



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Mecânica

ISEL



**Modelação do conflito Qualidade vs.
Produtividade segundo uma abordagem *Lean*
Thinking – Estudo de caso**

MAFALDA SOFIA PEREIRA GONÇALVES
(Licenciada em **Engenharia Alimentar**)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador:

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

Júri:

Presidente: Doutor António João P. C. Feliciano Abreu

Vogais:

Doutora Alexandra Maria Baptista Ramos Tenera

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

novembro de 2022



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Departamento de Engenharia Mecânica

**Modelação do conflito Qualidade vs.
Produtividade segundo uma abordagem Lean
Thinking – Estudo de caso**

MAFALDA SOFIA PEREIRA GONÇALVES
(Licenciada em **Engenharia Alimentar**)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador:

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

Júri:

Presidente: Doutor António João P. C. Feliciano Abreu

Vogais:

Doutora Alexandra Maria Baptista Ramos Tenera

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

novembro de 2022

Resumo

Ao longo dos anos o mercado tem-se tornado cada vez mais competitivo devido à diversificação e especialização de produtos e serviços, fazendo com que exista uma preocupação constante com a melhoria da qualidade e produtividade nas organizações face às suas exigências e mudanças do mercado. A crescente evolução tecnológica permite uma maior divulgação dos produtos e dos serviços, fazendo com que o cliente consiga avaliar e comparar mais facilmente.

O objetivo desta dissertação é definir segundo o *lean thinking*, o impacto da qualidade e da produtividade no serviço de assistência do departamento de Gestão da Relação com o Cliente (CRM) e do departamento técnico. Deste modo, serão abordados vários conceitos e ferramentas fundamentais para atingir-se este objetivo, nomeadamente conceitos de qualidade e produtividade.

Com a utilização de algumas ferramentas *lean*, nomeadamente do diagrama de *Pareto*, do diagrama de *Ishikawa*, dos 5 porquês e do 5W2H, foi possível identificar os principais problemas que afetam a qualidade e a produtividade no serviço de assistência técnica e como atuar para melhorar e resolver estes problemas. Os principais problemas identificados na assistência do departamento de Gestão da Relação com o Cliente (CRM), correspondem ao facto de não existir as perguntas de despistagem no programa *Activewhere* para todos os tipos de máquinas, à falta de recursos humanos e de pessoas especializadas para prestar o serviço de assistência neste departamento e à falta de formação sobre os vários tipos de avarias e modelos de máquinas. Os principais problemas identificados na assistência do departamento técnico estão relacionados com a ausência de testagem de máquinas e levantamento incorreto das mesmas devido à falta de recursos humanos suficientes e à pressão exercida sobre os técnicos o que faz com que o seu trabalho não seja efetuado corretamente.

O departamento de Gestão da Relação com o Cliente (CRM) necessita de formação técnica necessária para ajudar os clientes na resolução de problemas técnicos simples, mas como o responsável técnico não tem tempo suficiente devido a uma falha de recursos humanos no departamento técnico, os gestores de cliente acabam por não ter a formação

necessária. Isto culmina num aumento de assistências efetuadas pelos técnicos de rua e uma maior pressão sobre os mesmos para resolver as avarias de uma forma mais rápida. Havendo maior pressão, estes não têm muito tempo para gastar na resolução de avarias de máquinas e acabam por trocar grande parte das máquinas avariadas por outras funcionais, aumentando assim a acumulação de máquinas avariadas no armazém.

As propostas de melhoria que poderão ser implementadas para solucionar os problemas enunciados acima passam pela atualização do sistema *Activewhere* , pela formação e sensibilização de todos os colaboradores de ambos os departamentos e pela sensibilização dos clientes para a correta utilização das máquinas de água.

Palavras-Chave: Produtividade, qualidade, *lean thinking*, melhoria contínua, assistência técnica, CRM, departamento técnico, avarias, máquinas, clientes.

Abstract

Over the years, the market has become increasingly competitive due to the diversification and specialization of products and services, so that companies are constantly engaged in improving their quality and productivity in relation to their needs and the changes in the market. Increasing technological development allows greater publicity of products and services, which makes it easier for customers to evaluate and compare them.

The objective of this dissertation is to study the impact of quality and productivity on the technical support of the Customer Relationship Management (CRM) department and the technical department, following the approach of lean thinking. In this way, the fundamental concepts and tools to achieve this goal are addressed, namely the concepts of quality and productivity.

With the use of some lean tools, namely the Pareto diagram, the Ishikawa diagram, the 5 whys and 5W2H, it was possible to identify the main problems that affect quality and productivity in the technical assistance service and how to act to improve and solve these problems. The main problems identified in the support of the Customer Relationship Management (CRM) department are related to the lack of screening questions in the Activewhere program for all types of machines, the lack of human resources and specialized personnel for support in this department, and a lack of training for different types and models of machines. The main problems identified in the assistance of the technical department are related to the lack of testing of machines and incorrect survey of them due to the lack of sufficient human resources and the pressure exerted on the technicians which makes their work not done correctly.

The Customer Relationship Management (CRM) department requires the necessary technical training to assist customers in solving simple technical problems, but since the technical officer doesn't have enough time due to a human resources failure in the technical department, customer managers end up not having the necessary training.

This culminates in an increase in assistance provided by street technicians and increased pressure on them to resolve the malfunctions more quickly. If the more pressure, they do

not have much time to spend on troubleshooting machines and end up exchanging most of the damaged machines for other functional accumulation of damaged machines in the warehouse.

The improvement proposals that can be implemented to solve the problems set out above include updating the Activewhere system, training and sensitizing all employees of both departments and raising customer awareness of the correct use of water machines.

Keywords: Productivity, quality, lean thinking, continuous improvement, watch technical assistance, CRM, technical department, malfunctions, machines, clients.

Índice

Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Índice de Figuras	xii
Índice de Tabelas	xv
Lista de Siglas e Acrónimos	xvii
1 Introdução	1
1.1 Motivação e Contextualização da Dissertação	1
1.2 Objetivos, Metodologia e Questões de investigação	2
1.3 Organização da Dissertação	2
2 Qualidade vs. Produtividade	5
2.1 Conceito de Qualidade e de Produtividade	5
2.1.1 Principais Autores da Qualidade e da Produtividade.....	6
2.1.2 Evolução da Qualidade e da Produtividade ao Longos dos Anos	18
2.2 Qualidade e o <i>Lean Thinking</i>	21
2.2.1 Princípios do <i>Lean Thinking</i>	22
2.2.2 Tipos de Desperdícios.....	23
2.3 Ferramentas <i>Lean</i>	24
2.3.1 TPM (Total Productive Maintenance)	24
2.3.2 Os Cinco S (5S)	25
2.3.3 Os 5 Porquês (5Whys).....	27
2.3.4 <i>Poka-yoke</i>	28
2.3.5 Metodologia <i>Kaban</i>	28
2.3.6 Melhoria Contínua (<i>Kaizen</i>).....	29
2.3.7 VSM (<i>Value Stream Mapping</i>).....	29
2.3.8 SMED (<i>Quick changeover</i>).....	30
2.3.9 <i>Heijunka</i>	31
2.3.10 5W2H (<i>What, Where, When, Why, Who, How, How much</i>)	31
2.3.11 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	33
3 Caso de Estudo	35
3.1 Apresentação da Empresa	35

3.1.1	Organograma	36
3.1.2	Visão, Missão, Valores e Política.....	37
3.1.3	Objetivos da Empresa	38
3.1.4	Produtos e Serviços.....	40
3.2	Problema Industrial.....	42
3.3	Programa <i>Activewhere</i>	46
3.4	Utilização do Programa <i>Activewhere</i>	47
3.4.1	Utilização do <i>Activewhere</i> pelo CRM	47
3.4.2	Utilização do <i>Activewhere</i> no Departamento Técnico.....	51
3.4.3	Recolha de Dados	52
4	Proposta de Melhoria	56
4.1	Ferramentas Aplicadas ao Caso de Estudo	56
4.1.1	5W2H (What, Where , When , Why , Who How , How much).....	56
4.1.2	Diagrama de <i>Ishikawa</i>	58
4.1.3	Os 5 Porquês (<i>5Whys</i>).....	61
4.1.4	Diagrama de <i>Pareto</i>	63
4.2	Análise dos Resultados	66
5	Conclusão.....	71
5.1	Limitações	72
5.2	Trabalhos Futuros	72
	Referências Bibliográficas	74
	Anexos	79

Índice de Figuras

Figura 1- Cadeia de qualidade. Fonte: (Costa & Silva, 2021)	9
Figura 2 - Custos associados a falhas. Fonte: (Gomes, 2004).....	10
Figura 3 - Relação entre as componentes do modelo de custos e da qualidade. Fonte: (M. Juran, 1998).	10
Figura 4 - Trilogia de <i>Juran</i> . Fonte : (M. Juran, 1998).....	12
Figura 5 - Modelo de <i>Juran</i> (M. Juran, 1998).....	13
Figura 6 – Os 9 fatores que afetam a qualidade (Costa & Silva, 2021).....	15
Figura 7 - Produção em massa (Ford Motor Company, 2022).....	18
Figura 8 -Etapas de controlo de qualidade (António et al., 2019).....	19
Figura 9 - <i>Lean</i> . Fonte: (Dias, 2019).....	21
Figura 10 - Princípios <i>lean</i>	22
Figura 11 - 8 Pilares TPM (Curado, 2018).....	25
Figura 12 - Cinco S. Fonte: (Souza, 2019).....	26
Figura 13- Exemplo dos 5 <i>whys</i> . Fonte: (Alves, 2017).....	27
Figura 14- Processo <i>kaizen</i> . Fonte: (MKT, 2020)	29
Figura 15 - Símbolos VSM. Fonte: (Silveira, 2013).....	30
Figura 16 - Plano 5W2H . Fonte :.....	32
Figura 17 - Diagrama de <i>Pareto</i> . Fonte: (Marcondes, 2016)	33
Figura 18 - Diagrama causa e efeito. Fonte : (Cyrino, 2016).....	33
Figura 19 - Logotipo . Fonte: (<i>Fonte Viva</i> , 2022)	35
Figura 20 - Organograma da <i>Jet Cooler</i> (documento intern	36
Figura 21 - Garrafão de água 18,9L. Fonte: (<i>Fonte Viva</i> , 2022).....	40
Figura 22 - Bebedouros <i>Fonte Viva</i> . Fonte: (<i>Fonte Viva</i> , 2022).....	41
Figura 23 - Máquinas de filtração <i>Fonte Viva</i> . Fonte: (<i>Fonte Viva</i> , 2022).....	41
Figura 24 - Atividades do CRM . Fonte: (Carvalhais, 2021b).....	43
Figura 25 - Atividades do dep. Técnico. Fonte : (Carvalhais, 2021a).....	45
Figura 26 - Logotipo do programa . Fonte : (<i>Activewhere</i> , 2021).....	47
Figura 27 – Registo de evento no <i>Activewhere</i> . Fonte : (Morgado, 2017)	48
Figura 28 – Seleção do tipo de assistência . Fonte: (Morgado, 2017).....	49
Figura 29 – Menu de perguntas de assistências. Fonte: (Morgado, 2017).....	49

Figura 30 -Motivos de reparação e possíveis resoluções das avarias. Fonte : (Morgado, 2017)	50
Figura 31 - Seleção das avarias no menu de assistência . Fonte : (Morgado, 2017)	51
Figura 32 - Serviços de avaria . Fonte : (Morgado, 2017)	51
Figura 33 - Folha de obra para os técnicos de rua	53
Figura 34 - Folha de obra para os técnicos de oficina	54
Figura 35- Diagrama de <i>Pareto</i>	64
Figura 36 – Termostato de um bebedouro	65

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Utilização da metodologia 5W2H	56
Tabela 2- Exemplo de aplicação dos 5 porquês	61
Tabela 3- Problemas identificados.....	63
Tabela 4 - Soluções para os problemas identificados	67
Tabela 5 - Eventos do Activewhere.....	79
Tabela 6 - Avaria de máquinas	90

Lista de Siglas e Acrónimos

CRM - *Customer Relationship Management* (Gestão da Relação com o Cliente)

CEP - Controlo Estatístico do Processo

PDCA - *Plan , Do , Check , Act* (planear, fazer , verificar, atuar)

CCQ - Círculo de Controle da Qualidade

AT- Assistência técnica

Poka-Yoke – Mecanismo anti-erro

Kaizen – Melhoria Contínua

Kanban – Cartão (Ferramenta de controlo de fluxo de materiais)

VSM – *Value Stream Mapping* (Mapa do Fluxo de Valor)

SMED – *Single-Minute Exchange of Dies* (Troca Rápida de Ferramentas)

Heijunka – Nivelamento da produção

1 Introdução

Neste capítulo é apresentado o enquadramento da dissertação, os objetos e as metodologias que irão ser implementadas no caso de estudo e por fim a estrutura da dissertação de modo a orientar e facilitar a compreensão do leitor relativamente ao desenvolvimento do trabalho.

