será feito. De acordo Martinelli (2009) nesta fase deve-se estabelecer metas e definir os métodos para a alcançar as metas propostas. A fase de execução (Do) serve para educar, treinar, iniciar e implementar o planeamento de acordo com as metas e os métodos estabelecidos na fase inicial. Esta fase é caracterizada por executar tarefas de acordo com o que foi definido na fase inicial (planeamento). Na fase de controlo e verificação (Check), todos os resultados obtidos são analisados para verificar se os trabalhos estão a ser realizados de acordo com o que foi definido no planeamento. Esta fase é uma das mais importantes do ciclo de vida de um projeto, porque controla e verifica se a meta foi alcançada de acordo com os métodos definidos e identifica os desvios a tempo de corrigi-los (Martinelli, 2009). A fase de ação permite encontrar a melhor solução para os desvios identificados na fase anterior. Quando não são identificados desvios esta fase toma uma atitude preventiva ao identificar possíveis desvios no futuro e as soluções para a correção dos mesmos.

3.4.2 Programa 5S

O 5S é uma metodologia que foi criada e desenvolvida no Japão no final da década de 60 e refere-se a um conjunto de práticas que procura a melhoria do desempenho das pessoas e processos (Pinto, 2009); e a redução de desperdícios a partir da organização do local de trabalho.

De acordo com Vanti (1999) é um sistema organizador, mobilizador e transformador de pessoas e organizações, tal como as filosofias do Just-in-time (no tempo certo), Kaizen (melhoria contínua), controle de qualidade total, Jidoka (autodetecção) e manutenção produtiva total. Para Vanti (1999) os cinco sentidos dão nome à metodologia 5S e têm a sua origem nas seguintes iniciais das palavras japonesas:

- Seiri (organização) - Verificar o material, as ferramentas e máquinas do local de trabalho e remover tudo o que for desnecessário.
- Seiton (arrumação) - Organizar espaços no local de trabalho e definir locais de arrumação para o material e ferramentas com etiquetas de identificação (ajudas visuais). Esta preocupação permite que esteja tudo acessível e alcançável no mínimo espaço de tempo.
- Seiso (limpeza) - Manter a área de trabalho, equipamento e máquinas limpas. Para João Pinto é importante dividir o posto de trabalho e atribuir uma zona a cada elemento do grupo com o intuito de tornar tudo ordenado.
- Seiketsu (normalização) - definir regras de arrumação e limpeza para cada local de trabalho, usar ajudas visuais e usar as mesmas ferramentas em todas áreas de trabalho para tornar mais fácil o seu uso pelos operadores;
- Shitsuke (autodisciplina) - Manter a organização, a limpeza e rever o controlo visual. Desenvolver um sistema do tipo lista de verificação (*checklist*) e de ajudas visuais com o intuito da melhoria contínua.

Estas foram as cinco palavras que deram o nome à metodologia, mas atualmente existe 6S, que tem como principal função identificar e corrigir os perigos existentes. A filosofia ou cultura 5S é um grande benefício para as empresas, porque trata-se de um ponto de partida para influenciar as pessoas a serem mais cuidadosas e perfeccionistas pelo gosto do desempenho da sua função em ambientes organizados, gerando a redução de defeitos nos produtos, redução ou eliminação de desperdícios, redução de atrasos e de avarias (Pinto, 2009 e Lourindo et al., 2006).

3.4.3 Técnicas de Brainstorming

A ferramenta Brainstorming ou tempestade de ideias foi desenvolvida por Alex F. Osborn em 1939. Trata-se de uma ferramenta que está associada à criatividade, porque ajuda um grupo de pessoas a criar diversas ideias num curto espaço de tempo. Por isso, o objetivo principal da técnica é ampliar a corrente de ideias, com base na criatividade e na capacidade racional do grupo (Maireles, 2001; Silva e Flores, 2011). Na busca de soluções as ideias devem ser avaliadas por todos e nenhuma pode ser rejeitada ou criticada (Maireles, 2001).

Esta ferramenta contém três fases. Na primeira fase são definidos os objetivos a atingir. É definida uma sequência para a apresentação das ideias e nesta fase não se discute as ideias. Na segunda fase as ideias são analisadas e os elementos do grupo devem esclarecer e debater todas as ideias apresentadas. Na terceira e última fase os elementos do grupo devem excluir as ideias semelhantes e criar novas a partir da união de algumas já existentes. Também podem recorrer a votações para chegar às ideias chave.

3.4.4 Fluxogramas

O fluxograma é uma ferramenta que tem como objetivo identificar o caminho ideal para os produtos ou serviços sempre com a finalidade de identificar os desvios. São usados símbolos no fluxograma para descrever e mapear um conjunto diversificado de etapas de um processo, de forma ordenada. Também permite identificar os erros, os desperdícios, a produtividade, o tempo e capacidade do processo (Magalhães; Silva e Flores, 2011).

3.4.5 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito, também designado por diagrama de Ishikawa ou diagrama de espinha de peixe foi desenvolvido pelo engenheiro japonês Dr. Kaoru Ishikawa, em 1943, na universidade de Tóquio. Começou por ser utilizado para explicar a um grupo de engenheiros da Kawasaki Steel Works como vários fatores poderiam ser ordenados e relacionados (Magalhães). Atualmente, esta ferramenta de controlo da qualidade, tem como finalidade explorar e identificar problema específico ou as causas possíveis de uma condição.

Segundo Morgado e Gomes (2012), a ferramenta serve como guia para identificar as possíveis causas de um problema específico num determinado processo, ou seja, “permite apresentar a relação entre um efeito percebido e todas as possibilidades de causa que contribuem para o referido efeito”. Para elaborar um diagrama é necessário usar outra ferramenta, como por exemplo o brainstorming ou outra que envolva trabalho de equipa (Silva e Flores, 2011). Na seguinte imagem é possível verificar como a informação sobre o problema e a definição de causas possíveis está organizada.

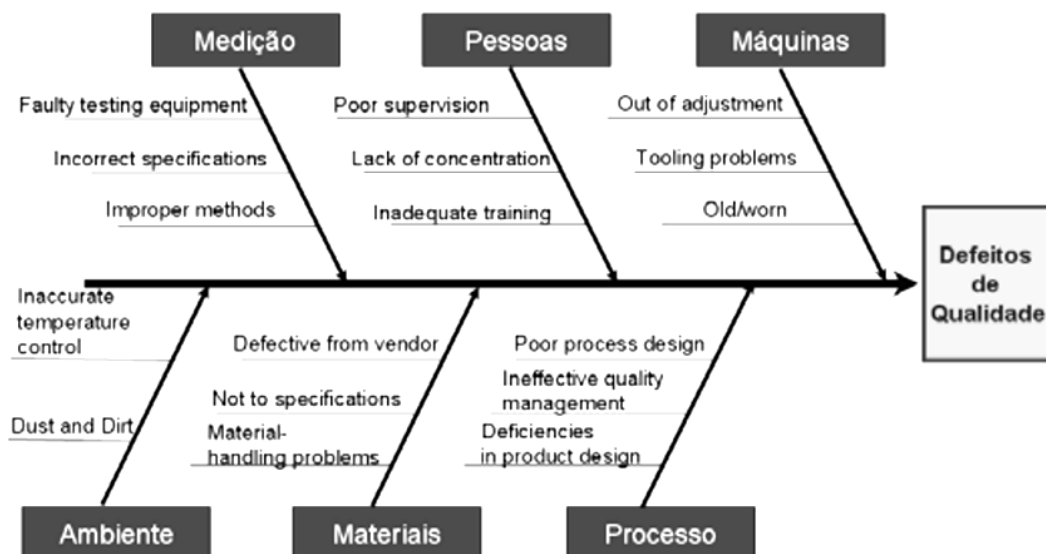


Figura 3 - Diagrama de Ishikawa aplicado a problemas de qualidade.

Fonte: (Pinto, 2008, p. 16).

3.4.6 Mapeamento do Fluxo de Valor

O Mapeamento do Fluxo de Valor (Value Stream Mapping) é uma das ferramentas mais utilizadas para analisar um conjunto de atividades que ocorrem desde a compra da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente (Lustosa et al., 2011). Trata-se de um método simples que pode ser aplicada frequentemente na procura da perfeição do sistema produtivo e no desenvolvimento do conceito Kaizen. O Mapeamento do Fluxo de Valor facilita na identificação dos desperdícios existentes e permite desenhar a estratégia mais adequada para a sua eliminação ou redução (Bastos e Chaves, 2012).

Assim, a ferramenta VSM é essencial porque ajuda a visualizar os processos, a identificar desperdícios, ajuda a fornecer uma linguagem familiar para tratar os processos, a tornar as decisões visíveis para serem discutidas e a mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material. Esta ajuda imenso no processo de visualização de uma situação atual e na construção de uma situação futura (Lustosa et al., 2011).

3.4.7 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto foi desenvolvido pelo sociólogo e economista italiano, Vilfredo Preto, em 1897, para estudar a distribuição de riqueza no século XIX no seu país.

Com o gráfico, Vilfredo Preto, descobriu que a riqueza não estava a ser distribuída de maneira justa entre a população, porque dos 80% da riqueza estaria 20% nas mãos da população (Magalhães; e Silva e Flores, 2011).

Assim, esta ferramenta de controlo da qualidade foi aplicada à indústria para identificar o problema mais importante a partir do uso de diferentes critérios de medição, como o custo ou a frequência (Magalhães; e Silva e Flores, 2011).

Segundo Morgado e Gomes (2012), o gráfico permite determinar quais os problemas com maior prioridade a partir da identificação dos eventos com maior ocorrência. Na prática, o diagrama de Pareto apresenta-se como um gráfico de barras verticais e deve ser desenvolvido com base em uma lista de verificações (Silva e Flores, 2011). Após a construção da ferramenta de análise de dados é comum considerar-se que as causas a atacar são os problemas com maior número de ocorrência.

Para Juliano Magalhães o diagrama tem como finalidade mostrar a importância de todas as condições, com o objetivo de escolher o “ponto de partida para a solução do problema, identificar a causa básica do problema e monitorar o sucesso”.

3.5. Tipos de Desperdício

De acordo com Pinto (2009) o desperdício corresponde a todas atividades que não acrescentam valor. A estas atividades os Japoneses chamam de “*muda*”, isto porque consomem em excesso os recursos e o tempo, que pode fazer com que os produtos ou serviços sejam disponibilizados no mercado a um preço superior do que deviam. O “*muda*” ou *desperdício* torna os produtos ou serviços mais caros, fazendo com que seja pedido um preço injusto por eles do que ao valor que é entregue.

Quando outras empresas conseguem entregar o mesmo valor a preço inferior, ou então entregar mais valor ao mesmo preço estão a reforçar a sua vantagem competitiva no mercado aumentando as hipóteses de vencer no mercado.

O desperdício resulta do mesmo e manifesta-se de várias formas, como afirma Pinto (2009), as empresas que estão empenhas em combater o desperdício ou a “excesso de gordura” devem começar por classificar as suas diferentes formas e podem fazê-lo da seguinte forma:

- Puro desperdício é considerado a atividade dispensável e que deve ser eliminada rapidamente pelas empresas (ex: reuniões onde tudo se fala e nada se decide, deslocações, paragens e avarias).
- O desperdício necessário é uma atividade que tem de ser realizadas, mas não acrescenta qualquer valor à empresa (ex: inspeção da matéria-prima comprada, serviço de contabilidade numa unidade de prestação de serviço de saúde). Para a redução deste desperdício a empresa poderá optar por um fornecedor de confiança para obter melhor qualidade nos materiais.
- Muda invisível é o desperdício que existe em excesso nas empresas e o mais difícil de eliminar ou reduzir.

Qualquer que seja a classificação que se usa, o primeiro passo deverá ser sempre a identificação do desperdício, seguindo-se a quantificação dos diferentes mudas identificados. Na identificação do desperdício existe algumas técnicas e ferramentas, tal como os três Mus, o fluxo de operações, os 5 M + Q + S e os sete desperdícios de Taiichi Ohno.

3.5.1. Identificação dos Três Mus (*Muri, Mura e Muda*)

Os três Mus permitem que haja equilíbrio entre a capacidade e a carga, que normalmente dá origem a grandes perdas para a empresa. Os três vocábulos japoneses são:

- Muda - refere-se ao desperdício a tudo o que não acrescenta valor, como tal, deve ser reduzido ou eliminado. Posto de uma outra perspectiva, desperdício refere-se a todas

as componentes do produto e/ou serviço que o cliente não estará disposto a pagar (Pinto, 2009);

- Mura - refere-se às inconsistências ou às irregularidades que devem ser eliminadas através da adoção do sistema JIT (*Jus-In-Time*) procurando fazer apenas o necessário e quando pedido. Este é aplicado através do sistema *pull* deixando o cliente puxar os produtos ou serviços;
- Muri - manifesta-se a partir da insuficiência ou do excesso que deverá ser eliminado pela uniformização do trabalho (garantindo que todos seguem o mesmo procedimento, tornando os processos mais previsíveis, estáveis e controláveis).