1.1 Motivação e Contextualização da Dissertação

Ao longo dos anos o mercado tem-se tornado cada vez mais competitivo devido à diversificação e especialização de produtos e serviços. Se um cliente estiver insatisfeito com algum produto ou serviço de uma organização, rapidamente consegue outras alternativas. Neste sentido, existe uma preocupação com a melhoria da qualidade e produtividade nas organizações de modo a garantir a satisfação do cliente face às suas exigências e de modo a acompanhar as mudanças do mercado competitivo.

O crescente aumento tecnológico tem permitido uma maior divulgação dos produtos e serviços, fazendo com que o cliente consiga avaliar e comparar mais facilmente.

A aplicabilidade do *lean thinking* nas empresas tem melhorado bastante a qualidade e a produtividade das mesmas . O *lean thinking* é a designação de pensamento magro e é utilizado para erradicar atividades que não acrescentam valor ou que contribuem indevidamente para o aumento de custos , de tempo , de insatisfação dos clientes e das restantes partes interessadas na empresa . Apesar de as ferramentas *lean* serem mais utilizadas na produção do que nos serviços, podemos afirmar que de um modo geral , esta abordagem é utilizada para desenvolver boas praticas de gestão e redução de desperdícios através da melhoria contínua (Pinto, 2014).

A aplicabilidade do pensamento *lean* é fundamental na área da manutenção, mais conhecido como *Total Productive Maintenance (TPM)* e permite melhorar a eficiência

dos equipamentos, através da redução de stocks , de defeitos , de avarias , de processos burocráticos e do tempo (Pinto, 2014).

1.2 Objetivos, Metodologia e Questões de investigação

O objetivo desta dissertação é melhorar o serviço de assistência técnica no departamento de CRM , no departamento técnico e determinar o impacto da qualidade e produtividade no serviço de assistência segundo uma abordagem *lean thinking* .

Para melhorar o serviço de assistência técnica, teremos de monitorizar todo o processo envolvente no departamento do CRM (*Customer Relationship Management*) e no departamento técnico. Desde a reclamação do cliente recebida no CRM à reparação da máquina durante o serviço técnico.

De modo a atingir o objetivo principal pretende-se identificar as principais falhas verificadas no processo de assistência e acompanhamento do cliente no CRM e no processo de reparação prestado pelo técnico de rua . Através da identificação das principais falhas nestes dois serviços poderemos sugerir ações de melhoria de modo a erradicar desperdícios. Pretende-se também compreender o impacto das falhas verificadas nos serviços e respetivos departamentos da organização e realizar um plano com sugestões de melhoria nos serviços de assistência .

1.3 Organização da Dissertação

Esta dissertação está organizada segundo uma abordagem lógica de modo a facilitar a orientação e compreensão do leitor. A dissertação é constituída por 5 capítulos:

Capítulo 1- apresenta o objetivo da dissertação, a sua organização e as perguntas de investigação.

Capítulo 2 - corresponde à revisão bibliográfica , onde são apresentados os conceitos fundamentais de qualidade e produtividade, os principais autores que contribuíram para a evolução destas áreas e a sua evolução ao longo dos anos. São também apresentados os principais conceitos, princípios e ferramentas de qualidade e do *lean thinking*.

Capítulo 3 - é apresentada a empresa, o problema industrial e o programa *Activewhere*.

Capítulo 4 - é apresentada a proposta de melhoria para o problema industrial e a aplicabilidade das ferramentas *lean* no caso de estudo.

Capítulo 5 - é realizada a conclusão, a apresentação das limitações e dos trabalhos futuros.

2 Qualidade vs. Produtividade

2.1 Conceito de Qualidade e de Produtividade

A qualidade e a produtividade têm sempre um impacto positivo tanto nas organizações quanto nas pessoas quando bem orientadas. Por vezes podem ocorrer falhas na qualidade e na produtividade que nem sempre são fáceis de identificar, tendo um impacto negativo na organização (Costa & Silva, 2021). Deste modo é fundamental, realizar um levantamento correto das principais falhas e desperdícios existentes para que seja possível melhorar não só a qualidade em geral ou parcial, mas também a produtividade.

O que é a Qualidade?

A qualidade corresponde às características de produtos ou serviços que permitem satisfazer as necessidades dos clientes. Deste modo, para que uma organização produza produtos e/ou serviços com qualidade deve ter as condições necessárias para satisfazer a procura dos clientes. A gestão da qualidade permite que os produtos e serviços cumpram com as especificações, permite que os produtos tenham uma aparência atrativa, e que as organizações tenham respostas mais rápidas às mudanças com menores taxas de defeitos e menor tempo de produção (Marino, 2006).

Segundo Costa e Silva, para *Deming* “a qualidade é a satisfação das necessidades atuais e futuras do consumidor”, para *Juran*, “a qualidade é a adequação ao uso e ausências de falhas para que a organização tenha um bom desempenho, para *Crosby*, “quando discutimos qualidade estamos a tratar de problemas das pessoas, devendo-se cumprir as especificações definidas com base nas necessidades do cliente” e para *Feigenbaum*, “a qualidade é a correção dos problemas e das suas causas ao longo do tempo de todo o processo, incluindo fatores relacionados com o marketing, com a conceção, com a produção, com a manutenção, com a entrega, entre outros, que exercem influência sobre a satisfação do consumidor” (Costa & Silva, 2021).

O que é a Produtividade?

A produtividade consiste na eficiência com a qual os recursos são transformados na produção de bens e/ou serviços. A produtividade baseia-se em melhorias contínuas internas às organizações e que se refletem externamente no mercado (Marino, 2006).

A “produtividade” é mensurável enquanto indicador da eficiência de uma determinada organização, ou seja, fazer cada vez mais e melhor com menos recursos, e caracteriza-se por um rácio entre inputs e outputs de um determinado processo. Em termos económicos a “produtividade” poderá definir-se pelo quociente entre o valor acrescentado gerado no processo de produção e o “input” referente aos fatores de produção (Dias, 2019).

2.1.1 Principais Autores da Qualidade e da Produtividade

Os autores da qualidade e da produtividade permitiram um aumento da competitividade entre organizações e conseqüentemente melhoraram a qualidade e a produtividade dos produtos , gerando melhorias para os clientes.

1. Henry Ford (1863-1947)

Ford nasceu no dia 30 de julho de 1863, num fazenda de uma zona rural a oeste de Detroit, no estado do Michigan . Em 1903, *Henry* fundou a *Ford Motor Company*, tendo uma participação de 25,5% .

Em 1913, criou a sua primeira linha de montagem móvel, revolucionando o processo de fabricação Esta linha de montagem, inicialmente instalada na fábrica da *Ford* em *Highland Park, Michigan*, permitiu expandir os processos de produção em massa no resto do mundo (Ford Motor Company, 2022).

Henry foi responsável por desenvolver dois grandes princípios da produção em massa, nomeadamente as peças padronizadas e o trabalho especializado, para a fabricação de produtos não diferenciados em grande quantidade, contribuindo deste

modo para um aumento da produtividade na produção . O modelo Ford de produção em massa permitiu uma grande vantagem competitiva em relação a outras indústrias automobilísticas (Silva et al., 2009).

2. Walter A. Shewhart (1881-1967)

Shewhart estudou o efeito da variabilidade em processos industriais e criou um método de controlo estatístico de qualidade, designado como Controlo Estatístico do Processo-CEP. Esse método permitiu desenvolver estatísticas para o controlo de processos e interpretar os dados sobre uma determinada atividade. Assim poderia detetar-se variações e corrigi-las através de ações corretivas eficazes , garantidas através de inspeções e através da eliminação das causas-raiz dos problemas, reduzindo assim o número de não conformidades (Bayart, 2005).

Segundo *Shewhart* (Bayart, 2005):

- ✓ A qualidade era vista como aquilo que o consumidor considera que é;
- ✓ A qualidade deve ser encarada sob várias perspetivas;
- ✓ A variabilidade é algo intrínseco ao sistema, existindo dois tipos de causas – os comuns e as especiais;
- ✓ Quando se encontram causas comuns num sistema considera-se que este está sob controlo estatístico. Pelo contrário, quando se encontram causas especiais considera-se que o sistema está fora de controlo estatístico;
- ✓ O processo deve estar integrado nas tarefas de controlo;
- ✓ As tarefas devem garantir a qualidade e todos os envolvidos devem estar em todas as fases do processo;
- ✓ Deve dar-se maior relevância à prevenção do que à inspeção.

Uma das maiores contribuições de *Shewhart* foi o ciclo de PDCA (*Plan* , *Do* , *Check* , *Act*) que permitiu implementar nas organizações uma cultura de melhoria , de forma que ocorra sistematicamente em tudo o que é realizado .

3. William Edwards Deming (1900-1993)

Deming é considerado ainda hoje como um grande precursor da qualidade a nível mundial. Segundo o qual, a qualidade baseava-se na correspondência de um produto em relação às especificações técnicas que lhe foram atribuídas. No entanto, o seu conceito de qualidade era muito restrito, focando-se demasiado nos aspetos técnicos do produto (Gomes, 2004).

Para *Deming*, a qualidade integra 14 princípios que se direcionam especificamente aos gestores (Gomes, 2004):

1. Desenvolver um propósito constante direcionado à melhoria de produtos e serviços.
2. Impedir que se crie um ambiente onde apenas existe falhas e negativismo. Caso exista falhas, estas devem ser encarados como oportunidades de melhoria.
3. Erradicar a inspeção em massa para garantir conformidade e desenvolver produtos e processos com qualidade intrínseca.
4. Construir relações sólidas e de longo prazo com fornecedores.
5. Incentivar a melhoria contínua dos produtos e processos através da melhoria da qualidade e da redução de custos.
6. Desenvolver programas de formação.
7. Incentivar a liderança em todos os níveis hierárquicos em vez da supervisão.
8. Criar um clima de confiança e segurança.
9. Eliminar barreiras existente entre áreas funcionais na organização.
10. Identificar os problemas que existem na estrutura do sistema e que não podem ser resolvidos somente pelos trabalhadores.
11. Eliminar a prática de gestão por objetivos e quotas de trabalho.
12. Eliminar barreiras que impeçam que os colaboradores sintam orgulho no seu trabalho.
13. Realizar técnicas de controlo estatístico da qualidade ao nível dos operadores.
14. Envolver todos os colaboradores no processo de transformação da organização.

A figura 1, representa a cadeia de qualidade segundo *Deming* :



Figura 1- Cadeia de qualidade. Fonte: (Costa & Silva, 2021)

Segundo *William*, pelo menos 85% das falhas numa empresa tem origem em sistemas controlados pela gestão, sendo que 15% dos problemas podem estar relacionados com os trabalhadores. Deste modo, a gestão está responsável por maior parte das falhas que ocorrem numa organização e pelas melhorias da performance da mesma. Para além disso, considerava que a qualidade era determinada pelos gestores, ou seja, os resultados relativos à qualidade dependem de como os gestores lideram as organizações (Hermanij, 2016).

Deming considerava o cliente como um elemento fundamental e por isso aconselhava as organizações a estabelecerem relações de longo prazo com os seus clientes e a procurarem as suas necessidades para incorporar nos projetos e fabrico dos seus produtos e deste modo satisfazer o cliente. A qualidade dos produtos e serviços deve refletir as necessidades dos clientes e consumidores e os produtos devem ser uniformes, consistentes e produzidos de forma confiável (Hermanij, 2016).

4. Joseph Moses Juran (1904-2008)

Segundo *Joseph Moses Juran*, o conceito de qualidade baseava-se na ausência de falhas e no facto de o produto ou serviço desempenhar as funções necessárias para o cliente. Em 1951, *Juran* publicou o livro "*Quality Control Handbook*", onde apresentou o modelo de custos de qualidade. Neste modelo eram apresentados custos associados a falhas internas (ex: custo com produtos defeituosos) e a falhas externas (ex: custos com garantias) que poderiam ser reduzidos de modo a melhorar a qualidade (M. Juran, 1998).

Na figura 2, está apresentado o modelo de custos de *Juran*:

MODELO DE CUSTOS DE QUALIDADE

Custos das Falhas Internas	Custos das Falhas Externas	Custos de Prevenção	Custos de Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> •Produção defeituosa ; •Desperdícios ; •Recursos utilizados em produtos defeituosos ; •Correção de produção defeituosa; •Inspeções e testes de produtos; reaproveitados; •Paragens de equipamentos não programadas ; •Reciclagem de produtos defeituosos 	<ul style="list-style-type: none"> •Clientes que recebem produtos defeituosos; •Investigar para resolver reclamações dos clientes ; •Devoluções ; •Custos de garantia . 	<ul style="list-style-type: none"> •Planeamento de qualidade; •Avaliar e modificar o design de produtos, testar novos produtos e processos; •Treino e formação; •Controlo do processo através da recolha e análise de dados; •Comunicação interna e externa ; •Projectos de melhoria. 	<ul style="list-style-type: none"> •Inspeção de materiais; •Inspeção final e testes; • Manutenção e calibragem de equipamento; •Destruição de materiais e serviços na fase de inspeção; •Avaliação de stocks.

Figura 2 - Custos associados a falhas. Fonte: (Gomes, 2004)

Na figura 3, está apresentado um gráfico que corresponde à relação entre as componentes do modelo de custos da qualidade de *Juran*:

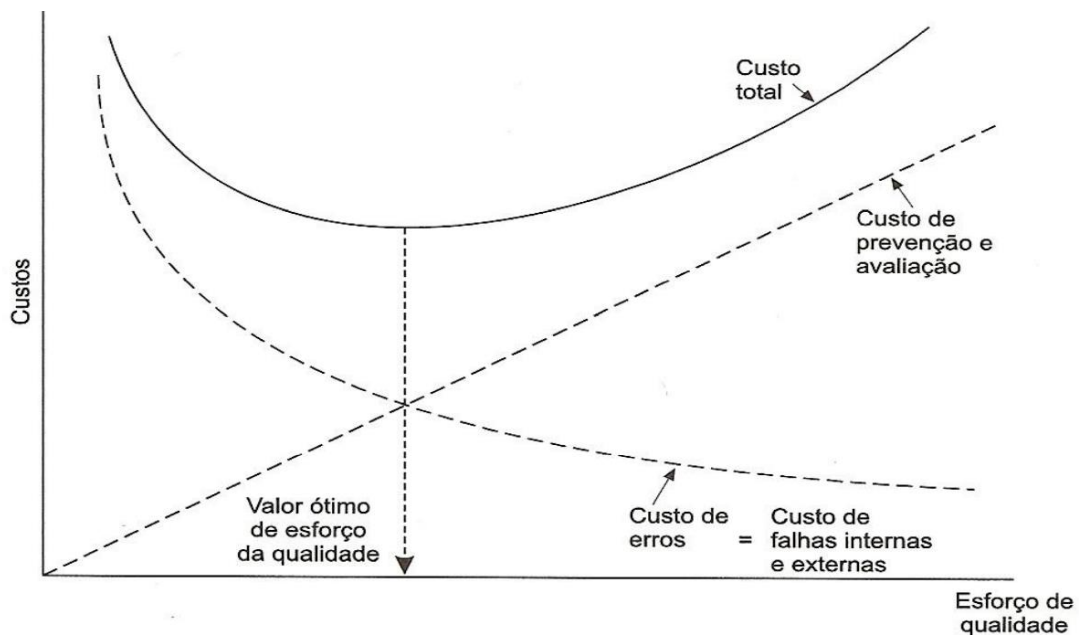


Figura 3 - Relação entre as componentes do modelo de custos e da qualidade. Fonte: (M. Juran, 1998).

Através do gráfico apresentado acima, *Juran* mostra que no caso de os custos de prevenção e avaliação aumentarem, iremos observar uma redução dos custos de falha e dos custos totais. Considera-se a existência de um ponto de equilíbrio a partir do qual o aumento dos custos de prevenção e avaliação já não permitem baixar os custos totais e, deste modo, não valerá a pena mais investir nessas áreas .

TRILOGIA DE JURAN

Juran foi responsável por escrever outro livro que teve bastante impacto na qualidade, conhecido como “*Juran on Leadership for Quality*”, onde apresenta uma base conceptual para um processo de gestão da qualidade e no qual divide o processo em três fases distintas (M. Juran, 1989):

1. **Planeamento da qualidade** - onde é realizada a descrição dos clientes e das suas necessidades, a definição de objetivos e medidas, o desenvolvimento do plano e a disponibilização de recursos necessários para implementar o plano (M. Juran, 1989).
2. **Controlo de qualidade** – nesta fase são realizadas as verificações e inspeções periódicas e métricas para garantir que o processo está sob controlo e cumpre as especificações (M. Juran, 1989).
3. **Melhoria da qualidade** – envolve a determinação do que é necessário melhorar e a implementação dessas melhorias através de ações corretivas e preventivas (M. Juran, 1989).

A figura 4, apresenta a trilogia de *Juran* descrita anteriormente:

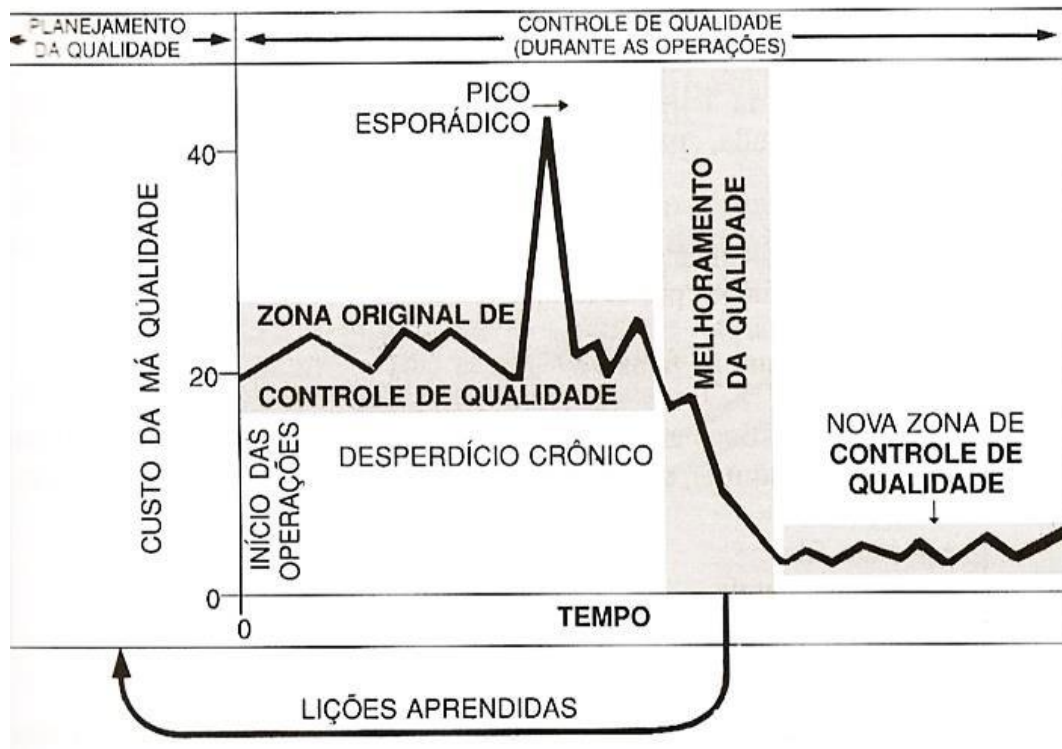


Figura 4 - Trilogia de *Juran*. Fonte : (M. Juran, 1998)

O gráfico apresentado na figura 4, corresponde à relação entre o custo da má qualidade e o tempo. Durante o início das operações, temos a zona original de controle de qualidade, onde se verifica um pico esporádico que corresponde ao maior custo de má qualidade verificado. Após essa fase, temos a melhoria de qualidade, onde os custos de má qualidade vão reduzindo ao longo do tempo até se atingir uma nova zona de controle de qualidade em que os custos são reduzidos.

AS CINCO COMPONENTES DO MODELO DE *JURAN*

A figura 5, apresenta as cinco componentes do modelo de *Juran*:

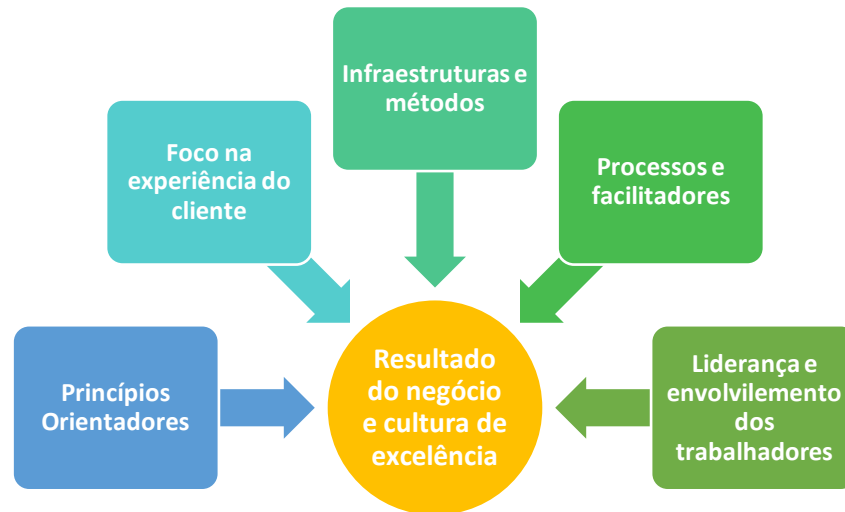


Figura 5 - Modelo de *Juran* (M. Juran, 1998)

As recomendações de *Juran* para melhorar a qualidade são:

- ✓ Ter consciência do que é necessário melhorar;
- ✓ Definir metas;
- ✓ Organizar as tarefas de modo a atingir metas;
- ✓ Formar e treinar as pessoas;
- ✓ Implementar as ações necessárias para resolver os problemas;
- ✓ Descrever os progressos;
- ✓ Identificar o trabalho efetuado;
- ✓ Transmitir os resultados;
- ✓ Manter os resultados;
- ✓ O programa de qualidade deve fazer parte dos processos da empresa (M. Juran, 1989).