3.5.2. Identificação e eliminação dos 7 W (seven wastes)

Existe sete formas de desperdício que foram identificadas por Shingo, num estudo que realizou sobre o TPS (Sistema de Produção Toyota).

1. Excesso de produção - quando é produzido mais do que o necessário, ou seja, quando é produzida quantidades superiores às encomendadas feitas pelo cliente, mesmo quando a ordem de fabrico já se encontra fechada.
2. Esperas - quando existe esperas dos recursos para o transporte dos produtos prontos ou a serem transformados. Os recursos podem ser materiais, pessoas e equipamentos; e as causas mais comuns das esperas são, por exemplo, problemas de layout que provocam erros ou acidentes.
3. Transportes e movimentações - movimentação desnecessária das pessoas na área de trabalho e na fábrica e movimentação excessiva do material (matéria-prima, semi-acabado e produto acabado), que causa efeitos perversos, como por exemplo, dano dos produtos, ocupação de espaços impróprios na fábrica e aumento do tempo de fabrico. Este desperdício também pode estar ligado à má conceção do layout das empresas que origina o transporte excessivo.
4. Desperdício do próprio processo - refere-se à incorreta utilização das ferramentas e dos equipamentos ou então devido à falta de informação e formação por parte dos operadores que aumentam os defeitos e geram perdas. A correção deste desperdício pode ser feita a partir formação dos operadores e pela implementação de processos mais eficientes.
5. Stock - refere-se ao excesso de material (matéria-prima, semi-acabados e/ou produtos acabados) dentro ou fora da fábrica por um determinado tempo. O excesso de stock ocupa áreas importantes da empresa.
6. Defeito - quando é produzido produtos defeituosos que são só detetados mais tarde a empresa terá de envolver mais recursos, mais tempo e mais custos para a produção

de novos produtos e/ou para reparação dos mesmos. A correção deste desperdício está na definição de ações corretivas para a eliminação e a redução de defeitos.

7. Trabalho desnecessário - refere-se à má organização do posto de trabalho que faz com que exista movimentação (lenta, rápida ou excessiva) que não é realmente necessária para executar as operações. As causas deste desperdício podem estar relacionadas com a falta de formação, com a má conceção do layout, entre outras.

Para Taiichi Ohno, a filosofia *Lean* identifica todos estes desperdícios como inimigos da organização, assim como do próprio cliente, sendo essencial a eliminação desses mesmos desperdícios.

3.6. Melhoria Contínua

Segundo Pinto (2008) o conceito de melhoria contínua tem sido como uma das formas mais eficazes para melhorar o desempenho e a qualidade das organizações. É um sistema que pretende promover o trabalho em equipa e possibilita o crescimento humano por meio de uma constante troca de ideias e conhecimentos entre os seus componentes (Bastos e Chaves, 2012; Scotelano, 2007). Para o autor é um sistema que estimula a capacidade de agir das pessoas de forma a resolver problemas e desafios, visto que cada vez mais as empresas necessitam de trabalhar guiadas por objetivos e desempenhos principais. Mas para isto a melhoria contínua requer o envolvimento de todas as pessoas da empresa para se obter, de forma sistemática e constante o aperfeiçoamento dos processos e dos produtos e a mudança na cultura da empresa e no planeamento da mesma (Scotelano, 2007).

É importante criar uma equipa e escolher o seu líder que terá como princípio envolver e manter toda a equipa informada dos objetivos a alcançar. Este apoio é essencial para o sucesso na procura da melhoria contínua, mas também terá de existir a preocupação para a escolha do melhor método a ser aplicado em cada situação ou problema. Será essencial fazer um levantamento dos problemas, procurar as causas dos mesmos e definir soluções (Scotelano 2007).

Lucianda (2010), menciona que a melhoria contínua é como um processo virado para a inovação contínua da empresa e tem como objetivo melhorar o layout, melhorar a prática de trabalho e a qualidade do produto. Contudo, a inovação resulta a partir de um processo de aprendizagem dentro da empresa e a partir do conhecimento implícito das pessoas relacionadas com a melhoria (Tanaka et al., 2012). Guimarães et al. (2011) descrevem que a grande diferença entre a inovação e a melhoria contínua está na procura da perfeição, porque a melhoria contínua preocupa-se com o completo e contínuo aperfeiçoamento dos

produtos e a inovação preocupa-se com os grandes progressos e com o crescimento rápido dos mesmos.

Para aumentar a qualidade, a rapidez dos processo, os custos, a flexibilidade para a mudança e a capacidade das empresas perceberem os seus clientes, é necessário adotar técnicas e ferramentas. Esta adoção de técnicas de melhoria contínua é a solução para produção com eficácia e eficiência, mas é necessário ter o conhecimento e perceber o porquê das suas utilizações (Scotelano, 2007).

Capítulo III. Estudo de Caso na Mendes Gonçalves, S.A

O que vai ser apresentado neste capítulo é um estudo de caso, que já foi referido no primeiro capítulo. Neste estudo vão ser observadas as situações reais e durante estas observações vão ser apresentados os métodos e as sugestões para a melhoria.

4.1. Apresentação da Empresa

Fundada em 1982 na Golegã, a empresa Mendes Gonçalves, S.A., produz vinagres, molhos, temperos e representa algumas marcas de produtos gourmet. Também faz distribuição de alguns produtos para a Restauração, produz para grandes superfícies nacionais e exporta para cerca de 20 países, como por exemplo, Alemanha e França. No geral, os produtos são bastante inovadores, tornando a empresa líder de mercado do vinagre. A empresa inicialmente produzia só vinagre e atualmente com mais de 100 empregados, ainda mantém a produção do vinagre como um dos principais negócios, mas com uma variedade muito maior.

A empresa para os seus produtos tem três marcas e representa cerca de sete marcas. Como já foi referido, trata-se de uma empresa que privilegia a inovação e esta reflete-se na grande variedade de produtos e também na variedade das embalagens.

4.2. Manutenção

O tipo de manutenção que a empresa Mendes Gonçalves, S.A utiliza é a manutenção preventiva que caracteriza-se pela intervenção periódica segundo um plano de intervenção para cada tipo de equipamento. Segundo Zaions (2003), este plano de intervenção poderá levar a desperdícios de custo e tempo, porque por vezes a intervenção que é exigida pelos fabricantes dos equipamentos não corresponde ao que na realidade os equipamentos exigem. Contudo, a manutenção preventiva será uma melhor opção do que a manutenção corretiva pelo facto de exigir de menor tempo gasto em tarefas de manutenção por parte do trabalhador (Moro e Auras, 2007).

A manutenção que se faz num determinado sector fabril deverá por razões de segurança e económicas, ser realizada de modo adequado e organizado. Porque se a manutenção for feita em excesso poderá exigir custos desnecessários, e se for insuficiente ou inexistente poderá

levar a perdas de produção ou a reparações muito demoradas e dispendiosas para além de elevadas consequências (Ginja, 1993). Uma vez que uma máquina e um equipamento estejam com defeitos e/ou parados, os prejuízos serão inevitáveis, provocando o aumento do custo; atrasos nas entregas; perdas financeiras; diminuição ou interrupção da produção; insatisfação dos clientes; e perdas de mercado (Moura, 2009).

De acordo com Ginja (1993), com estes aspetos, é possível de perceber a importância que se deve dar à manutenção e se esta for aplicada corretamente permite redução dos custos; evitar paragens com perdas de produção; reduzir tempos de não disponibilidade do equipamento; reduzir emergências e número de avarias; melhorar a qualidade da produção; aumentar a segurança; aumentar o tempo de vida dos equipamentos; e aumentar o output da produção.

4.3. Auditorias

A empresa Mendes Gonçalves, S.A., tem a auditoria da qualidade, que é uma ferramenta de gestão muito utilizada para avaliar as atividades que estão relacionadas com o sistema de gestão da qualidade (SGQ), normalizado pela NP EN ISO 9001:2008; e constitui um mecanismo de gestão de abordagem construtiva, principalmente para a sua melhoria contínua. As auditorias de gestão da qualidade apoiam-se em procedimentos, atitudes e comportamentos exigindo uma preparação e aquisição de competências dos recursos humanos envolvidos (Costa, 2009). Para Costa (2004), NP EN ISO 9001:2008 é uma norma que se refere a qualidade geral, ou seja, é uma norma para os Sistemas de Gestão da Qualidade e quando uma empresa consegue a certificação NP EN ISO 9001:2008, permite-lhe o reconhecimento internacional e nacional da qualidade do seu trabalho; permite-lhe uma ótima prática de gestão e relacionamento entre fornecedores e clientes; e permite-lhe um rótulo de confiança para o consumidor adquirir serviços ou produtos com a certeza de que existe um sistema confiável de controlo das etapas de desenvolvimento, elaboração, excussão, e entrega do produto.

Além da NP EN ISO 9001:2008 também tem a NP EN ISO 22000:2005, que tem como objetivo tratar especialmente de aspetos relacionados com a segurança alimentar e pode ser aplicada em todos os sectores da cadeia alimentar (Magalhães, 2006). Quando é implementada implica o cumprimento dos requisitos do cliente em segurança alimentar.

4.4. Layout Atual da Empresa

A empresa para conseguir responder a novos pedidos de produção teve de sofrer um novo aumento para conseguir armazenar a matéria-prima e instalar novas linhas de produção. Nas seguintes imagens será possível verificar o novo espaço e a atual instalação das linhas de produção.

4.4.1 Apresentação da localização dos Armazéns

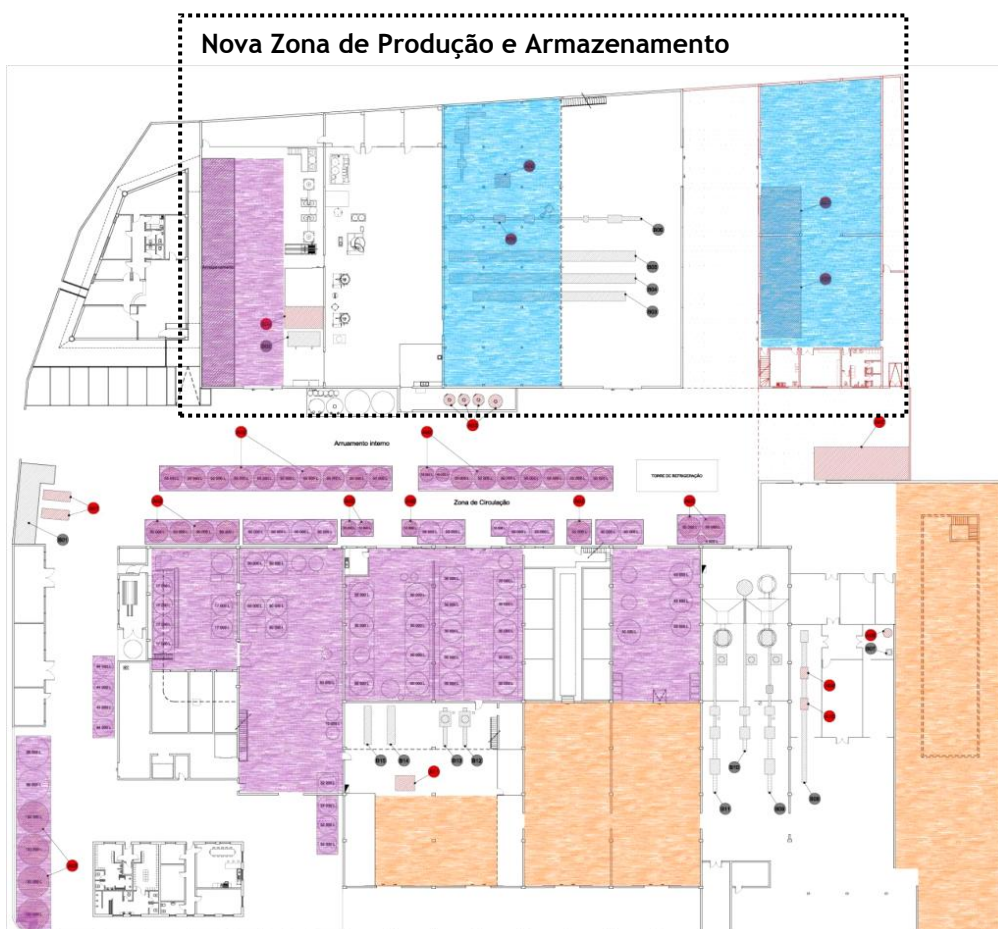


Figura 4 - Apresentação da localização dos Armazéns.

Fonte: Elaboração Própria.