5. Shigeo Shingo (1909-1990)

Shingo construiu um modelo com princípios orientados para que as organizações desenvolvessem uma cultura de excelências. Os princípios deste modelo são:

- ✓ Respeito por todos os funcionários;
- ✓ Liderança com valores de humildade;
- ✓ Procura pela melhoria e perfeição;
- ✓ Pensamento científico;
- ✓ Foco no processo;
- ✓ Garantia da qualidade;
- ✓ Melhoria contínua;
- ✓ Pensamento sistemático;
- ✓ Criação contínua de um propósito;
- ✓ Criação de valor para o cliente (Shingo, 1986) .

Uma das suas maiores contribuições para a qualidade foi SMED – *Single Minute Exchange of Die*, uma ferramenta que foi consolidada por *Shingo*. O objetivo desta ferramenta é reduzir o tempo de processo de *set-up* (tempo de preparação de máquinas, equipamentos e linhas de produção) através da reorganização das ferramentas e dos dispositivos (Sugai et al., 2007).

Outra ferramenta muito importante para a qualidade desenvolvida por *Shingo* foi o *poka-yoke* que tem o objetivo de prevenir falhas humanas e corrigir eventuais erros o mais cedo possível através da aplicação de sistemas simples que evitam a ocorrência destes erros (Shingo, 1986).

6. Taichi Ohno (1912-1990)

Ohno teve um papel determinante na qualidade da *Toyota*, onde desenvolveu:

- ✓ O sistema *just-in-time* ;
- ✓ O sistema de supermercados em que todas as peças ou ferramentas necessárias são substituídas à medida que são utilizadas;

- ✓ A produção celular na qual a produção de um produto é feita num layout em forma de U, permitindo assim um feedback mais rápido entre as operações quando ocorrem problemas ou falhas;
- ✓ O círculo de *Ohno*, uma técnica utilizada para identificar o desperdício (Costa & Silva, 2021).

7. Armand V. Feigenbaum (1922-2014)

Feigenbaum é autor do livro “*Total Quality Control*” (1961), onde explica que todos os indivíduos de uma organização devem contribuir para a melhoria da qualidade e que não é possível construir produtos de alta qualidade se o departamento de produção trabalhar isoladamente. Segundo este autor, a qualidade é o conjunto de características do produto ou serviço que satisfazem as expectativas do cliente e é considerada com uma técnica de eliminação de desperdícios e uma filosofia que possui um compromisso com a excelência (Feigenbaum, 1951).

Para *Armand*, existem 9 fatores que afetam a qualidade – os 9M, que estão apresentados na figura 6:



Figura 6 – Os 9 fatores que afetam a qualidade (Costa & Silva, 2021)

Feigenbaum foi responsável por :

- ✓ Melhorar a comunicação entre departamentos;
- ✓ Definir sistemas de medição e reporte (relatórios);
- ✓ Criar engenharia de controlo de qualidade, responsável por resolver problemas de qualidade nos vários departamentos;

- ✓ Eliminar os desperdícios através da identificação de uma “fábrica escondida” relacionada com a má gestão da produção, considerando que 40% da capacidade das organizações é utilizada em operações que não acrescentam valor à empresa e por isso deve-se ter atenção a essas situações (Feigenbaum, 1951).

8. Philip B. Crosby (1926-2001)

Outro autor importante na qualidade foi *Phillip Crosby* que propôs o conceito de zero defeitos ou produção sem defeito e define qualidade em termos de conformidade do produto com as suas especificações técnicas, mas para além disso introduz a ideia de que o investimento na qualidade apenas compensa se o produto for produzido bem à primeira. Segundo este autor, a qualidade relaciona-se com as especificações do cliente, se são ou não cumpridas com base nas necessidades do mesmo (Crosby, 1979).

No seu livro “*Quality is Free*” (Crosby, 1979) explica que produzir bem à primeira depende de vários fatores nomeadamente da gestão de recursos humanos da empresa, da conscientização coletiva da qualidade, da motivação dos colaboradores para a produção com qualidade e do esforço para melhorar a qualidade (Crosby, 1979).

9. Kaoru Ishikawa (1915-1989)

Segundo *Ishikawa*, a qualidade inicia-se na educação e consciencialização e deve ser colocada em primeiro lugar. *Kauro* foi o autor do Círculo de Controle da Qualidade (CCQ) que é um método que determina a criação de pequenas equipas, com membros especializados na mesma área. Estes membros deverão identificar, analisar e solucionar as variabilidades que surgem nos processos da empresa (Gomes, 2004)

Os objetivos dos CCQs :

1. Melhorar o desempenho da organização;
2. Eliminar o desperdício de recursos;
3. Aumentar a padronização nos processos de modo a reduzir desvios;
4. Reduzir custos;

5. Aumentar a eficiência nos processos;
6. Melhor a satisfação dos clientes (Gomes, 2004).

Ishikawa também estruturou as seguintes ferramentas para melhorar o controle da qualidade :

- ✓ Análise de *Pareto*;
- ✓ Diagrama de Ishikawa ;
- ✓ Histograma;
- ✓ Folhas de controle;
- ✓ Diagrama de escala;
- ✓ Gráfico de controle;
- ✓ Fluxos de controle (Gomes, 2004).

O diagrama de Ishikawa é também conhecido por diagrama de causa-efeito ou diagrama espinha de peixe . Este diagrama estabelece a relação entre fatores de influência (causas) e um determinado problema (efeito). Cada efeito possui algumas categorias de causas, que, por sua vez, podem ser compostas por outras causas (Santos et al., 2013).

10. *Genichi Taguchi* (1924-2012)

Para *Genichi Taguchi* , o segredo para reduzir as falhas na qualidade dos produtos e os custos associados não está na conformidade dos produtos com as especificações definidas, mas sim na redução da variabilidade estatística em relação aos objetivos definidos. Segundo este autor, a qualidade está na redução das perdas geradas para a sociedade desde o momento em que o produto é entregue ao consumidor final. Ou seja, uma organização deve reduzir ao máximo a produção de produtos com presenças de falhas de modo a reduzir os custos não só para si, mas também para o cliente (António et al., 2019)

Segundo *Taguchi*, é necessário satisfazer o cliente cumprido as especificações, mas o produto e o processo de produção devem ser desenhados de forma que a variabilidade estatística seja mínima e a qualidade seja máxima. A variação das características em

relação ao esperado, leva a perdas para a sociedade. Quando maior for a variação, maior será o custo para a sociedade e menor a qualidade (António et al., 2019)

2.1.2 Evolução da Qualidade e da Produtividade ao Longos dos Anos

Para compreender o conceito de qualidade na atualidade é necessário compreender a sua evolução ao longo do tempo. No início do séc. XX, *Henry Ford* criou o método de produção em massa. Este método integrava uma linha de montagem de modo a reduzir a movimentação excessiva dos operários e a sua qualificação, sendo que cada operário estava encarregue de uma pequena fase de montagem. Foi também responsável por padronizar as peças utilizadas na linha de montagem de modo a reduzir a variabilidade de peça para peça. Cada trabalhador era responsável por apenas uma única tarefa, permitindo que a execução fosse mais rápida. Nestas linhas de montagem, a qualidade era apenas verificada no final, pois seria dispendioso parar a produção para corrigir qualquer falha existente. Sendo estas falhas corrigidas no final pela equipa responsável pelas reparações. Este método permitia um aumento da produtividade a preços baixos, no entanto criava um problema quanto à flexibilidade e inovação de novos produtos, sendo a produção de um novo produto um processo dispendioso (Costa & Silva, 2021)

A figura 7, corresponde ao método de produção em massa de *Ford*:

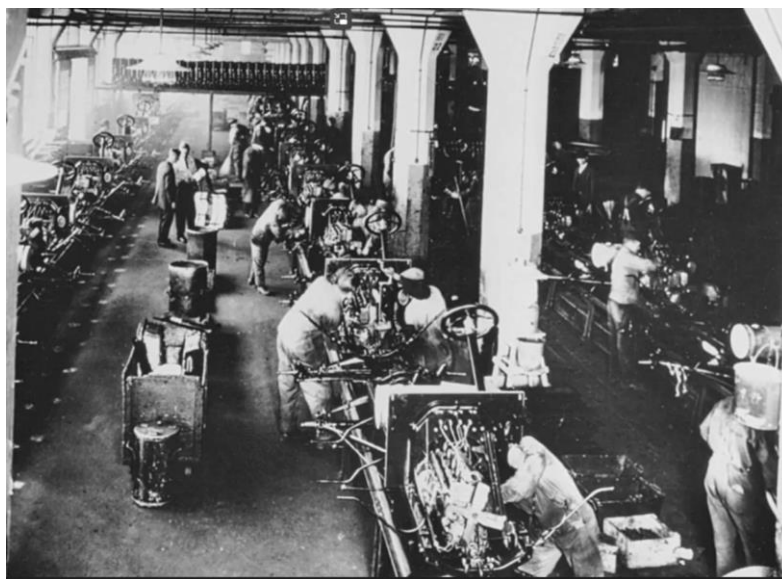


Figura 7 - Produção em massa (Ford Motor Company, 2022)

Até meados do séc. XX, a qualidade dependia da relação entre a procura e a oferta, sendo que quando maior a procura em relação à oferta, menor a importância da qualidade e vice-versa. Nesta situação, era importante obter-se uma elevada produtividade para garantir a resposta às necessidades do cliente (Costa & Silva, 2021).

A qualidade baseava-se nas características físicas do produto, separando os “bons produtos” dos “maus produtos”, em que os “bons produtos” seguiam as especificações dos projetistas e os “maus produtos = peças defeituosas” não seguiam essas especificações. Nos anos 20 do sec. XX, *Shewhart* desenvolveu uma ferramenta que permitia controlar o funcionamento dos processos produtivos, prevenindo defeitos e aumentando o desempenho dos processos. A partir desta altura, começou-se a ter especial atenção ao controlo de variabilidade, através de atividades de inspeção e monitorização, nomeadamente na área de metrologia, na conceção de instrumentos de medição e teste, manutenção e calibração destes instrumentos, planeamento da inspeção e análise de dados e prevenção (Costa & Silva, 2021).

A seguir à segunda Guerra Mundial, houve uma expansão económica conhecida como Era de Ouro do Capitalismo, que fez com que surgisse uma maior preocupação com o controlo de qualidade.

Na figura 8, estão apresentadas as várias etapas do controlo de qualidade:



Figura 8 -Etapas de controlo de qualidade (António et al., 2019)

Após as crises petrolíferas, em 1973 e 1979, as organizações focaram-se na redução de custos de produção para aumentar a competitividade no mercado sendo a produtividade mais importante do que a qualidade . A partir de meados dos anos 70, a oferta torna-se cada vez maior em relação à procura e a qualidade tem cada vez mais importância. Quando os clientes têm mais opção de escolha, são mais exigentes e seletivos, escolhendo os produtos e serviços que satisfazem melhor as suas necessidades. Desta forma, gerou-se a necessidade de produzir produtos mais apelativos. (Costa & Silva, 2021).

Em 1987, foram criadas as normas **ISO 9000** cujo foco estava na satisfação do cliente através do conhecimento das suas necessidades e expectativas. O foco era atingir a satisfação das partes interessadas e principalmente a satisfação do cliente através dos conhecimentos das suas necessidades e expectativas relativamente ao produto/serviço (ISO, 2015).

Com a chegada de produtos a preços mais baixos e qualidade aceitável, provenientes de países ocidentais como a Coreia do Sul, Taiwan e a Singapura, que utilizavam mão-de-obra barata, houve a necessidade de desenvolver novas ferramentas como os diagramas de afinidade, de árvore, de relações, de matriz, de atividades, as matrizes de propriedades, o desdobramento da Função Qualidade, etc. Estas ferramentas permitiram aumentar a qualidade da gestão, da tomada de decisão e do funcionamento das organizações (Costa & Silva, 2021).

No final do séc. XX, surgiram os modelos de excelência *Malcolm Baldrige Award* e *EFQM Excellence Award*. Mais tarde, foi publicada a norma ISO 9004, que é o modelo de excelência (ISO, 2019).

Com o desenvolvimento de novas tecnologias, as organizações começaram a captar as necessidades de um grande número de clientes de modo a adaptar os produtos e serviços às suas necessidades .

2.2 Qualidade e o Lean Thinking

O pensamento *lean* teve origem na família *Toyoda*, sendo *Sakichi Toyoda* responsável por criar vários teares e produtos para a empresa têxtil, mais de 40 patentes. Os teares automáticos inventados por *Toyoda* trabalhavam sem ser necessário um operador e paravam automaticamente quando havia algum problema de qualidade. A automação permitiu aumentar a qualidade e produtividade em várias indústrias (Womack et al., 2007).

O pensamento *lean* permite a redução de desperdícios, a produção eficiente com o mínimo de recursos e a redução do tempo, espaço e custo na produção/realização de produtos e serviços numa organização. Esta abordagem permite especificar valor, sequenciar as melhores ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção sempre que é solicitado e realizá-las de forma cada vez mais eficaz (Womack et al., 2007).

A figura 9, representa o pensamento *lean*:

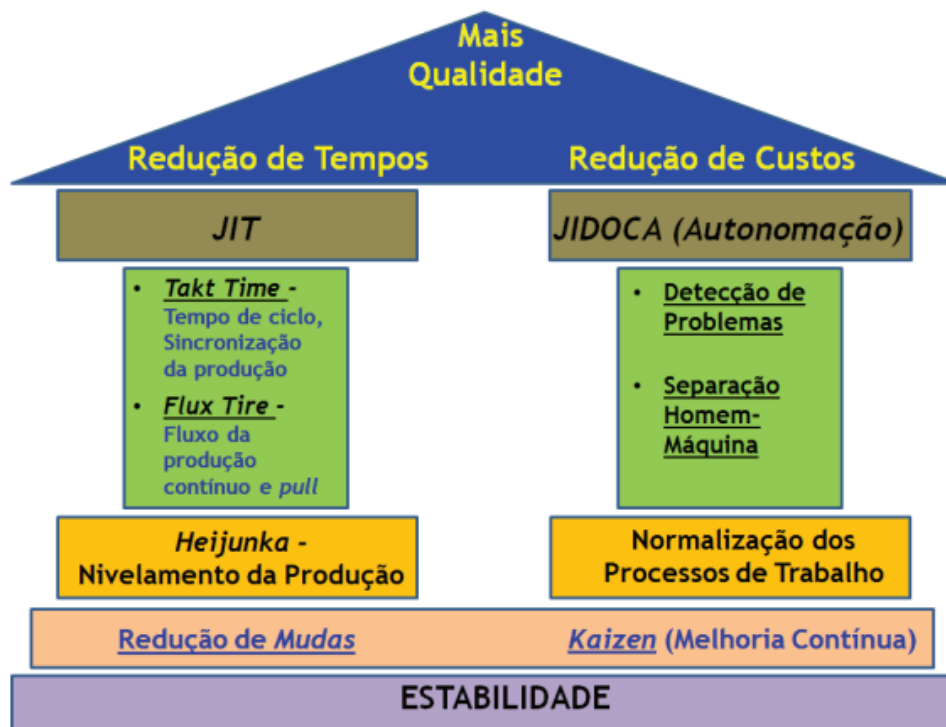


Figura 9 - Lean. Fonte: (Dias, 2019)

2.2.1 Princípios do *Lean Thinking*

Na figura 10, estão apresentados os princípios do pensamento *lean* que devem ser implementados segundo a seguinte sequência:

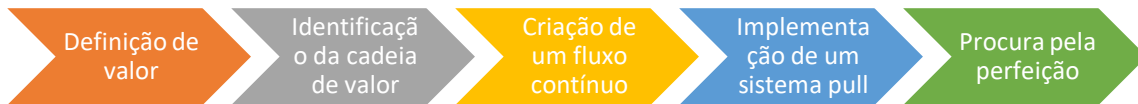


Figura 10 - Princípios *lean*

1. Valor

Do ponto de vista organizacional, o valor é o quanto uma pessoa está disposta a pagar pela solução do seu problema, podendo ser definido apenas pelo cliente final. A gestão *lean* tem como principal objetivo criar valor para o cliente e por isso é muito importante perceber quem é o cliente e aquilo ao qual ele dá valor (Womack & Jones, 2003)

2. Cadeia de Valor

É fundamental perceber como é criado o valor e quais são os processos e as atividades que irão permitir a produção de produtos e serviços com as características que o cliente pretende e valoriza. A cadeia de valor corresponde ao conjunto desses mesmos processos e atividades (Womack & Jones, 2003).

3. Fluxo contínuo

A organização deve reordenar todas as atividades num fluxo contínuo de modo a reduzir filas de espera e desperdícios. Este conceito pode também ser implementado em fornecedores e clientes facilitando esta reorganização (Pinto, 2014)(Womack & Jones, 2003).

4. Sistema *Pull*

O sistema *pull* possui uma grande flexibilidade podendo-se alterar muito rapidamente aquilo que está a ser produzido face à procura/demanda e às mudanças que poderão ocorrer. Neste sistema, são os clientes que puxam o produto, ou seja, que comandam a produção através dos pedidos realizados em

vez de se produzir e tentar “empurrar” a produção para o cliente sem que ele esteja interessado (Womack & Jones, 2003).

5. Perfeição

Deve haver sempre a preocupação de melhorar continuamente todas as atividades em todas as fases de modo a aumentar a satisfação do cliente (Womack & Jones, 2003).

2.2.2 Tipos de Desperdícios

De modo a melhorar a produtividade e a qualidade de produtos e serviços numa organização é fundamental reduzir os desperdícios inerentes a todas as etapas e processos. Segundo a gestão empresarial japonesa, isto é expresso através de três palavras:

- ✓ **MUDA:** refere-se ao desperdício, tudo o que não acrescenta valor, devendo ser reduzido ou eliminado.
- ✓ **MURA:** significa inconsciência e irregularidade, podendo ser definido também como a variação numa operação ou processo proveniente do desnivelamento do trabalho ou das máquinas. Manifesta-se a partir de irregularidades do mercado, excesso ou ruturas de stocks, processos com velocidades diferentes de produção, irregularidades nos ritmos de trabalho, inexistente ou inadequada formação de trabalhadores e desigualdade da carga de trabalho (Costa & Silva, 2021).
- ✓ **MURI:** significa irracionalidade e consiste na sobrecarga causada na organização, nos equipamentos ou pessoas. A sobrecarga nas pessoas pode resultar em problemas de *stress*, segurança e qualidade podendo ser proveniente de períodos longos de trabalho, manuseamento de cargas muito pesadas, postura incorreta no trabalho, postos de trabalho com más condições, tarefas demasiado difíceis, exigentes, monótonas, aborrecidas, humilhantes ou elogios exagerados por parte dos superiores. A sobrecarga nas máquinas poderá resultar no aumento de falhas e avarias e provocar defeitos nos produtos e paragens constantes (Costa & Silva, 2021).

2.3 Ferramentas *Lean*

As principais ferramentas lean que iremos abordar são: o TPM, os cinco S, os 5 Porquês, o *poka-yoke*, a metodologia *kaban*, a melhoria contínua (*kaizen*), o VSM, o SMED, o *heijunka*, 5W2H e o diagrama de *Pareto*.

2.3.1 TPM (Total Productive Maintenance)

Total Productive Maintenance consiste numa abordagem que foi desenvolvida a partir do conceito de manutenção produtiva e que permite melhorar a eficiência dos equipamentos, eliminar paragens e promover a manutenção autónoma pelos operadores nas atividades diárias (Pinto, 2014).

O TPM estimula a competitividade das organizações integrando uma abordagem estruturada na mudança da mentalidade dos colaboradores e criando uma mudança na cultura de trabalho da organização. Esta metodologia permite comprometer todos os níveis e funções numa organização de modo a maximizar a eficiência dos equipamentos (Pinto, 2014).

O *Total Productive Maintenance* é constituído por 8 pilares, nomeadamente (Agustiady & Cudney, 2018) :

1. **Manutenção Autónoma** – corresponde ao primeiro pilar, no qual os operadores realizam tarefas de manutenção simples como limpeza, lubrificação ou ajustes. Neste pilar, devem estabelecer-se condições básicas de manutenção, aumentar o conhecimento dos operadores através de formações contínuas e os operadores devem adquirir alguma autonomia nas suas funções.
2. **Manutenção Planeada** – Neste plano deve ocorrer a conceção e o cumprimento do plano de manutenção, de modo a reduzir o *Mean Time Between Failures*.
3. **Melhoria Específica** - A eliminação de desperdícios deve ser sistemática de modo a aumentar os indicadores como OEE. Este pilar passa pela conceção de equipas de trabalho focadas na resolução de problemas.

4. **Educação e Treino** - Este pilar deverá ter em conta a complexidade da tarefa, o conhecimento necessário, o número de pessoas e as habilidades/competências necessárias para realizar cada tarefa. Deverão ser criados e implementados planos de formação.
5. **Controlo Inicial** - Baseia num plano detalhado dos produtos e equipamentos antes de serem criados ou instalados , com o objetivo de facilitar a produção mediante análises de design ou de processos.
6. **Manutenção da Qualidade** - Permite eliminar perdas na qualidade , mantendo a mesma . O objetivo deste ponto é alcançar zero defeitos.
7. **Administrativo** – Utilizado para alinhar os objetivos de todos os departamentos tendo em conta a visão da organização.
8. **Segurança e Meio Ambiente** – Garante um ambiente de trabalho seguro , eliminando potenciais acidentes de trabalho.

Na figura 11 , estão apresentados os 8 pilares do TPM:

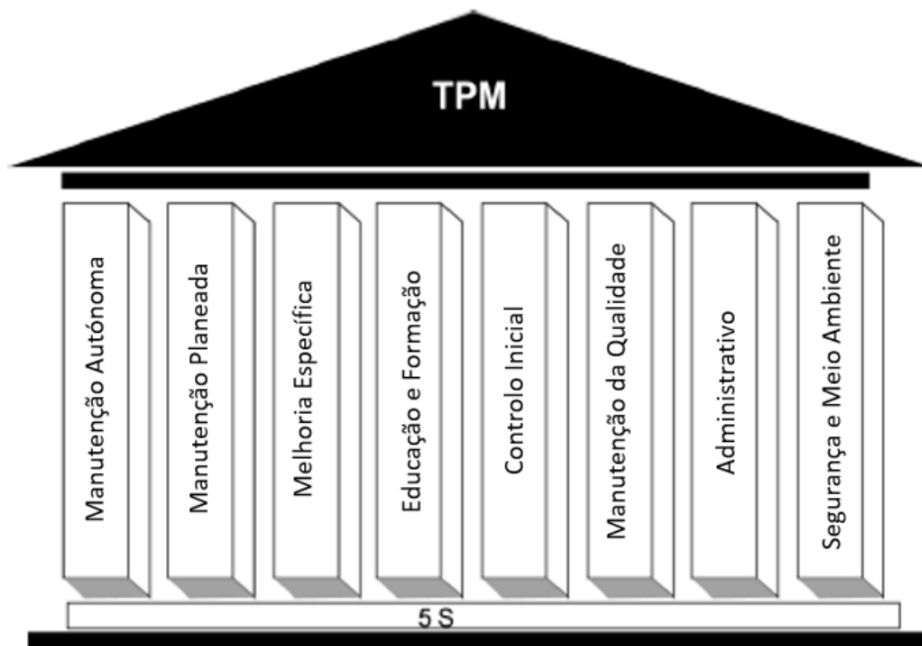


Figura 11 - 8 Pilares TPM (Curado, 2018)

2.3.2 Os Cinco S (5S)

Os cinco S correspondem ao conjunto de práticas que asseta na manutenção e melhoria das condições dos locais de trabalho, mantendo-os ordenados, arrumados e organizados.