Áreas	Respetiva Cor
Depósitos da Matéria-prima e Matéria Subsidiária	
Depósitos do Material Embalagem	



Depósito do Material Embalagem (Piso 1)	
Depósito dos Produtos Acabados	

Tabela 1 - Identificação dos Armazéns.

Fonte: Elaboração Própria.

4.4.2 Apresentação da localização das Zonas de Produção

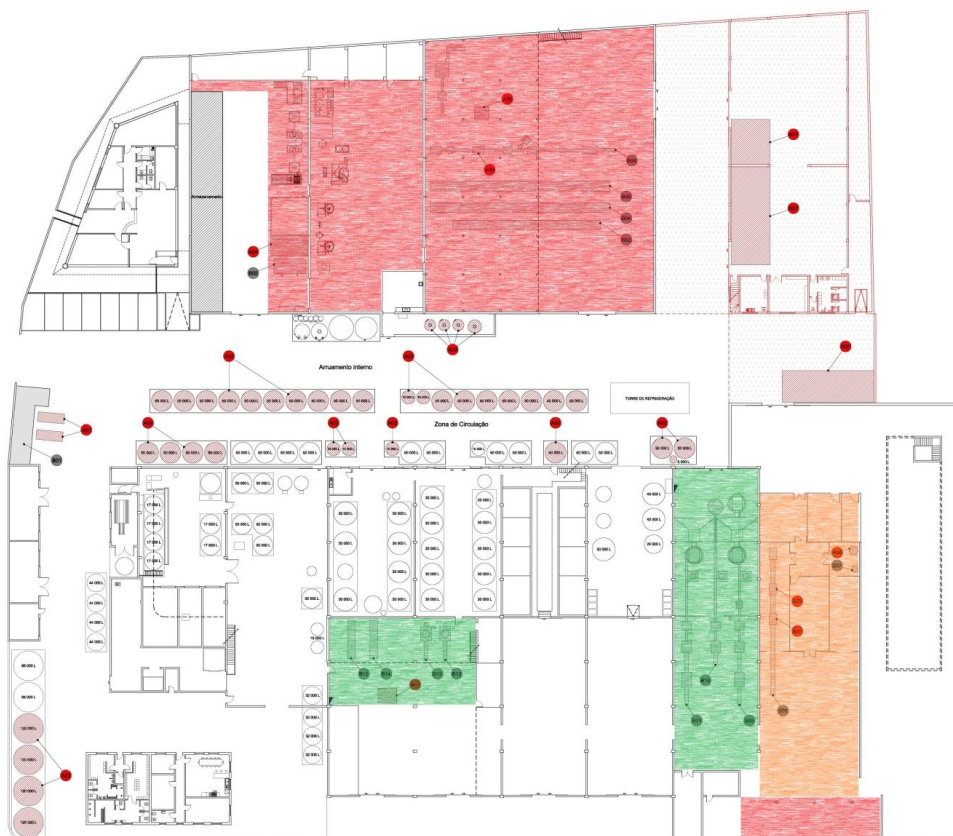


Figura 5 - Apresentação da localização das Zonas de Produção.

Fonte: Elaboração Própria.



Áreas	Respetiva Cor
Área para preparação e produção de molhos	
Área para preparação e produção de condimentos	
Área para preparação e produção de vinagres	

Tabela 2 - Identificação das Áreas de Produção.

Fonte: Elaboração Própria.

4.4.3 Apresentação do Percurso Dentro da Empresa

A imagem seguinte apresenta todo o movimento da matéria-prima, material embalagem, produto acabado e pessoas existente dentro da empresa.

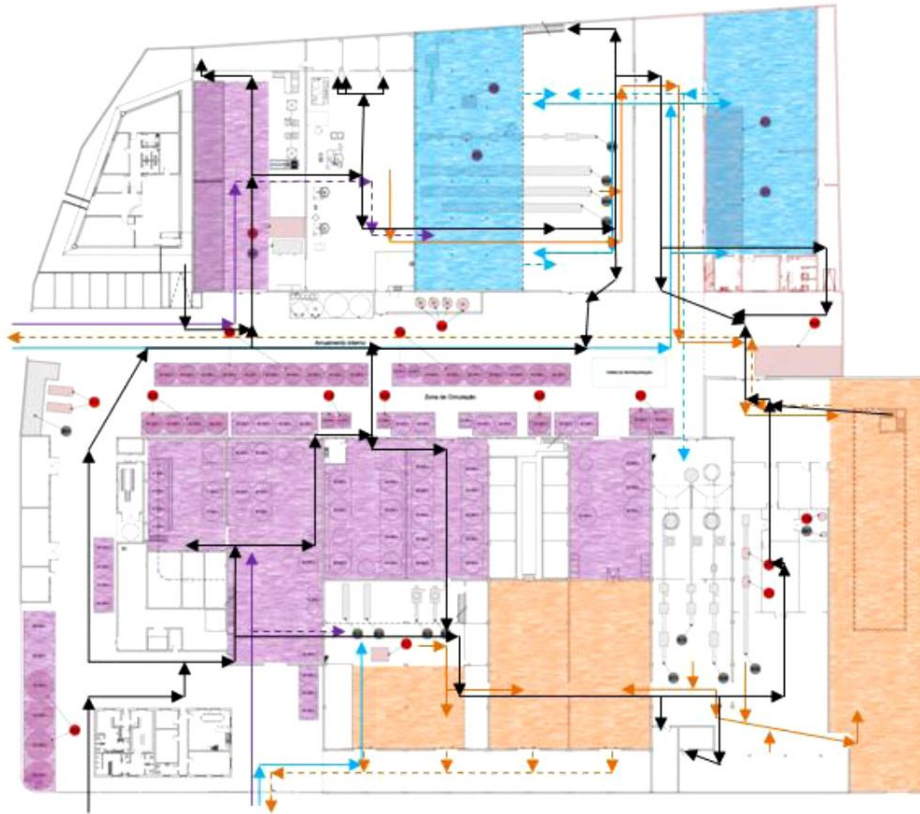


Figura 6 - Apresentação do Percurso Dentro da Empresa.

Fonte: Elaboração Própria.

Situação Inicial		Distância Percorrida (m)
Entrada e Saída de Pessoas	→	720
Entrada da Matéria-prima	→	90
Saída da Matéria-prima	- - - →	35
Entrada do Material Embalagem	→	245
Saída do Material Embalagem	- - - →	75
Entrada do Produto Acabado	→	170
Saída do Produto Acabado	- - - →	187

Tabela 3 - Identificação das Entradas e Saídas.

Fonte: Elaboração Própria.

4.5.Sistema de Produção

4.5.1 Diagrama da Zona de Molhos

Na atual situação a linha dos baldes e a linha de enchimento de sacos encontram-se numa seção diferente da linha da maionese, do ketchup, da mostarda e dos molhos. Como se encontravam separadas havia uma maior perda tempo quando se realizavam as deslocações das caixas através das empilhadoras até ao local de armazenamento.

A linha dos molhos contém diversas utilidades para responder aos pedidos dos clientes. E consoante os pedidos é elaborado um plano de produção que irá permitir uma maior organização. Normalmente a preparação da linha poderá demorar meia hora ou quarenta e cinco minutos e são realizadas uma ou duas mudanças de formato semanais.

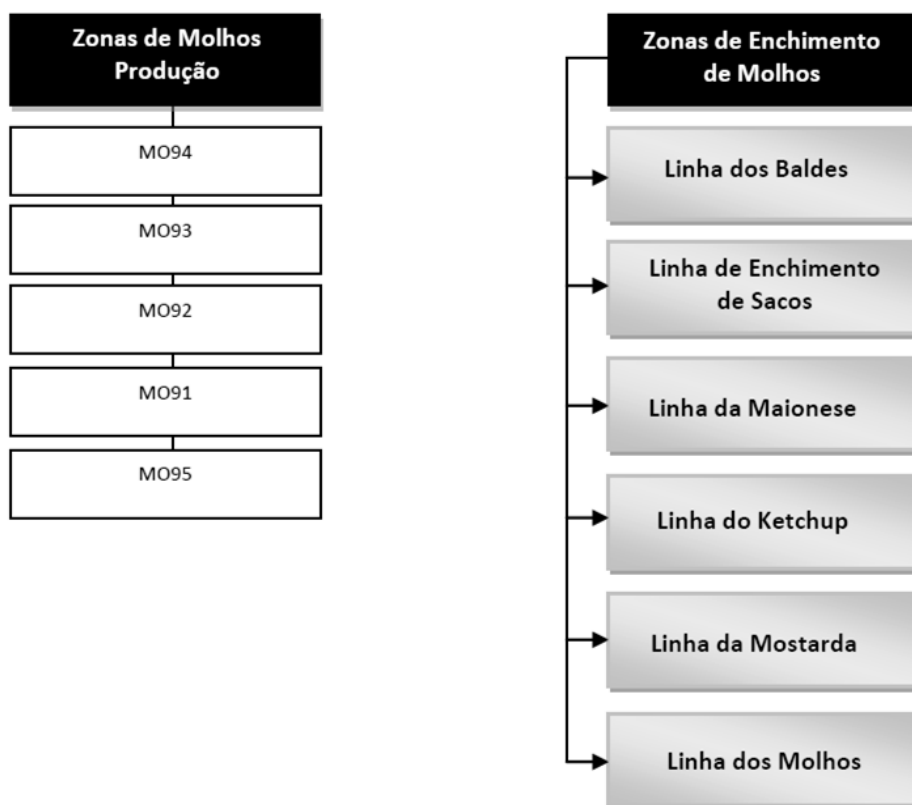


Figura 7 - Máquinas para Produção de Molhos e o Número de Linhas.

Fonte: Elaboração Própria.

Na imagem seguinte é possível verificar todo o processo existente para a produção do produto final:

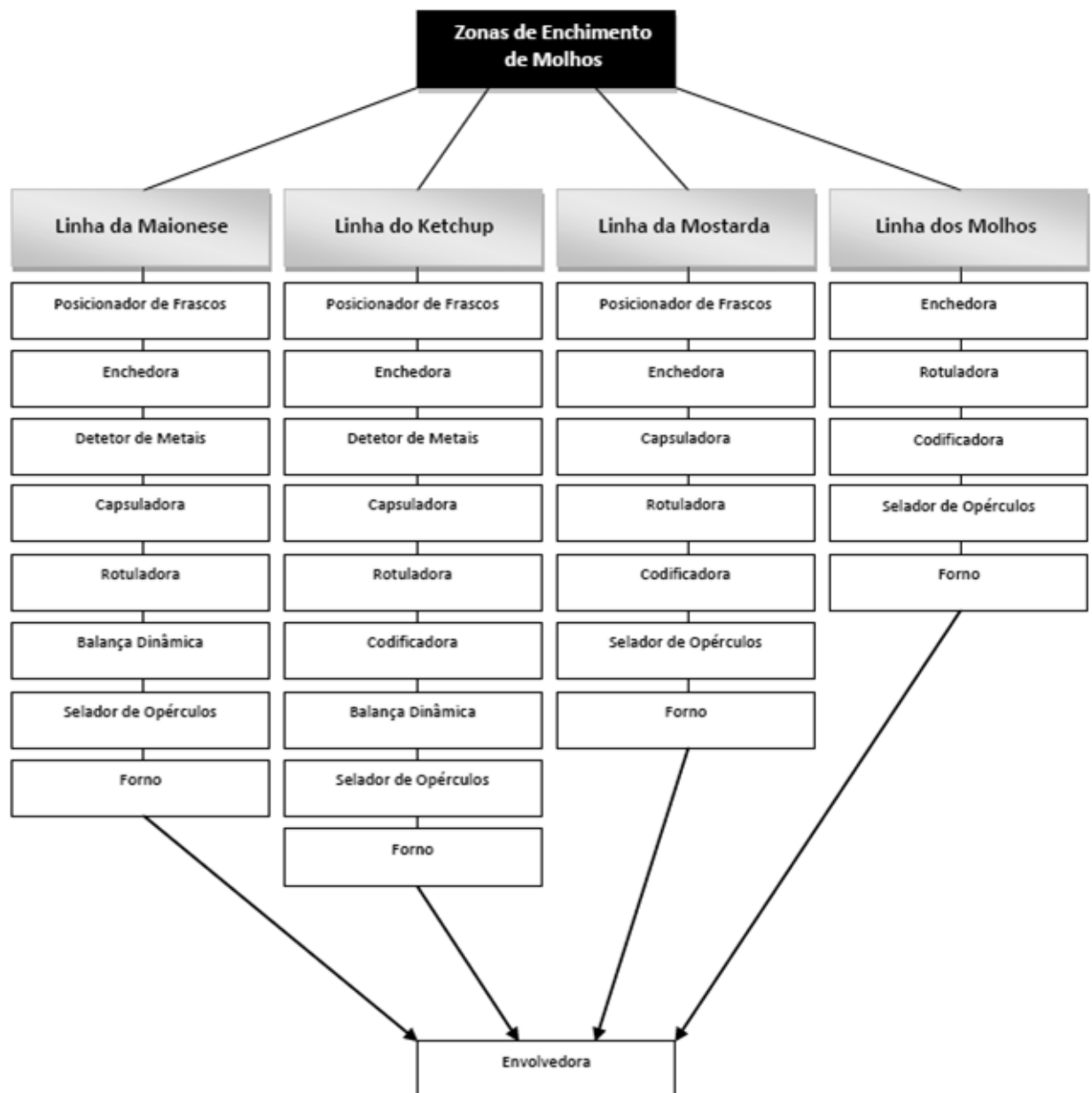


Figura 8 - Processo existente para a produção do produto final (Molhos).