Os cinco S correspondem a 5 palavras que começam por S (Pinto , 2014):

1. **Seiri (organização)** – separação do útil e do inútil, identificação do que é desnecessário no posto de trabalho.
2. **Seiton (arrumação)** – definição de um local para cada coisa; verificar que cada coisa está no seu lugar; colocar as coisas de uso frequente em locais de fácil acesso; colocar etiquetas de identificação nas coisas e nos respetivos locais de arrumação.
3. **Seiso (limpeza)** – divisão do posto de trabalho e atribuição de uma zona para cada elemento do grupo; realizar a limpeza de cada posto de trabalho e da área envolvente; definir uma norma de limpeza para cada zona de trabalho.
4. **Seiketsu (normalização)** - Definir uma norma geral de arrumação e limpeza para as zonas de trabalho; identificação de ajudas visuais e procedimentos, normas de arrumação e limpeza; normalizar zonas com os mesmos equipamentos ou tipo de trabalho.
5. **Shitsuke (autodisciplina)** – praticar os princípios de organização e limpeza; eliminar a variabilidade; estabelecer procedimentos de controlo visual; verificar se está tudo arrumado no sítio certo; desenvolver uma *checklist*.

Na figura 12, estão apresentados os cinco S:



Figura 12 - Cinco S. Fonte: (Souza, 2019)

2.3.3 Os 5 Porquês (5Whys)

Os 5 porquês correspondem a uma ferramenta que consiste em perguntar “porquê” várias vezes até se identificar a causa raiz de um problema, sendo que cada resposta servirá de base à nova pergunta .

Aplicação dos 5 Porquês:

1. Identificação do problema;
2. Identificar todas as causas possíveis perguntando “porque aconteceu”;
3. Após identificação das causas perguntar novamente “porque aconteceu”;
4. Repetir os passos 2 e 3, cinco vezes de modo a identificar a raiz-causa;
5. Identificação da solução para resolução da causa(s)-raiz (Pinto , 2014).

Na figura 13, está apresentado um exemplo da técnica dos 5 porquês:

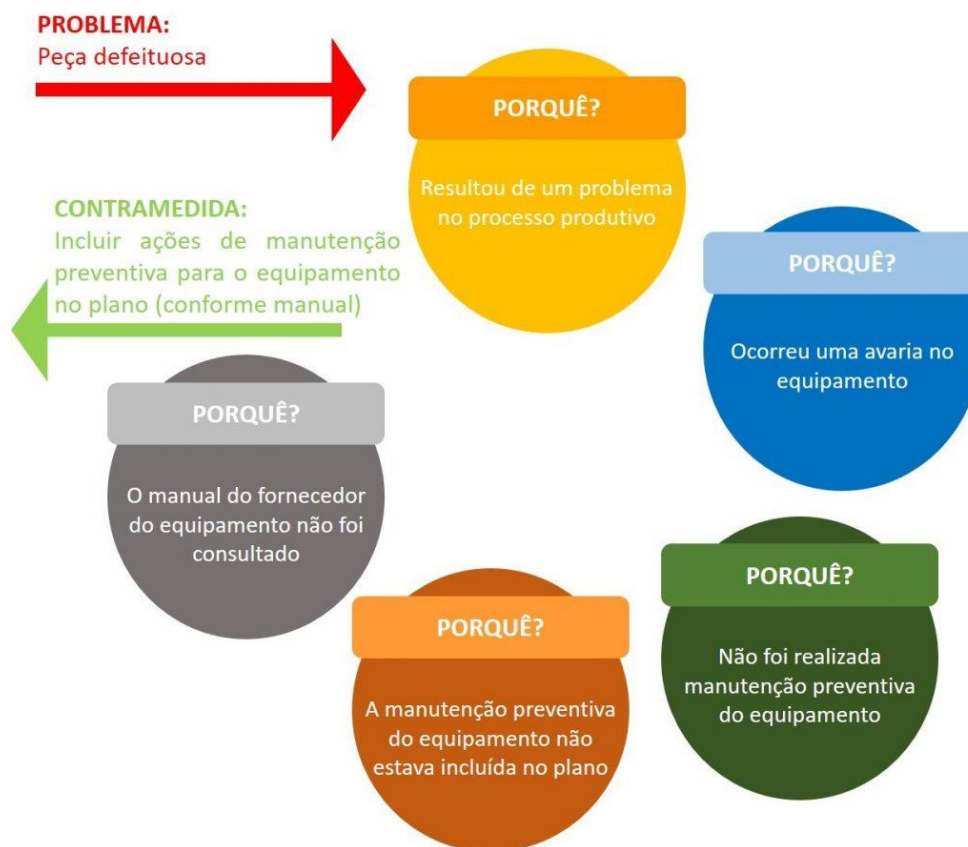


Figura 13- Exemplo dos 5 whys. Fonte: (Alves, 2017)

2.3.4 Poka-yoke

O método *Poka-yoke*, em português, significa “à prova de erro”, consiste na prevenção de defeitos em processo de fabrico e/ou na utilização de produtos . Também pode ser utilizado em serviços de modo a evitar erros e defeitos. Esta técnica possui três funções para evitar os erros: desligar, controlar ou avisar (Dudek-Burlikowska & D, 2009).

Qualquer mecanismo que previna a ocorrência de um erro, ou alarme para a ocorrência do mesmo é considerado um *poka-yoke*. O objetivo deste método é realizar qualquer tarefa logo à primeira criando ferramentas que preveniam erros no decorrer das atividades de mudança que possam prolongar o desempenho de tarefas (Dudek-Burlikowska & D, 2009).

Na indústria há dois tipos de *poka-yoke*:

- ✓ Poka-yoke de controlo – em que se verifica a paragem do processo até o problema estar resolvido;
- ✓ Poka-yoke de advertência – em que quando há algum problema , é ativado o alarme sonoro ou luminoso para alertar o colaborador sobre um determinado problema para que o mesmo seja resolvido (Costa & Silva, 2021).

2.3.5 Metodologia Kaban

A metodologia *Kaban* corresponde a um sistema de controlo do fluxo de materiais e da informação que permite informar os operadores de forma visual. Esta técnica é utilizada para minimizar os custos com o material em processamento e reduzir os stocks entre os processos .

Os requisitos importantes para o funcionamento deste sistema são:

- ✓ Processos estáveis e uniformizados;
- ✓ Reduzidos tempos de transporte e de *setup*;
- ✓ Adequado *layout*;
- ✓ Procura regular, sem grandes oscilações;
- ✓ Número de estações de trabalho não muito extenso (Pinto, 2014).

2.3.6 Melhoria Contínua (*Kaizen*)

A filosofia *Kaizen* promove a redução/eliminação de desperdícios nos processos produtivos e a melhoria da qualidade e produtividade. Nesta estratégia, os pontos mais importantes para a produção ou processos produtivos são: a qualidade, os custos e a entrega pontual. O fracasso de um destes três pontos significa perda de competitividade e sustentabilidade em relação a outras empresas.

A figura 14, corresponde às etapas da metodologia *Kaizen*:



Figura 14- Processo *kaizen*. Fonte: (MKT, 2020)

2.3.7 VSM (*Value Stream Mapping*)

Value Stream Mapping traduzido significa mapeamento da cadeia de valor, corresponde a uma metodologia utilizada para mapear o fluxo de materiais e informação, indicando o tempo de execução associado (*lead time*) às várias atividades. Percebendo como flui o valor ao longo da cadeia torna-se mais fácil de identificar as oportunidades de melhoria e as ferramentas de forma a melhorar os processos em geral, otimizando as tomadas de decisões, reduzindo os custos e aumentando a produtividade. Para além disso, esta ferramenta também permite identificar e distinguir as atividades que acrescentam valor das atividades que não acrescentam valor (Costa & Silva, 2021).

O objetivo do VSM é identificar desperdícios, nomeadamente (Pinto , 2014):

- ✓ Excesso de produção;
- ✓ Stocks (tempos de *setup* elevados; deficiente planeamento de produção; problemas de produção);
- ✓ Esperas (por materiais, por equipamentos, por documentos);
- ✓ Processos desnecessários (necessidade de várias assinaturas, revisões excessivas);
- ✓ Movimentação (*Layout* deficiente, falta de análise dos movimentos);
- ✓ Defeitos (falta de métricas, falta de trabalho padronizado);
- ✓ Transporte (peças que percorrem grandes distâncias).

A figura 15, apresenta os símbolos utilizados na metodologia VSM:


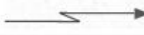














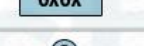


 - Fonte Externa	 - Fluxo de informação eletrônica
 - Caixa de Dados	 - Fluxo de informação manual
 - Caixa de Processos	 - Sistema puxado
 - Operadores (múltiplos)	 - Sistema FIFO (Primeiro que entra, primeiro que sai)
 - In-Box (Fila de Informação)	 - Caixa de informação
 - Inventário e WIP (Work In Progress)	 - Fluxo de entrega
 - Linha do tempo segmentada	 - Caminhão de entrega
 - Fim de linha do tempo	 - Kanban
	 - Sistema de carga e descarga
	 - Sistema sequenciado pull ball
	 - Atividade de Melhoria

Figura 15 - Símbolos VSM. Fonte: (Silveira, 2013)

2.3.8 SMED (*Quick changeover*)

Este método consiste na redução de tempos de *setup* (ex: mudança de ferramentas) a partir de ações de melhoria e do trabalho em equipa. A redução dos tempos permite a redução de custos e dos lotes de fabrico. Deste modo, a partir da otimização das mudanças de ferramentas, é possível uma resposta mais eficiente aos pedidos dos clientes, que cada

vez se tornam mais exigentes. Nesta metodologia, o objetivo é realizar a mudança de produto/serviço em menos de 10 min, de modo que os equipamentos se tornem mais flexíveis (Pinto, 2014).

As principais etapas que permitem a redução do tempo de *setup* são :

- ✓ Separação das atividades de *setup* internas e externas;
- ✓ Conversão das atividades de *setup* internas em externas;
- ✓ Simplificação das atividades externas e internas (Curado, 2018).

2.3.9 Heijunka

Heijunka significa “programação nivelada” e consiste no nivelamento da produção tendo em conta o nível de volume e a variedade de produtos. Esta metodologia começa por considerar o volume total da procura (encomendas) num dado período, e realiza o nivelamento do *output* de modo que a mesma variedade de produtos e o volume sejam fornecidos diariamente . Esta ferramenta permite nivelar : o volume de produção, os tipos de produtos e os tempos de produção Assim, consegue-se produzir peça a peça de acordo com um tempo previamente definido e padronizado (Pinto, 2014).