Fonte: Elaboração Própria.

A disposição atual do equipamento está indicada na seguinte imagem:

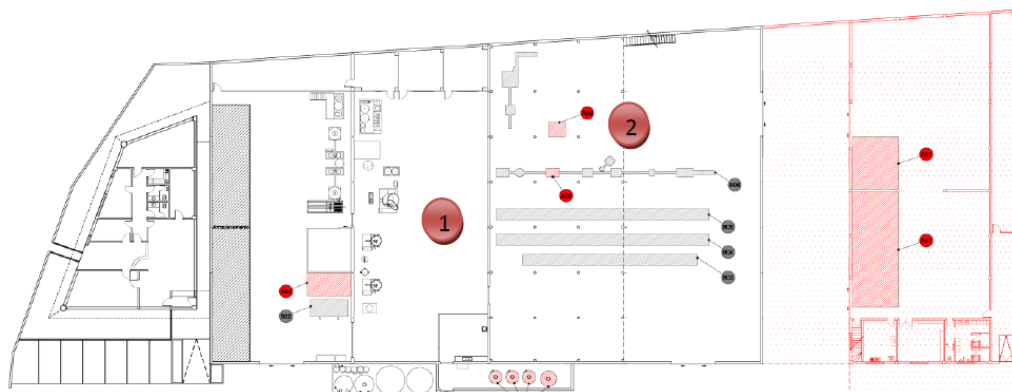


Figura 9 - Disposição Atual do Equipamento (1).

Fonte: Elaboração Própria.

Zonas	Respectiva Cor/Nº
Zona dos Molhos Produção (Linha dos baldes/Linha de enchimento de sacos).	1
Zona de Enchimento de Molhos (Linha da Maionese/Linha do Ketchup/Linha da Mostarda/Linha dos Molhos).	2

Tabela 4 - Identificação das Zonas dos Molhos.

Fonte: Elaboração Própria.

As dimensões das máquinas na zona de molhos produção:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
MO94	3,93	2,46	9,67
MO93	3,69	2,10	7,75
MO92	1,88	2,16	4,06
MO91	1,88	2,16	4,06
MO95	1,20	1,60	1,92

As dimensões das máquinas na linha dos baldes:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	1,00	1,00	1,00

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de sacos:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	4,30	4,40	18,92

As dimensões das máquinas na linha da maionese:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	24,85	2,46	61,13

As dimensões das máquinas na linha do ketchup:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	24,00	1,40	33,60

As dimensões das máquinas na linha da mostarda:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	24,00	1,30	33,20

As dimensões das máquinas na linha dos molhos:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	19,70	1,30	25,61

4.5.2 Diagrama da Zona de Condimentos

Na atual situação a linha de enchimento de saquetas encontra-se num local provisório e tem duas utilizações, para enchimento de saquetas líquidas e para enchimento de saquetas pastosas. Consoante os pedidos dos clientes é elaborado um plano de produção que irá permitir uma maior organização. Normalmente a preparação da linha poderá demorar uma hora.

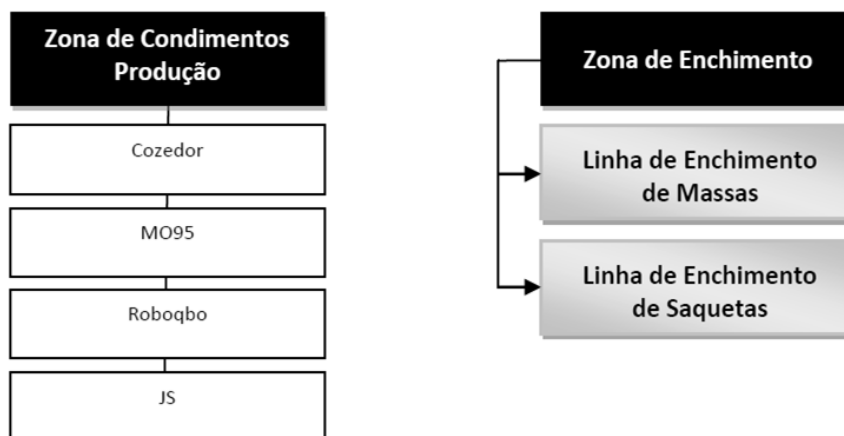


Figura 10 - Máquinas para Produção de Condimentos e o Número de Linhas.

Fonte: Elaboração Própria.

Na imagem seguinte é possível verificar todo o processo existente para a produção do produto final:

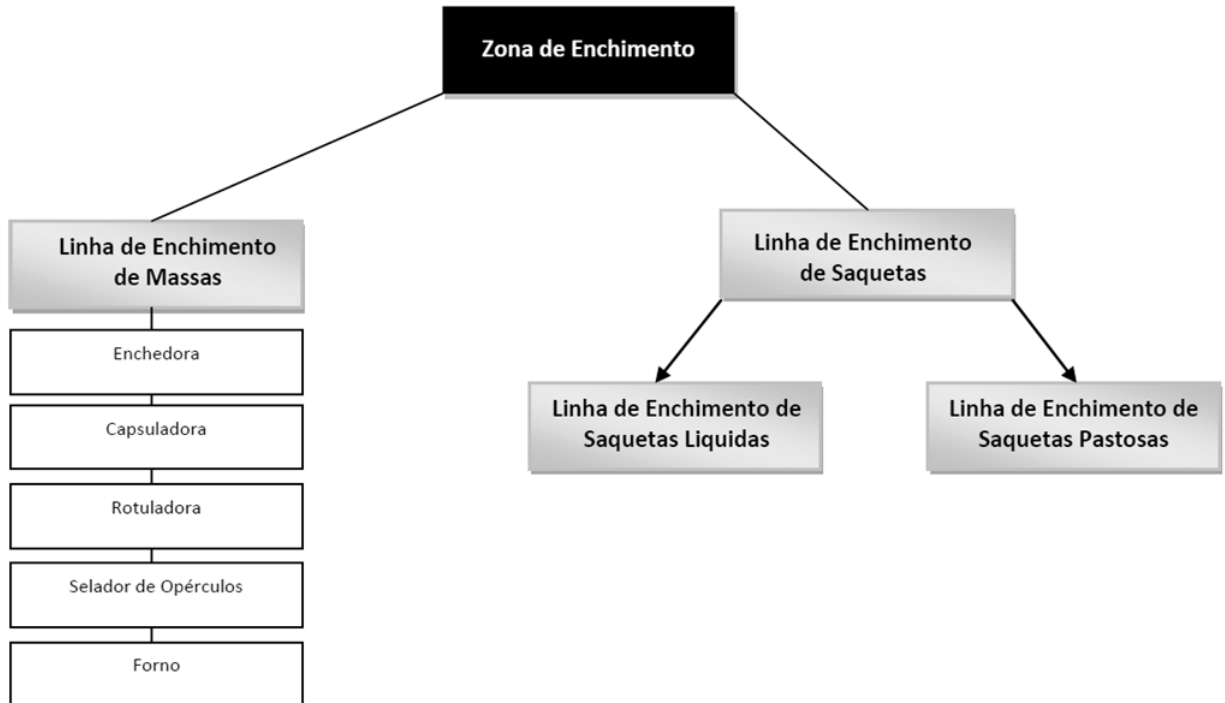


Figura 11 - Processo existente para a produção do produto final (Condimentos).

Fonte: Elaboração Própria.

A disposição atual do equipamento está indicada na seguinte imagem:

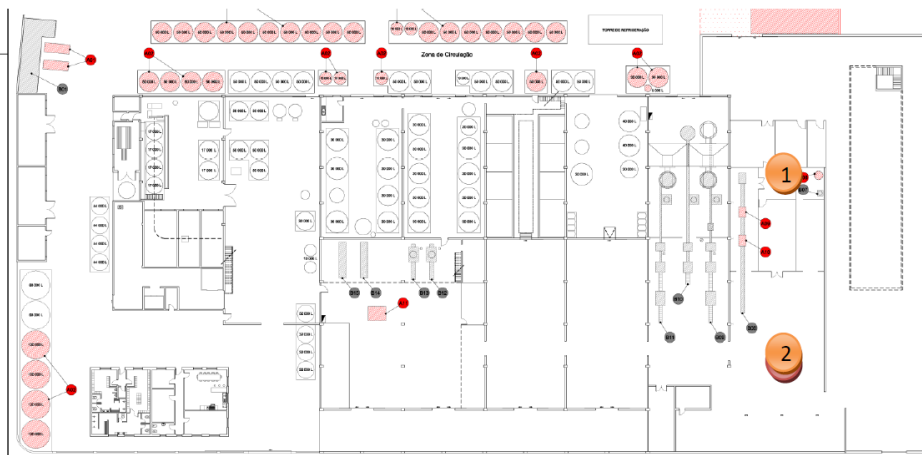


Figura 12 - Disposição Atual do Equipamento (2).

Fonte: Elaboração Própria.

Zonas	Repectiva Cor/Nº
Zona de Condimentos Produção.	1
Zona de Enchimento (Linha de Enchimento de Massas/ Linha de Enchimento de Saquetas Liquidas ou Pastosas).	2

Tabela 5 - Identificação das Zonas.

Fonte: Elaboração Própria.

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
Cozedor	2,50	2,20	5,5
MO95	0,80	0,80	0,64
Roboqbo	1,10	1,25	1,37
JS	1,70	1,80	3,06

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de massas:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	19,70	0,60	11,82

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de saquetas:

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	6,80	2,20	14,96

4.5.3 Diagrama da Zona de Vinagres

Existe na atual situação duas zonas para as linhas de enchimento de vinagre como está representado nas imagens. A primeira zona é representada por três linhas e a segunda é representada por quatro linhas. A segunda zona de enchimento de vinagres não tem qualquer equipamento que permita a colocação das garrafas na linha, ou seja, não tem qualquer posicionador de garrafas.

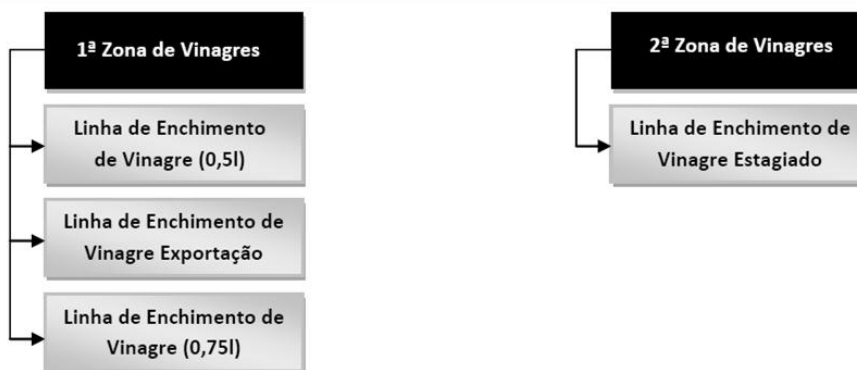


Figura 13 - Número de Linhas na 1ª zona e na 2ª zona.

Fonte: Elaboração Própria.