2.3.10 5W2H (*What, Where, When, Why, Who, How, How much*)

Esta é uma ferramenta de planeamento estratégico que corresponde a uma sequência de perguntas de modo a identificar todos os aspetos associados a um determinado problema e assim aplicar a resolução correta para esse mesmo problema (Costa & Silva, 2021).

Na figura 16, está apresentado um exemplo de plano de 5W2H:

	Pergunta	Resposta
5W	What? (Qual?)	O problema é este...
	<i>Qual é o problema?</i>	<i>Descrição simples do problema em questão</i>
	Why? (Porquê?)	Aconteceu porque...
	<i>Porquê é que acontece?</i>	<i>Explicação da razão da ocorrência</i>
	Where? (Onde?)	Ocorreu aqui...
	<i>Onde ocorreu?</i>	<i>Descrição da localização</i>
	Who? (Quem?)	Este problema tem impacto nos...
	<i>Quem esteve envolvido?</i>	<i>Listagem de quem está envolvido na ocorrência (Colaboradores, Fornecedores, Clientes)</i>
	When? (Quando?)	Ocorreu dia... / Ocorreu às...
<i>Quando aconteceu? Quando foi encontrado?</i>	<i>Descrição temporal da indentificação do evento</i>	
2H	How? (Como?)	Aconteceu assim... / Foi encontrado porque...
	<i>Como aconteceu? Como foi identificado o problema?</i>	<i>Descrição dos procedimentos</i>
	How Often? (Com que Frequência?)	Acontece sempre que...
	<i>Quantas vezes aconteceu? Quando é que acontece?</i>	<i>Indentificação da frequência do problema</i>

Figura 16 - Plano 5W2H . Fonte :

O diagrama de *Pareto* é uma ferramenta de qualidade que corresponde a um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, segundo o Princípio de *Pareto*. Deste modo, realiza-se a priorização dos problemas em que cerca de 80% das consequências têm origem em 20% das causas, o que permite identificar os problemas mais graves que precisam de uma ação mais imediata.

Na figura 17, está apresentado um exemplo do diagrama de *Pareto*:

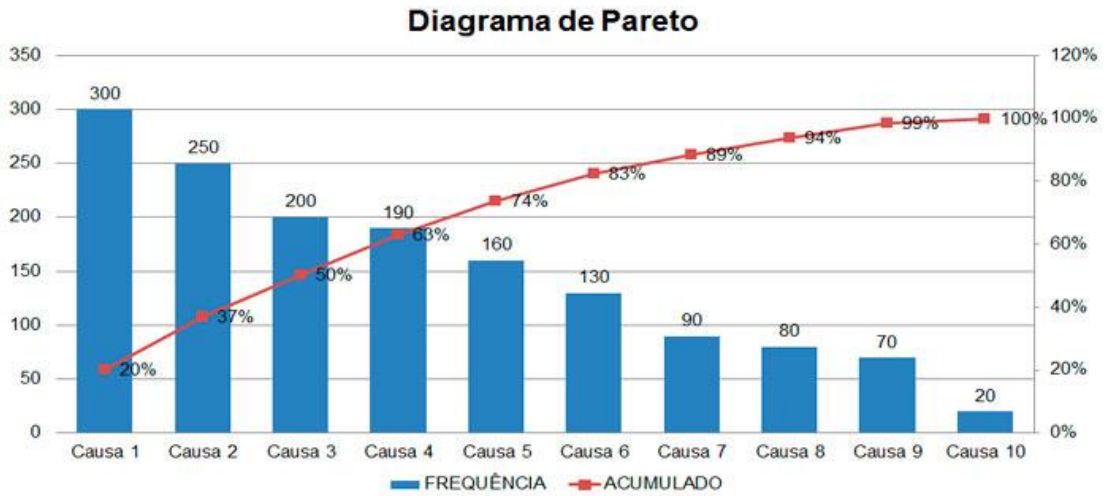


Figura 17 - Diagrama de *Pareto*. Fonte: (Marcondes, 2016)

2.3.11 Diagrama de *Ishikawa*

Esta ferramenta também denominada por diagrama causa-efeito ou diagrama espinha de peixe corresponde a um gráfico que permite identificar as principais causas de um determinado problema, através da relação entre um “efeito” e as suas possíveis “causas”. Esta técnica é utilizada para descobrir, organizar e resumir o conhecimento referente às causas de um problema de modo a contribuir para um dado efeito (Costa & Silva, 2021).

Na figura 18, está apresentado um exemplo de plano de diagrama de *Ishikawa*:

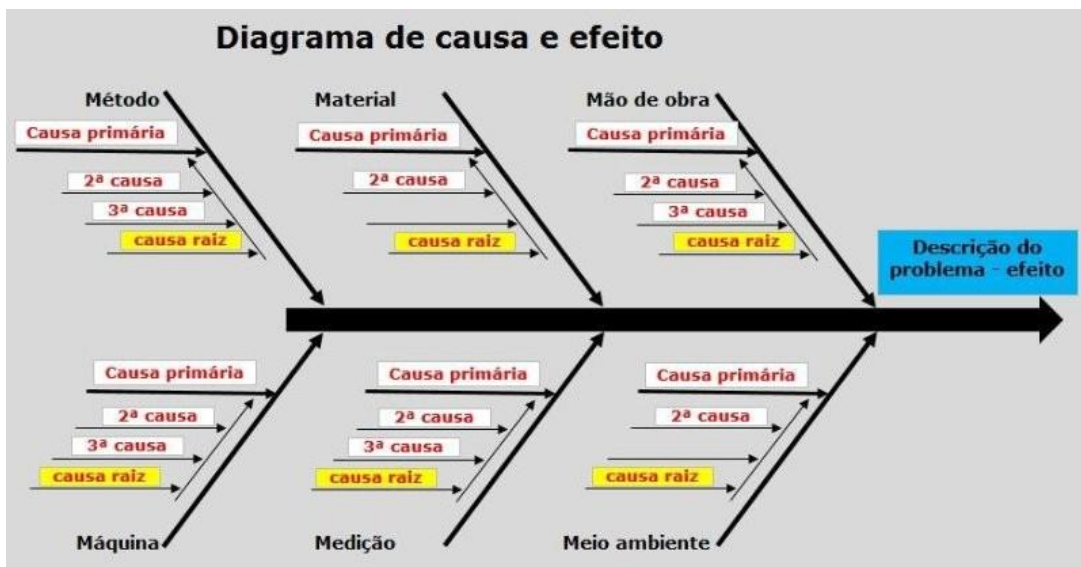


Figura 18 - Diagrama causa e efeito. Fonte : (Cyrino, 2016)

3 Caso de Estudo

Neste capítulo será apresentada a empresa, os objetivos do caso de estudo e os dados recolhidos através do programa *Activewhere*, que corresponde a uma base de dados utilizada pela empresa.

3.1 Apresentação da Empresa

A *Jet Cooler* – Águas e Cafés, S.A mais conhecida como Fonte Viva é uma empresa fundada em 1999 de origem portuguesa, com mais de 20 anos de experiência em soluções de fornecimento de água.

A figura 19, apresenta o logotipo da empresa *Jet Cooler*:



Figura 19 - Logotipo . Fonte: (*Fonte Viva*, 2022)

Neste momento, a *Jet Cooler* está inserida num grupo internacional americano, designado *Culligan* e é considerada uma empresa de referência em Portugal em soluções de fornecimento de águas, personalizadas e adequadas a cada cliente.

Atualmente integra as seguintes instalações: Delegação do Linhó ; Delegação da Maia ; Delegação de Frielas ; Subdelegação de Messines ; Subdelegação da Mealhada ; Subdelegação da Madeira ; Armazém da Régua ; Armazém de Abrantes e o Armazém do Vimeiro .

3.1.1 Organograma

Na figura 20, está apresentado o organograma da empresa *Jet Cooler*:

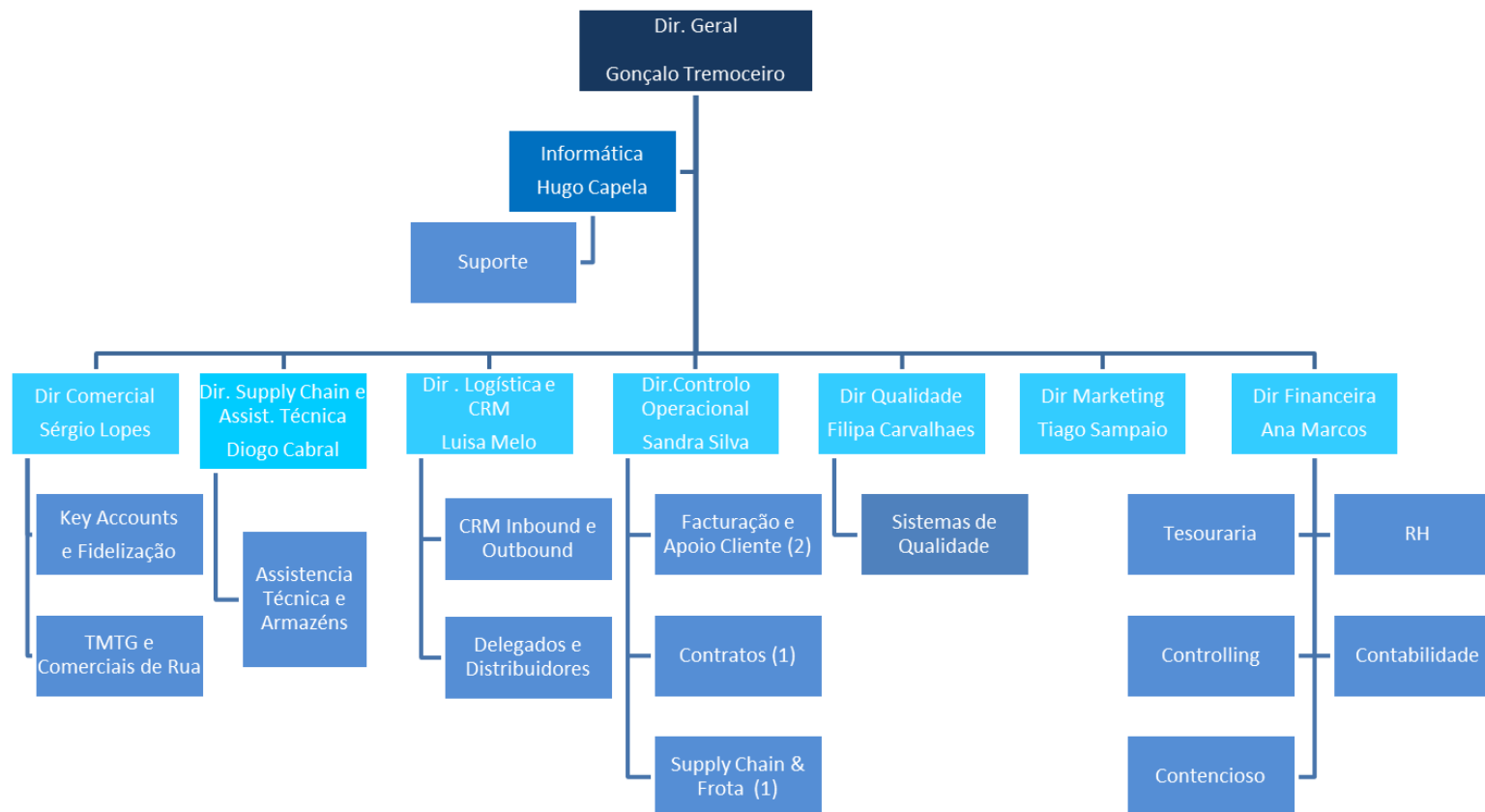


Figura 20 - Organograma da *Jet Cooler* (documento intern

3.1.2 Visão, Missão, Valores e Política

Visão

A *Jet Cooler* tem como principal visão ser uma empresa de referência no mercado *Home and Office Delivery* (Entregas em casas e Escritórios). Sendo reconhecida pelo elevado profissionalismo dos colaboradores e pela inovação e valor acrescentados dos produtos e serviços (Carvalhais, 2021c).