Nas imagens seguintes é possível verificar o processo existente para a produção do produto final:

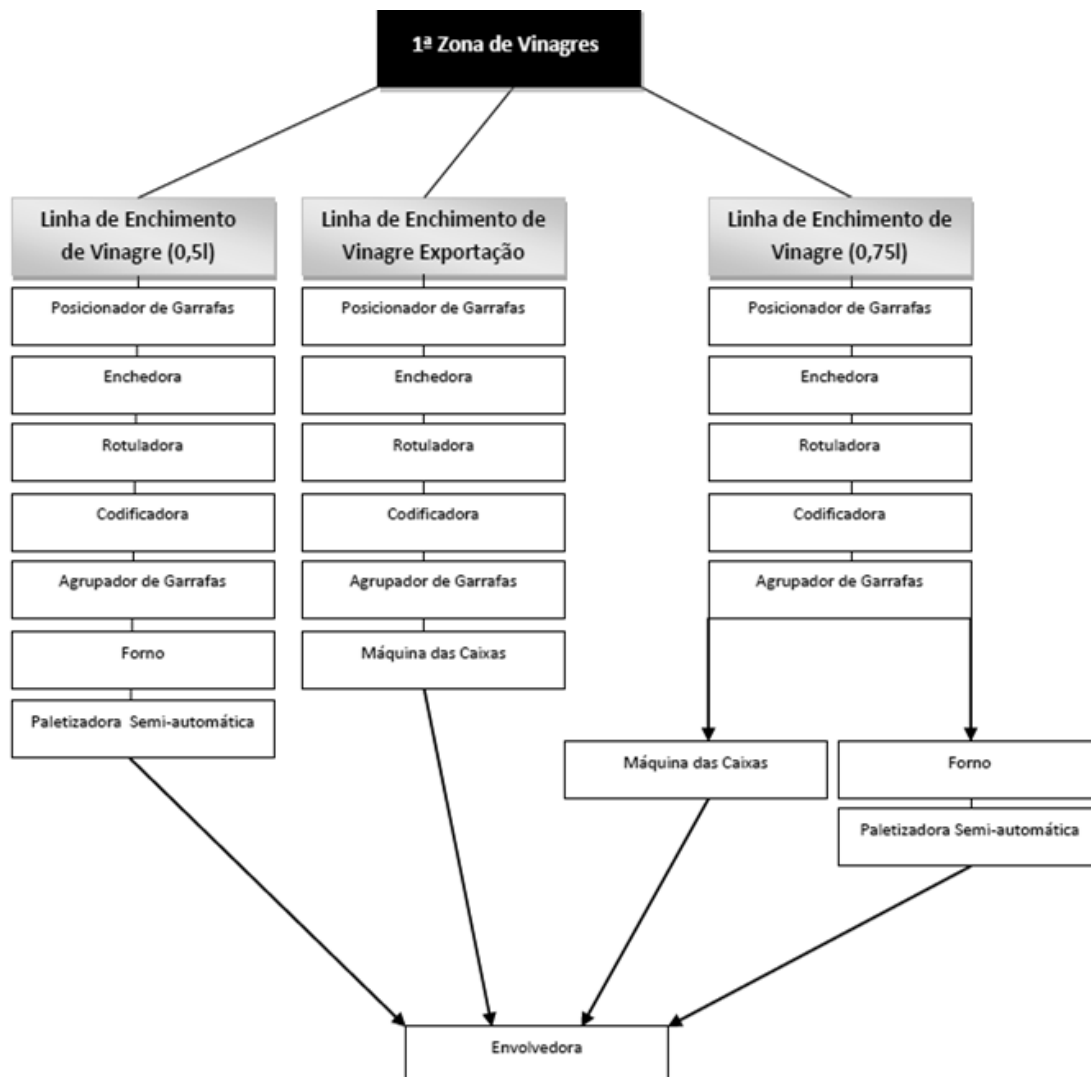


Figura 14 - Processo existente para a produção do produto final (1ª zona vinagres).

Fonte: Elaboração Própria.

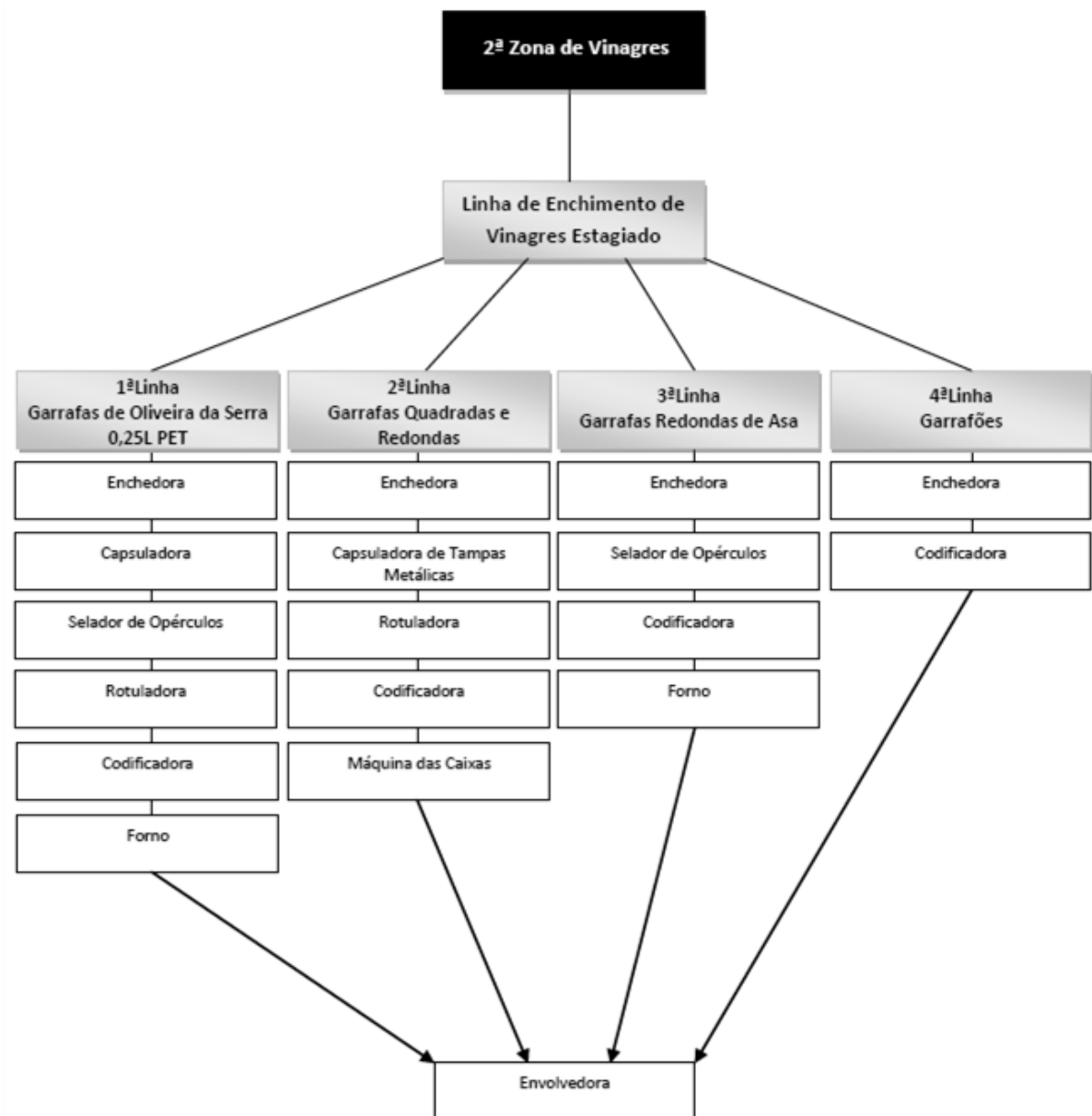


Figura 15 - Processo existente para a produção do produto final (2ª zona vinagres).

Fonte: Elaboração Própria.

A disposição atual do equipamento está indicada na seguinte imagem:

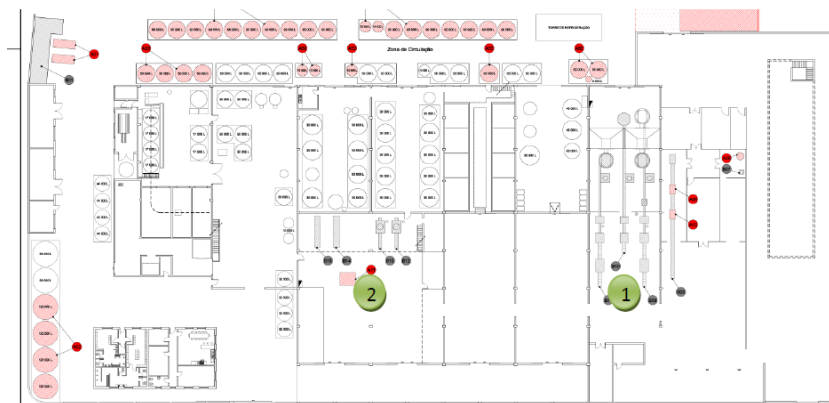


Figura 16 - Disposição Atual do Equipamento (3).

Fonte: Elaboração Própria.

Zonas	Respectiva Cor/Nº
Primeira Zona de Vinagres (Linha de Enchimento de Vinagre (0,5l)/ Linha de Enchimento de Vinagre Exportação/ Linha de Enchimento de Vinagre (0,75l)).	1
Segunda Zona de Vinagres (Linha de Enchimento de Vinagres Estagiado).	2

Tabela 6 - Identificação das Zonas do Vinagre

Fonte: Elaboração Própria.

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de vinagre (0,5l) (1ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	28,22	5,45	153,79

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de vinagra exportação (1ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	22,21	2,04	45,31

As dimensões das máquinas na linha de enchimento de vinagra exportação (0,75l) (1ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	5,50	25,10	138,05

As dimensões das máquinas na 1ª linha Garrafas da Serra 0,25l PET (2ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	5,00	1,40	7,00

As dimensões das máquinas na 2ª linha Garrafas Quadradas e Redondas (2ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	5,00	1,40	7,00

As dimensões das máquinas na 3ª linha Garrafas Redondas de Asa (2ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	5,00	1,00	5,00

As dimensões das máquinas na 4ª linha Garrafões (2ª zona de vinagres):

Máquinas	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m ²)
TOTAL	5,00	1,00	5,00

4.6. Fases para a Implementação dos 5S

Como já foi referido a ferramenta 5S tem cinco fases para organizar o local de trabalho e melhorar o fluxo de trabalho, o primeiro S é o Seiri (organização); o segundo Seiton (arrumação); o terceiro Seiso (limpeza); o quarto é o Seiketsu (normalização); e por último, o quinto é o Shitsuke (autodisciplina).

1º S: Significa que no local de trabalho deve-se fazer uma seleção do que é útil e inútil ou desperdício. Deve-se identificar e eliminar as ferramentas, os materiais e os equipamentos que não são relevantes para o desempenho das tarefas da empresa. Para este processo é usado um método designado por “red-tagging”. O “red-tagging” é representado por uma etiqueta vermelha que serve para identificar o que é desnecessário no local de trabalho. Este processo reduz o nível de desorganização localizada, ajuda a manter limpo o local de trabalho, melhora a eficiência na procura dos objetos e reduz o tempo da realização de qualquer operação (Fetterman e Friend, 2013; Ghodrati e Zulkifli, 2013).

Na empresa identificou-se algumas máquinas do local de trabalho desnecessárias para a produção, porque provavelmente teriam tido alguma avaria e verificou-se ainda algumas máquinas à espera de utilização.

2º S: Concentra-se na necessidade de organizar o local de trabalho, por isso deve-se neste processo organizar as ferramentas, os equipamentos e os materiais nos locais onde são úteis e

de fácil acesso. É o processo que organiza o caminho das pessoas, dos materiais, das ferramentas e do próprio trabalho, sendo assim considerado o processo que reduz os maiores custos (Ghodrati e Zulkifli, 2013). A definição de indicadores visuais no local de trabalho, como por exemplo as marcações no chão, ajuda a identificar os locais para o armazenamento dos materiais e as zonas de circulação dos meios de transporte e das pessoas (Michalska e Szewieczek, 2007). Para as marcações podem ser usadas linhas coloridas ou até mesmo placas nas paredes com os desenhos das ferramentas, possibilitando a rápida identificação. Contudo, torna-se num processo com grandes vantagens para a redução do tempo e dos custos (Fetterman e Friend, 2013).

Na empresa definiu-se novos locais para arrumação das máquinas que se encontravam à espera de utilização e novos locais para a mudança de algumas linhas que se encontravam em locais que não acrescentavam qualquer valor para a redução das deslocações. Verificou-se ainda que as etiquetas de identificação ou ajudas visuais eram poucas e que não existia qualquer marca que permitisse localizar os espaços para o equipamento, e para a circulação das empilhadoras, das motos e das pessoas em simultâneo. Para a correta implementação desta fase realizou-se novos estudos relativamente às cores normalmente utilizadas para a marcação do chão e relativamente ao espaço necessário para a passagem de pessoas e empilhadoras. As reuniões internas também ajudaram na preparação para a implementação da ferramenta, porque nelas eram discutidas algumas ideias para a reorganização dos espaços, tornando assim a implementação mais viável.

As cores normalmente utilizadas na marcação do chão das fábricas são as cores amarelas que normalmente são utilizadas para a marcação das zonas de circulação de motos, pessoas e empilhadoras; as cores azuis indicaram uma ação obrigatória e impedem a movimentação; as cores vermelhas que permitem identificarem equipamentos de combate a incêndio e proteção; e as cores brancas que normalmente são utilizadas na marcação de corredores de circulação e na sinalização de sentidos de circulação. Contudo, as cores escolhidas foram o azul e amarelo. O azul servirá para marcar os corredores de circulação de pessoas e a cor amarela servirá para a marcação das zonas para a circulação de motos, empilhadoras e também permitirá marcar as áreas onde se encontram as linhas de produção e outros equipamentos. A cor vermelha, não foi escolhida, porque atualmente os equipamentos de combate a incêndio já se encontram identificados dentro da empresa pela mesma cor.

Segundo Soares et al., os espaços para a circulação devem estar adequados para evitar bloqueios nas atividades realizadas e acidentes durante a passagem. Tilley (2002) definiu que uma zona de circulação de pessoas poderá entre 61,0 cm a 76,2 cm e uma zona de atividade ou trabalho poderá ter entre 76,2 cm a 91,4 cm.

Assim, ficou definido que as zonas para a circulação de pessoas vão ter cerca de 78,0 cm e relativamente às zonas para a circulação de motos e empilhadoras terão de ter entre um 1.20 m a 2.40 m.

3º S: Nesta fase existe a preocupação de manter o local de trabalho limpo. Esta preocupação e necessidade de manter o ambiente de trabalho limpo deve ser uma atividade diária, para garantir a limpeza dos equipamentos, do chão no local de trabalho, das linhas de produção e limpeza do próprio edifício também é fundamental. A limpeza deve ser realizada pelas pessoas que se encontram nas zonas de produção e nos horários de trabalho (Fetterman e Friend, 2013; Ghodrati e Zulkifli, 2013).

A fase de limpeza já é aplicada cuidadosamente na zona de produção, porque como se trata de uma empresa ligada ao ramo alimentar já existe equipas com a finalidade de ordenar e limpar as zonas de produção todos os dias.

4º S: A fase de normalização permite dar a conhecer que as melhores práticas devem ser reconhecidas e praticadas (Pirttijoki, 2013). As normas devem ser fáceis de entender e muito simples (Michalska e Szewieczek, 2007). Também devem ser criadas sistematicamente para todas as pessoas cumprirem e tudo deve ser documentado, porque é fundamental para o fácil entendimento de cada norma (Pozzer, 2010).

Para a implantação da normalização tiveram de ser definidas regras de arrumação para cada local de trabalho, ajudas visuais e as marcas que permitem localizar os espaços para o equipamento, e para a circulação das empilhadoras, das motos e das pessoas em simultâneo.

5º S: A fase de autodisciplina é a mais difícil de atingir e permite manter a segurança e a eficiências nas instalações (Michalska e Szewieczek, 2007). A sua implementação exige das pessoas da empresa autodisciplina para obedecerem às regras de regularidade da limpeza e da classificação. As inspeções de rotina nesta fase também são importante para entenderem as necessidades e a gestão não pode permitir que se volte aos velhos hábitos (Fetterman e Friend, 2013; Ghodrati e Zulkifli, 2013).

Para a implantação da autodisciplina não houve qualquer desenvolvimento, mas seria importante desenvolver um sistema do tipo lista de verificação (checklist) e de ajudas visuais com o intuito da melhoria contínua. A lista de verificação ou checklist serve para verificar procedimentos repetitivos e não existe um modelo definido, porque este tem de ser construído de maneira a adaptar-se às necessidades da empresa (Silva e Flores, 2011).

4.7. Recolha de dados

Na recolha de dados realizada a partir da observação e da pesquisa bibliográfica foi possível evidenciar algumas falhas a nível de aproveitamento de espaços e a nível de organização dentro da empresa. Não se encontra qualquer marca que permita localizar os espaços para o equipamento, e para a circulação das empilhadoras, das motos e das pessoas em simultâneo. Seria importante a marcação dos espaços a partir de linhas para assim assegurar a circulação das pessoas, das motos e empilhadoras; também em simultâneo a aplicação da sinalização e a definição de possíveis saídas de emergência.

A marcação dos espaços a partir de linhas tem que permitir as manobras efetuadas pelas empilhadoras e motos na zona dos molhos e tem de ser definido dois espaços para se fazer a descarga e carga para o piso superior, visto que não existe mais nenhum aceso além das escadas no interior e no exterior do edifício. As zonas dos materiais das embalagens e dos produtos acabados terão de conter também a marcação de espaços a partir de linhas, não só para se efetuar manobras para carga e descarga, mas também para ser feito um melhor aproveitamento do espaço.

A zona dos molhos, onde estão atualmente quatro linhas de enchimento, terá de ser reorganizada para se introduzir a linha dos baldes, a linha de enchimento de sacos e a linha de enchimento de saquetas líquidas e pastosas.

4.8. Apresentação de Propostas para a Implementação dos 5S

Durante a concretização dos desenhos no layout da empresa, teve-se sempre em consideração em definir zonas que permitissem a segurança das pessoas e maior rendimento na circulação de empilhadoras e motos (ver anexo 1, 2 e 3).

Capítulo VI. Conclusões

Como conclusão, a empresa terá um bom funcionamento e desempenho com a implementação da ferramenta 5S. Cada uma das fases da metodologia tem o seu próprio objetivo para fazer de forma eficiente o trabalho e funcionam muito bem em conjunto. Por isso, para obter melhores resultados na implementação será importante que haja manutenção e incentivo para manter as cinco fases em funcionamento dentro da empresa. Se as pessoas da empresa só considerarem relevante três fases ou menos, a metodologia 5S deixará de funcionar corretamente e a empresa acabará por deixar de implementar a ferramenta. Contudo, para a implementação da ferramenta com sucesso é importante que permaneça o interesse por esta.

A formação contínua das pessoas, sobre a prática do 5S será a chave para o sucesso, ou seja, será o método relevante para encontrar grandes benefícios para o bom desempenho global da empresa e considerar a ferramenta útil e benéfica. Durante a implementação foi possível verificar algumas falhas relativamente na comunicação dos objetivos por parte da administração, normalmente estas falhas podem causar perdas de recursos, de dinheiro e tempo. São consideradas as maiores barreiras para o bom desempenho e para as quebrar terá de haver mais apoio, mais cooperação e mais resistência à mudança.

Contudo a implementação apresentou algumas limitações, porque para a concretização deste trabalho havia um prazo limitado e a aplicação da ferramenta no âmbito do estudo de caso levaria muito mais tempo do que aquele que seria previsto, por isso as limitações não permitiram fazer uma análise dos custos associados à aplicação das marcações para a circulação das empilhadoras e pessoas; e uma análise do tempo necessário para a formação contínua das pessoas sobre a prática da ferramenta. A análise destas etapas poderia servir para a futura proposta de estudo.

Além desta proposta, se os resultados da implementação se manterem promissores teria também como futura pesquisa a ferramenta Kaizen ou filosofia do melhoramento contínuo, que está associada ao sistema de melhoria contínua e à gestão da qualidade. Tal como a melhoria contínua o Kaizen deve ser usado por um pequeno grupo que saiba trabalhar em equipa, para em conjunto se discutir os problemas, analisar causas e tomar decisões para a resolução do problema (Tanaka et al. 2012; Scotelano, 2007).

A ferramenta 5S é essencial para a implementação da metodologia Kaizen no local de trabalho e esta é importante para ajudar a manter a ferramenta 5S durante alguns problemas difíceis de ultrapassar (Osada, 1992). Contudo, as duas ferramentas funcionam muito bem,

porque enquanto uma se preocupa em identificar os problemas a outra tenta eliminá-los de forma eficaz.

A metodologia Kaizen depende especialmente da mudança de costumes e de hábitos das pessoas, logo a mudança cultural contínua será essencial para o processo de implementação do Kaizen. Tal como o 5S, o resultado da implantação deve-se ao envolvimento e participação das pessoas, por isso um pequeno grupo que saiba trabalhar em equipa e que esteja focado para discutir os problemas, analisar causas e tomar decisões para a resolução do problema será o ideal para os bons resultados.

Referências Bibliográficas

Araujo, C. e Rentes, A. (2006). “The Kaizen Methodology in the Conduction of Change Processes on Lean Manufacturing Systems”, Revista Gestão Industrial.

Bastos, B. e Chaves, C. (2012). “Aplicação de Lean Manufacturing em uma Linha de Produção de uma Empresa do Setor Automotivo”.

Bowen, K, e Spears, S. (1999). “Decodificando o DNA da Toyota”, Publicado na Harvard Business Review.

Briales, J. e Ferraz, F. (2005). “Melhoria Continua Através do Kaizen”.

César, M. (2011). “Ferramentas Básicas da Qualidade”.

Costa, R. (2004). “Auditoria da Qualidade”, Edição do Autor, Universidade Candido Mendes.

Costa, J. (2009). “Auditorias da Qualidade”, Edição do Autor.

Duarte, M. (2012). “Ferramentas da qualidade: o ciclo PDCA - Planeamento e estratégia são fundamentais na administração de estruturas complexas e que visam atingir resultados”.

Fetterman, A. e Friend, E. (2013). “5S Methodology in Healthcare Organizations”, University of Pittsburgh, Swanson School of Engineering , March.

Falkowski, P. e Kitowski, P. “The 5S methodology as a tool for improving organization of production”, PhD Interdisciplinary Journal.

Ghodrati, A. e Zulkifli, N. (2013). “The Impact of 5S Implementation on Industrial Organizations’ Performance”, International Journal of Business and Management Invention ISSN,www.ijbmi.org, March, Vol.2 N.3, pp.43-49.

Ghodrati, A. e Zulkifli, N. (2012). “A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations”, IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM) ISSN, www.iosrjournals.org, Nov. - Dec., Vol.5, N.3, pp.11-13.

Gomes, P. (2004). “A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação”, Cadernos BAD2.

Guimarães, J., Severo, A., Eliana, A. e Dorion, E. (2011) “Inovação no processo e melhoria contínua em uma indústria de plásticos do polo moveleiro da serra gaúcha”.

Ginja, A. (1993). “Introdução à Manutenção”, Instituto Politécnico-Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Hornburg, S., Will, Z. e Gargioni, C. (2007). “Introdução da Filosofia de Melhoria Continua nas Fábricas através de eventos Kaizen”, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

Imai, M. “Gemba Kaizen- A commonsense approach to a continuous improvement strategy”, An Introduction to Kaizen, pp. 1-13.

Justa, M. e Barreiros, N. (2009). “Management Techniques of Toyota Production System”, Revista Gestão Industrial.

Johansson, R. (2003). “Case Study Methodology”, Royal Institute of Technology, Infrastructure, Urban Studies, Built Environment Analysis, rolf.johansson@infra.kth.se.

Lustosa, L., Mesquita M., Quelhas, O. e Oliveira, R. (2011). “Planeamento e Controle da Produção”, Elsevier Editora Ltda.

Lucinda, M. (2010). “Qualidade - Fundamentos e Práticas”, BRASPORT Livros e Multimídia Ltda.

Lourindo, P., Júnior, A., Nagano, M. e Faria, A. (2006). “A Integração do Kaizen o Custeio Baseado em Actividades (ABC)”, Vol. 25, N.2, pp. 55-64

Leão, A. (2011). “Eficiência na Produção Utilizando a Metodologia Kaizen na Empresa Bunge Brasil de Rondonópolis-Mt”, Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da Eduvale, N.6.

Michalska, J. e Szewieczek, D. (2007). “The 5S methodology as a tool for improving the organization”, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Copyright by International OCSCO World Press, All rights reserved.

Maffezzolli, E. e Boehs, C. (2008). “A reflection about a case study as a research methodology”, Rev. FAE, Curitiba, Vol.11, N.1, pp.95-110.

Müller, C. (2012). “Sistema Toyota de Produção”, pp.1-12

Murugan, N.(2005). “Implementing Kobetsu Kaizen Steps in a Manufacturing Company Goodway Rubber Industries (M)”, SDN BHD.

Magalhães, M. J. “As 7 Ferramentas da Qualidade - Modelo de Gestão: Qualidade e Produtividade”.

Magalhães, A. (2006).”ISO 22000:2005 Face a outros Referenciais”, Introdução de novos conceitos e facilidade num processo de transição são vantagens da nova norma, pp. 1-2.

Martinelli, B. F. (2009). “Fundamentos de Projeto”, Curitiba: IESDE Brasil S.A.

Meireles, M. (2001). “Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas”. Organizações com foco no cliente, Editora Arte e Ciência.

Morgado, A. e Gomes, E. (2012). “Compêndio de Administração”, Elsevier Editora Ltda.

Moro, N. e Auras, A. (2007). “Introdução à Gestão da Manutenção”, Edição dos Autores, Florianópolis, www.norbertocefetsc.pro.br.

Moura, C. (2009). “Gestão da Manutenção”, Edição do Autor, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias, Ceará, CMCEFET@GLOBO.COM.

Osada, T. (1992). “Housekeeping: 5S’s Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke: cinco pontos-chaves para o ambiente da Qualidade Total”, São Paulo: Instituto IMAM.

Pinto, J. (2008). “Lean Thinking,Introdução ao pensamento magro -Comunidade Lean Thinking”.

Pozzer, R. (2010). “Programa 5S: A Base da Excelência na Mudança Organizacional”, www.insightsconsultoria.com, pp.4-20.

Pinto, J. (2009). “Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras”, Lidel - edição técnica, Lda.

Radharamanan, R., Godoy, L. e Watanabe, K. (1996). “Quality and Productivity Improvement in a Custom-Made Furniture Industry Using Kaizen”, Department of Industrial Engineering, Center of Technology.

Rebechi, R. “Sistema Operacional Kaizen: Um Estudo de Caso sobre a Implantação do Sistema Operacional Oriental em um Empresa Ocidental”.

Soares, C., Merino, E., Borb, M. e Kliemann, A. “ Guia de Referência para Layout em Escritórios Envolvendo Aspetos Ergonômicos”.

Scotelano, S. Laice (2007). “Implementation of the Kaizen Philosophy and a Research about its Dissimination in an Automobilistic Industry”. Revista da FAE, Curitiba, Vol.10, N.2, pp.165-177.

Singh, J. e Singh, H. (2009). “Kaizen Philosophy: A Review of Literature”, pp.1-63.

Silva, C. (2009). “Processo de Solução de Problemas com o uso do PDCA”.

Silva, L. e Flores, D. (2011). “Gestão da Qualidade em Arquivos: Ferramenta”.

Programas e Métodos - III” SBA - Simpósio Baiano de Arquivologia.

Pozzer, D. R. (2010). “ Programa 5S A Base da Excelência na Mudança Organizacional”, www.insightsconsultoria.com, pp. 5-20.

Tilley, A. (2002). “The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design”.

Tanaka, W., Muniz, J. e Neto, A. (2012). “Fatores críticos para implantação de projetos de melhoria continua segundo lideres e consultores industriais”, Revista Eletrônica Sistemas e Gestão, pp.103-121.

Vergueiro, W. (2002). “Qualidade em serviços de informação”, Editora Arte e Ciência.

Vanti, N. (1999). “Ambiente de qualidade em uma biblioteca universitária: aplicação do 5S e de um estilo participativo de administração”, Ci. Inf., Brasília, Vol.28, N.3, pp.333-339.

Walker, E. “A 5s Implementation Plan for the Shipping Department at Helical Products Co.”, A Senior Project submitted In partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Science in Industrial Engineering, California Polytechnic State University San Luis Obispo.

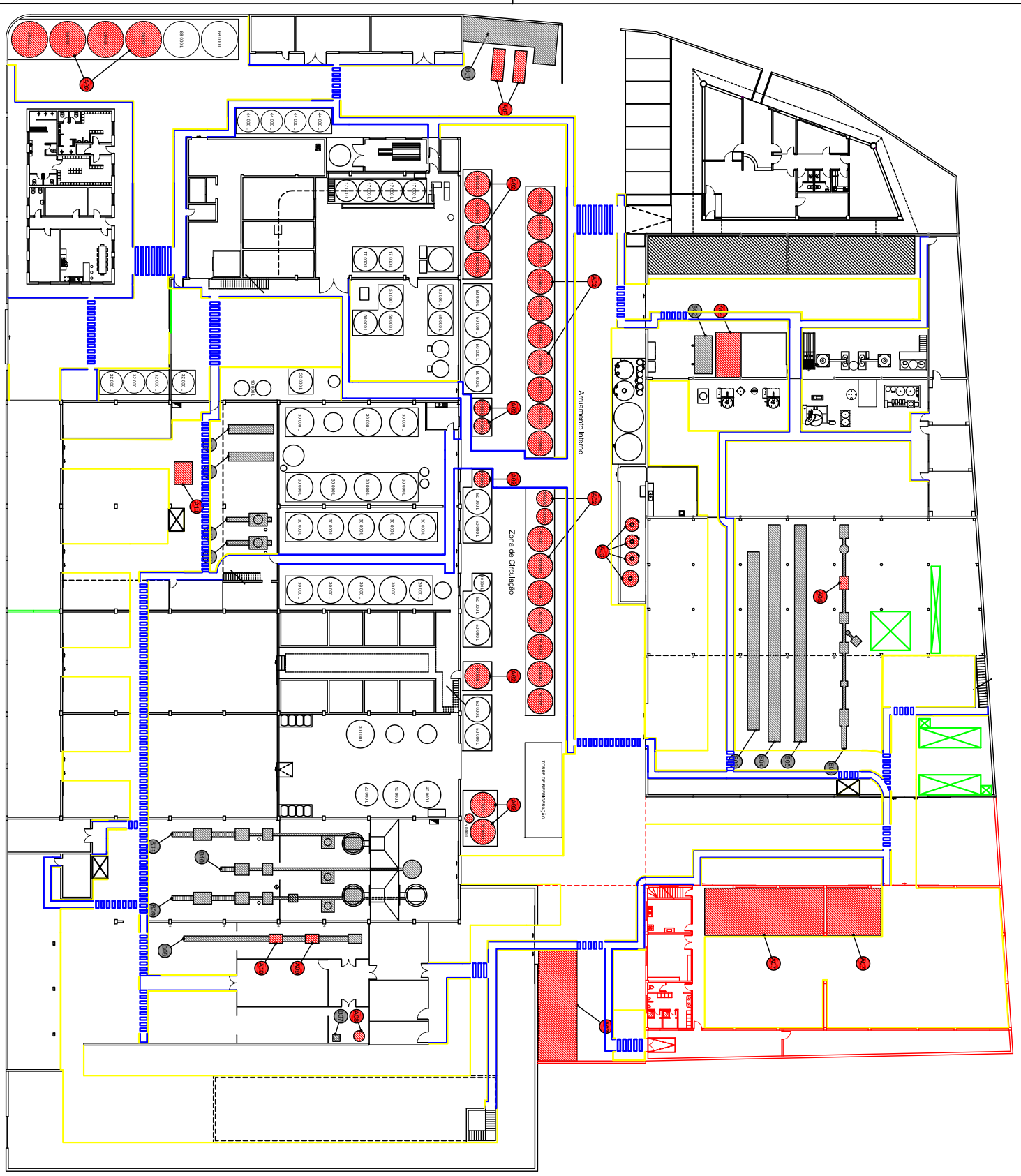
Yin, R. (2009). “Case Study Research: Design and Methods”, California, SAGE Publication, Inc.

Zaions, D. (2003). “Consolidação de Metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade em uma Planta de Celulose e Papel”, Dissertação para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, FRGS, Porto Alegre.

Anexos

Anexo 1

Apresentação da 1ª Proposta



FABRICA MENDES GONCALVES Legenda de Equipamentos (A)	
Código	Designação
A01	Contra-Graffiti
A02	Reservatório de Água Verde em aço inox
A03	DTF - Sistema de Limpeza Automática de Equipamentos
A04	Câmara de Compressão
A05	Máquina de arrotar Kebab com qualificador de altura padrão
A06	Empilhador com eixo rotativo de 2 eixos
A07	Estimulador para acondicionamento de gelados
A08	Máquina para produzir massas Kebab
A09	Consolidador para Biscuit Lorna
A10	Máquina de arrotar Massas de Tempão
A11	Forno Berillil

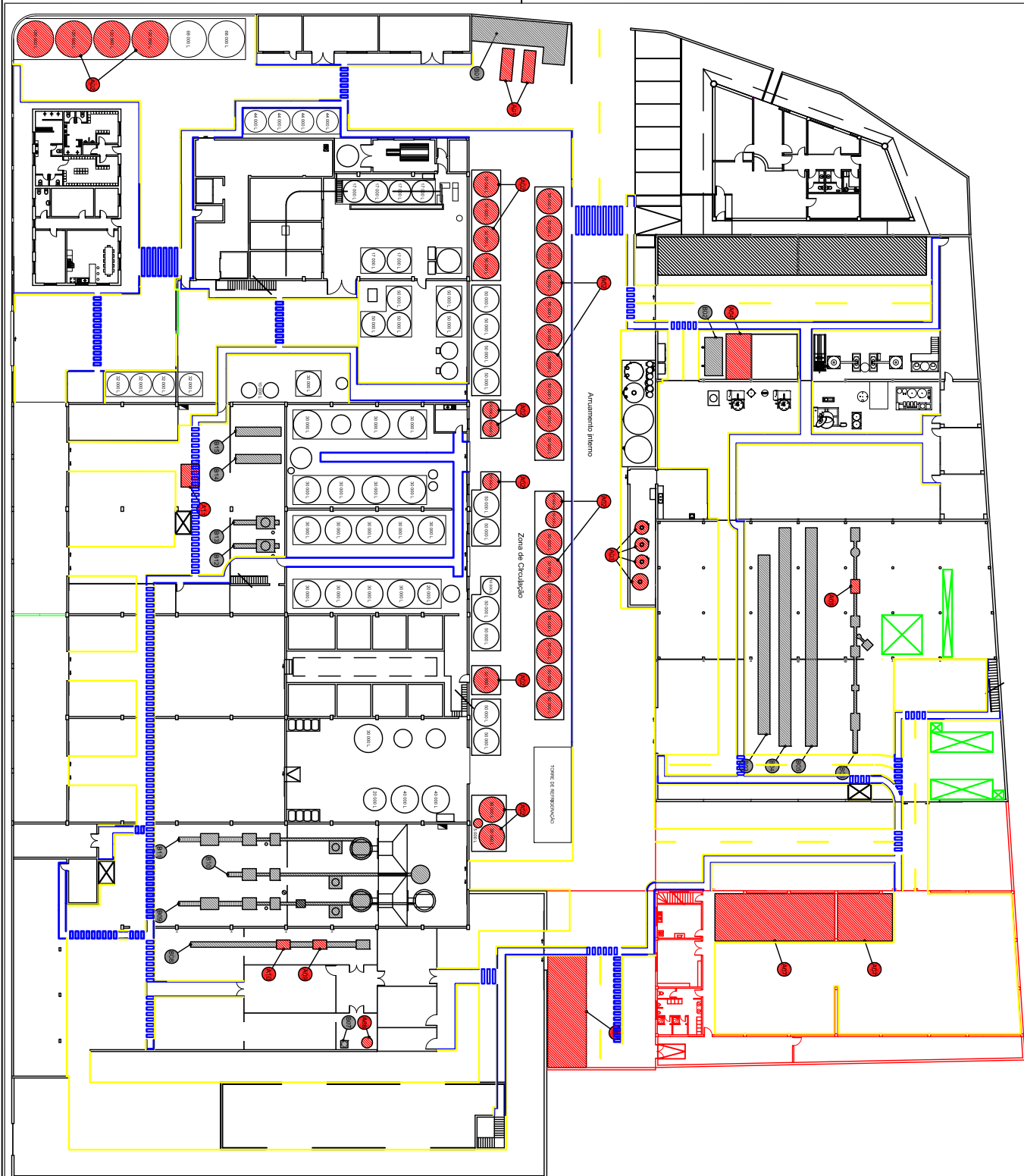
FABRICA MENDES GONCALVES Legenda de Equipamentos (B)	
Código	Designação
B01	Ponto de Transferência
B02	Reservatório de Fritura
B03	Lista de Kebab
B04	Lista de Massas
B05	Lista de Kebab
B06	Lista de Massas
B07	Balão
B08	Lista das Massas
B09	Lista de Equipamento de Vinagre (0.5 L)
B10	Lista de Equipamento (0.5 L)
B11	Lista de Equipamento de Vinagre (1.0 L)
B12	Gratuito
B13	Balão
B14	Vidro 1
B15	Vidro 2

Requerente: Mendes Gonçalves, SA	Local: Zona Industrial Lote 8
Designador: Fábrica Mendes Gonçalves	Escalas: 1/200
Projeto: Planta Geral com Equipamentos	Arquiteto: A02

2013
 Janeiro / 2013

Anexo 2

Apresentação da 2ª Proposta



FABRICA MENDES CORVALIS Legenda de Equipamentos (A)	
Código	Descrição
A01	Grande Caudal
A02	Reservatório de Vitrigo, em aço inox
A03	PP - Sistema de Limpeza Automática dos Equipamentos
A04	Chimney de Corridinho
A05	Máquina de encher faldões com caudal interno da última produção
A06	Equipamento com novos sistemas de entrega
A07	Equipamento para acondicionamento de pastas
A08	Máquina para produzir novos faldões
A09	Equipamento para testes finais
A10	Equipamento para testes em tempo
A11	Equipamento para testes em tempo
A12	Equipamento para testes em tempo
A13	Equipamento para testes em tempo
A14	Equipamento para testes em tempo
A15	Equipamento para testes em tempo
A16	Equipamento para testes em tempo
A17	Equipamento para testes em tempo
A18	Equipamento para testes em tempo
A19	Equipamento para testes em tempo
A20	Equipamento para testes em tempo
A21	Equipamento para testes em tempo
A22	Equipamento para testes em tempo
A23	Equipamento para testes em tempo
A24	Equipamento para testes em tempo
A25	Equipamento para testes em tempo
A26	Equipamento para testes em tempo
A27	Equipamento para testes em tempo
A28	Equipamento para testes em tempo
A29	Equipamento para testes em tempo
A30	Equipamento para testes em tempo
A31	Equipamento para testes em tempo
A32	Equipamento para testes em tempo
A33	Equipamento para testes em tempo
A34	Equipamento para testes em tempo
A35	Equipamento para testes em tempo
A36	Equipamento para testes em tempo
A37	Equipamento para testes em tempo
A38	Equipamento para testes em tempo
A39	Equipamento para testes em tempo
A40	Equipamento para testes em tempo
A41	Equipamento para testes em tempo
A42	Equipamento para testes em tempo
A43	Equipamento para testes em tempo
A44	Equipamento para testes em tempo
A45	Equipamento para testes em tempo
A46	Equipamento para testes em tempo
A47	Equipamento para testes em tempo
A48	Equipamento para testes em tempo
A49	Equipamento para testes em tempo
A50	Equipamento para testes em tempo
A51	Equipamento para testes em tempo
A52	Equipamento para testes em tempo
A53	Equipamento para testes em tempo
A54	Equipamento para testes em tempo
A55	Equipamento para testes em tempo
A56	Equipamento para testes em tempo
A57	Equipamento para testes em tempo
A58	Equipamento para testes em tempo
A59	Equipamento para testes em tempo
A60	Equipamento para testes em tempo
A61	Equipamento para testes em tempo
A62	Equipamento para testes em tempo
A63	Equipamento para testes em tempo
A64	Equipamento para testes em tempo
A65	Equipamento para testes em tempo
A66	Equipamento para testes em tempo
A67	Equipamento para testes em tempo
A68	Equipamento para testes em tempo
A69	Equipamento para testes em tempo
A70	Equipamento para testes em tempo
A71	Equipamento para testes em tempo
A72	Equipamento para testes em tempo
A73	Equipamento para testes em tempo
A74	Equipamento para testes em tempo
A75	Equipamento para testes em tempo
A76	Equipamento para testes em tempo
A77	Equipamento para testes em tempo
A78	Equipamento para testes em tempo
A79	Equipamento para testes em tempo
A80	Equipamento para testes em tempo
A81	Equipamento para testes em tempo
A82	Equipamento para testes em tempo
A83	Equipamento para testes em tempo
A84	Equipamento para testes em tempo
A85	Equipamento para testes em tempo
A86	Equipamento para testes em tempo
A87	Equipamento para testes em tempo
A88	Equipamento para testes em tempo
A89	Equipamento para testes em tempo
A90	Equipamento para testes em tempo
A91	Equipamento para testes em tempo
A92	Equipamento para testes em tempo
A93	Equipamento para testes em tempo
A94	Equipamento para testes em tempo
A95	Equipamento para testes em tempo
A96	Equipamento para testes em tempo
A97	Equipamento para testes em tempo
A98	Equipamento para testes em tempo
A99	Equipamento para testes em tempo
A100	Equipamento para testes em tempo

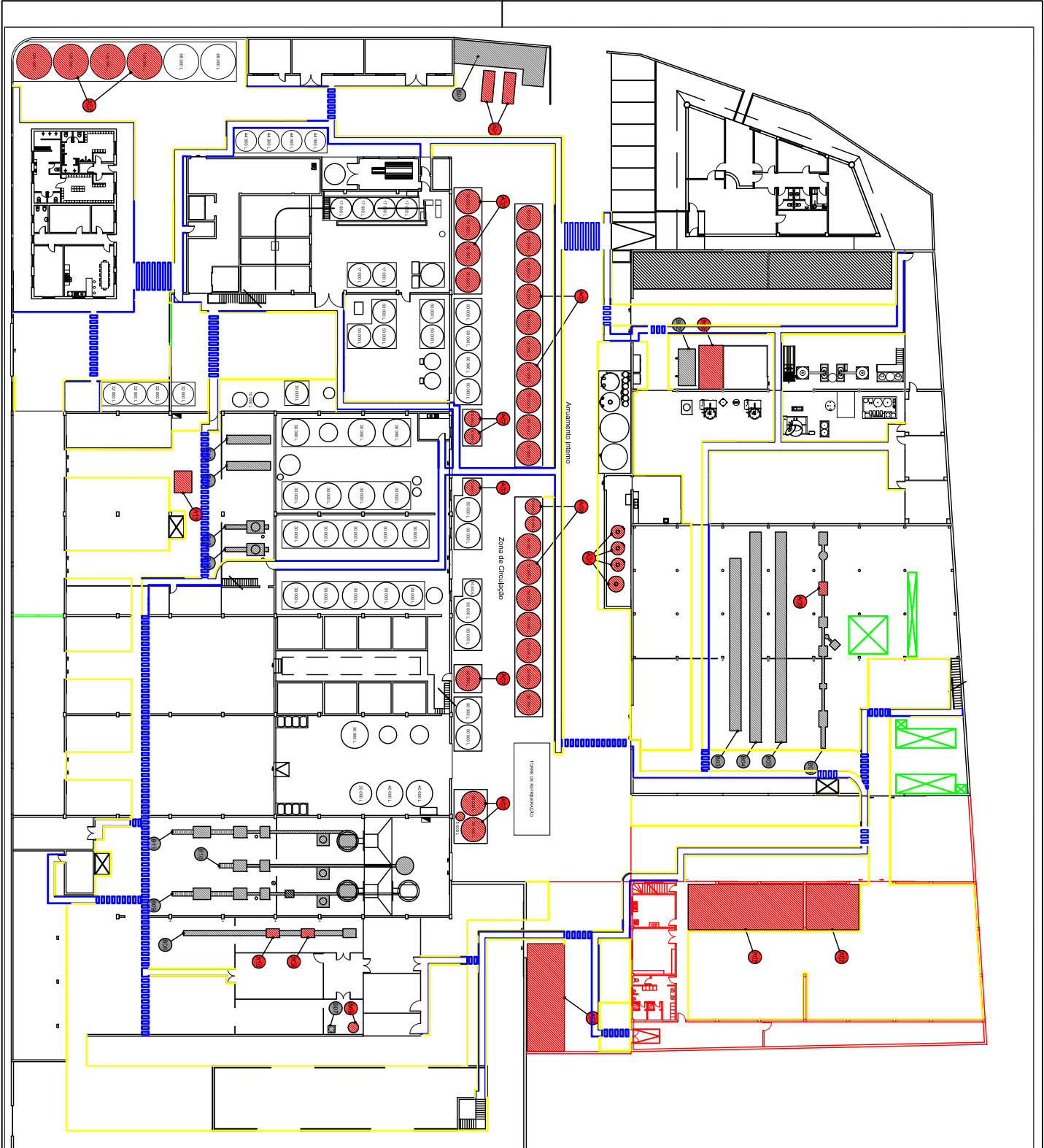
FABRICA MENDES CORVALIS Legenda de Equipamentos (B)	
Código	Descrição
B01	Ponto de Transformação
B02	Reservatório de Faldão
B03	Chimney de Vitrigo
B04	Chimney de Vitrigo
B05	Chimney de Vitrigo
B06	Chimney de Vitrigo
B07	Chimney de Vitrigo
B08	Chimney de Vitrigo
B09	Chimney de Vitrigo
B10	Chimney de Vitrigo
B11	Chimney de Vitrigo
B12	Chimney de Vitrigo
B13	Chimney de Vitrigo
B14	Chimney de Vitrigo
B15	Chimney de Vitrigo
B16	Chimney de Vitrigo
B17	Chimney de Vitrigo
B18	Chimney de Vitrigo
B19	Chimney de Vitrigo
B20	Chimney de Vitrigo
B21	Chimney de Vitrigo
B22	Chimney de Vitrigo
B23	Chimney de Vitrigo
B24	Chimney de Vitrigo
B25	Chimney de Vitrigo
B26	Chimney de Vitrigo
B27	Chimney de Vitrigo
B28	Chimney de Vitrigo
B29	Chimney de Vitrigo
B30	Chimney de Vitrigo
B31	Chimney de Vitrigo
B32	Chimney de Vitrigo
B33	Chimney de Vitrigo
B34	Chimney de Vitrigo
B35	Chimney de Vitrigo
B36	Chimney de Vitrigo
B37	Chimney de Vitrigo
B38	Chimney de Vitrigo
B39	Chimney de Vitrigo
B40	Chimney de Vitrigo
B41	Chimney de Vitrigo
B42	Chimney de Vitrigo
B43	Chimney de Vitrigo
B44	Chimney de Vitrigo
B45	Chimney de Vitrigo
B46	Chimney de Vitrigo
B47	Chimney de Vitrigo
B48	Chimney de Vitrigo
B49	Chimney de Vitrigo
B50	Chimney de Vitrigo
B51	Chimney de Vitrigo
B52	Chimney de Vitrigo
B53	Chimney de Vitrigo
B54	Chimney de Vitrigo
B55	Chimney de Vitrigo
B56	Chimney de Vitrigo
B57	Chimney de Vitrigo
B58	Chimney de Vitrigo
B59	Chimney de Vitrigo
B60	Chimney de Vitrigo
B61	Chimney de Vitrigo
B62	Chimney de Vitrigo
B63	Chimney de Vitrigo
B64	Chimney de Vitrigo
B65	Chimney de Vitrigo
B66	Chimney de Vitrigo
B67	Chimney de Vitrigo
B68	Chimney de Vitrigo
B69	Chimney de Vitrigo
B70	Chimney de Vitrigo
B71	Chimney de Vitrigo
B72	Chimney de Vitrigo
B73	Chimney de Vitrigo
B74	Chimney de Vitrigo
B75	Chimney de Vitrigo
B76	Chimney de Vitrigo
B77	Chimney de Vitrigo
B78	Chimney de Vitrigo
B79	Chimney de Vitrigo
B80	Chimney de Vitrigo
B81	Chimney de Vitrigo
B82	Chimney de Vitrigo
B83	Chimney de Vitrigo
B84	Chimney de Vitrigo
B85	Chimney de Vitrigo
B86	Chimney de Vitrigo
B87	Chimney de Vitrigo
B88	Chimney de Vitrigo
B89	Chimney de Vitrigo
B90	Chimney de Vitrigo
B91	Chimney de Vitrigo
B92	Chimney de Vitrigo
B93	Chimney de Vitrigo
B94	Chimney de Vitrigo
B95	Chimney de Vitrigo
B96	Chimney de Vitrigo
B97	Chimney de Vitrigo
B98	Chimney de Vitrigo
B99	Chimney de Vitrigo
B100	Chimney de Vitrigo

Requisitos: Mendes Gonçalves, SA
Equipamento: Zona Industrial Lote 6
Local: Zona Industrial Lote 6
Capacidade: 1/280
Projeto: Planta Geral com Equipamentos
Execução: Janeiro / 2013

UASJ Engenharia S/A
 Rua: ...
 Fone: ...
 E-mail: ...
 CNPJ: ...

Anexo 3

Apresentação da Proposta Final



FABRICA MENDES COMPLEXIS Legenda de Equipamentos (A)	
Código	Designação
A01	Grupos Gerador
A02	Reservatórios de Água, em aço inox
A03	PP - Sistema de Limpeza Automática dos Equipamentos
A04	Chimney de Clichajis
A05	Módulo de arrefecimento com caudal interno de última geração
A06	Equipamento com novos sistemas de arranque
A07	Equipamento para armazenamento de papéis
A08	Módulo para produção de novos lotes
A09	Equipamento para testes locais
A10	Equipamento para testes locais
A11	Equipamento para testes locais
A12	Equipamento para testes locais
A13	Equipamento para testes locais

FABRICA MENDES COMPLEXIS Legenda de Equipamentos (B)	
Código	Designação
B01	Ponto de Transformação
B02	Reservatório de Água
B03	Chimney de Clichajis
B04	Chimney de Clichajis
B05	Chimney de Clichajis
B06	Chimney de Clichajis
B07	Chimney de Clichajis
B08	Chimney de Clichajis
B09	Chimney de Clichajis
B10	Chimney de Clichajis
B11	Chimney de Clichajis
B12	Chimney de Clichajis
B13	Chimney de Clichajis
B14	Chimney de Clichajis
B15	Chimney de Clichajis

Requisitos	Mendes Complexis, SA	Local	Zona Industrial Lote 6
Empregador	Fabrics Mendes Complexis	Escala	1/200
Projeto	Planta Geral com Equipamentos	Escalas	A02
Desenho em		Escalas em	Janho / 2013