Missão

A missão da *Jet Cooler* é oferecer aos seus clientes um serviço de excelência, prestado por colaboradores profissionais e dedicados, permitindo assim à empresa atingir um nível de excelência comercial e operacional (Carvalhais, 2021c).

Valores

- ✓ Foco no Serviço, Satisfação do Cliente e resultados;
- ✓ Compromisso com a Qualidade, Sustentabilidade e Segurança Alimentar;
- ✓ União e trabalho de equipa;
- ✓ Sentido de urgência, flexibilidade e agilidade;
- ✓ Integridade, honestidade, confiança e transparência;
- ✓ Respeito, valorização e integração da diferença;
- ✓ Inovação, determinação e dinamismo;
- ✓ Atitude vencedora, competência e profissionalismo (Carvalhais, 2021c).

Política

- ✓ Comprometimento com o cumprimento dos requisitos legais, contratuais e normativos no âmbito da Qualidade e Segurança Alimentar;
- ✓ Manutenção de um Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança alimentar;
- ✓ Melhoria contínua do desempenho da organização mantendo os colaboradores motivados e competentes;
- ✓ Garantia da satisfação das partes interessadas;
- ✓ Comunicação eficaz para garantir o envolvimento de todas as partes interessadas no negócio;

- ✓ Identificação e controlo dos riscos e oportunidades para se atingir os objetivos estratégicos;
- ✓ Assegurar, de modo consistente, o fornecimento de produtos seguros e serviços eficientes e de qualidade de uma forma sustentável;
- ✓ Identificação e prevenção dos riscos inerentes ao consumo dos produtos;
- ✓ Possuir uma atitude constante de fazer um trabalho bem feito à primeira (Carvalhais, 2021c).

3.1.3 Objetivos da Empresa

Objetivo 1

Melhorar os sistemas de gestão da qualidade e de segurança alimentar na empresa.

- Obter certificação do Sistema Integrado (ISO 9001 e ISO 22000);
- Atingir 95% de conformidade no controlo de pragas (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 2

Aumentar o envolvimento e a motivação dos colaboradores na empresa.

- Atingir 85% de satisfação no questionário anual de satisfação dos colaboradores e reduzir a rotatividade dos mesmos;
- Melhorar o plano de formação e da comunicação interna entre departamentos (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 3

Ser uma empresa sustentável.

- Reduzir o plástico de uso único;
- Disponibilizar copos ecológicos aos clientes;
- Possuir apenas máquinas sem gases com efeito de estufa (R134a);
- Garantir que as embalagens e as máquinas cumprem os requisitos alimentares (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 4

Manter a confiança dos clientes nos produtos da Fonte Viva.

- Não ter queixas de segurança alimentar e de *Recall*;

- Atingir 0% de não conformidades de microrganismos patogénicos e 5% em não conformidades de não patogénicos;
- Garantir uma taxa inferior a 0,5% de reclamações de qualidade de água (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 5

Manter a confiança dos clientes nos serviços da Fonte Viva.

- Melhorar o nível de serviço de assistência técnica e das entregas de produtos;
- Aumentar o atendimento eficaz de chamadas;
- Garantir uma taxa de higienizações de máquinas anuais superior a 85%;
- Garantir que os subcontratados tenham formação e cumpram as normas internas da Fonte Viva (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 6

Melhorar o sistema de rastreabilidade dos produtos entregues.

- Auditorias de rastreabilidade mensais;
- Sucesso no exercício de *Recall* (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 7

Melhorar a satisfação do cliente.

- NPS superior a 50% (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 8

Melhorar a segurança da informação (Tremoceiro, 2021).

Objetivo 9

Cumprir com os objetivos financeiros estabelecidos.

- Aumentar novos contratos de clientes;
- Reduzir os cancelamentos de clientes em 10% (Tremoceiro, 2021).

3.1.4 Produtos e Serviços

A *Jet Cooler* fornece vários produtos, nomeadamente:

Água

- ✓ Água para consumo humano engarrafada 18,9L;
- ✓ Garrafas de água: água nascente engarrafada Marca Fonte viva - 0,33L; 0,5L; 1,5L e água mineral engarrafada Marca Vitalis - 0,33L; 0,5L; 1,5L

A figura 21, corresponde ao garrafão de água de 18,9 L:



Figura 21 - Garrafão de água 18,9L. Fonte: (*Fonte Viva*, 2022)

Máquinas

- ✓ Bebedouros/*Watercoolers* (máquinas de água de garrafão);
- ✓ Máquinas de filtração simples ou de osmose inversa;

A figura 22, apresenta os principais modelos de bebedouros comercializados pela Fonte Viva:



Figura 22 - Bebedouros Fonte Viva. Fonte: (Fonte Viva, 2022)

A figura 23, apresenta os principais modelos de máquinas de filtração comercializados pela Fonte Viva:



Figura 23 - Máquinas de filtração Fonte Viva. Fonte: (Fonte Viva, 2022)

Filtros

- ✓ Filtros de sedimentos,
- ✓ Filtros de carvão ativo;
- ✓ Filtros combinados;
- ✓ Membranas de osmose;

Descartáveis/ Consumíveis

- ✓ Copos (plástico, papel ou vidro)
- ✓ Garrafas de água (plástico, vidro ou alumínio)

Os serviços que a *Jet Cooler* fornece são:

- ✓ **Assistência técnica**, onde os técnicos realizam a reparação das máquinas de água (bebedouros ou máquinas de filtração);
- ✓ **Manutenções**, onde os técnicos realizam troca de kits (peças do circuito de água), a limpeza da máquina e troca de filtros (se aplicável).

3.2 Problema Industrial

A empresa Fonte Viva utiliza um programa designado *Activewhere*, que é utilizado como base de dados da empresa, a partir deste programa foi possível identificar os principais eventos de assistência que correspondem a desperdícios de recursos.

O departamento de CRM gere toda a vida útil do cliente dentro da empresa, desde a gestão de reclamações de produtos, serviços, avarias ou acidentes, pedidos de encomendas, cancelamentos, alterações contratuais, vendas, faturação e cobranças. Regista-se todo o tipo de informações em eventos no programa *Activewhere*, podendo essa informação estar visível para outros departamentos, nomeadamente para o departamento de assistência técnica.

A Figura 24, apresenta as entradas e saídas das atividades ocorridas no CRM:

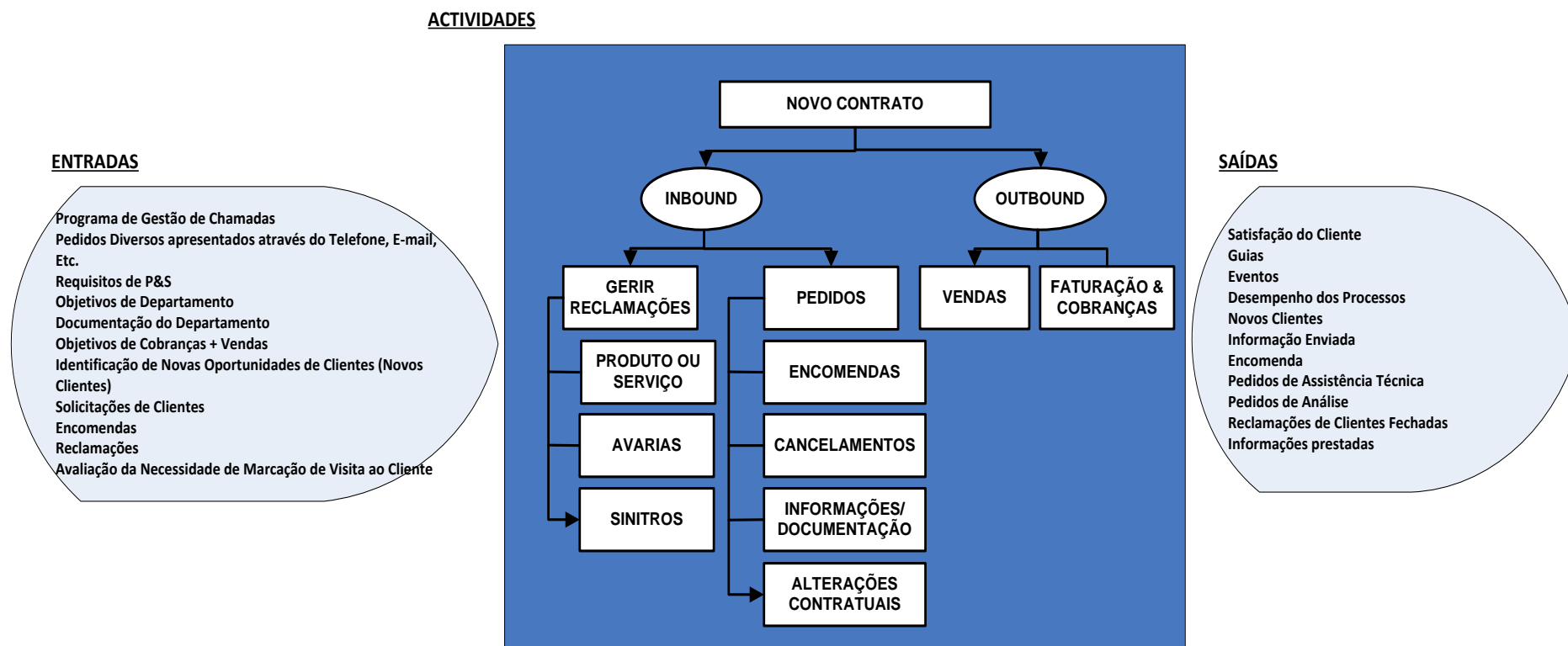


Figura 24 - Atividades do CRM . Fonte: (Carvalhois, 2021b)

A partir do programa *Activewhere*, é possível fazer uma despistagem de avarias/problemas técnicos nas máquinas e resolver os problemas mais simples, realizando várias perguntas ao cliente e orientando o mesmo para a resolução do problema identificado. Essas perguntas e orientações foram introduzidas no sistema e são apresentadas consoante o tipo de máquina. Caso as avarias/problemas técnicos não sejam resolvidos a partir do CRM através da despistagem, é lançado no sistema uma guia de assistência técnica para que haja uma visita do técnico ao cliente. No entanto, muitas vezes a resolução da avaria não é feita pelo técnico no cliente, devido a vários fatores, sendo feita a substituição da máquina avariada por outra funcional. Todas as máquinas no país que sejam recolhidas, pelos técnicos e precisem de reparação, são enviadas para a oficina na sede da empresa, no Linhó. Muitas vezes, as máquinas que são substituídas por outras provenientes do serviço de assistência técnica não necessitam de reparação na oficina uma vez que possuem avarias simples e fáceis de resolver pelo técnico. Deste modo, poder-se-ia evitar o desperdício associado ao levantamento de máquinas, nomeadamente desperdícios de tempo, espaço durante o transporte e mão-de-obra na oficina. As máquinas quando vão para a oficina não só são reparadas como também são higienizadas e por vezes pintadas, o que requer um maior gasto de recursos do que se a máquina fosse apenas reparada no cliente.

Na figura 25, estão apresentadas as entradas e saídas das atividades ocorridas no departamento técnico:

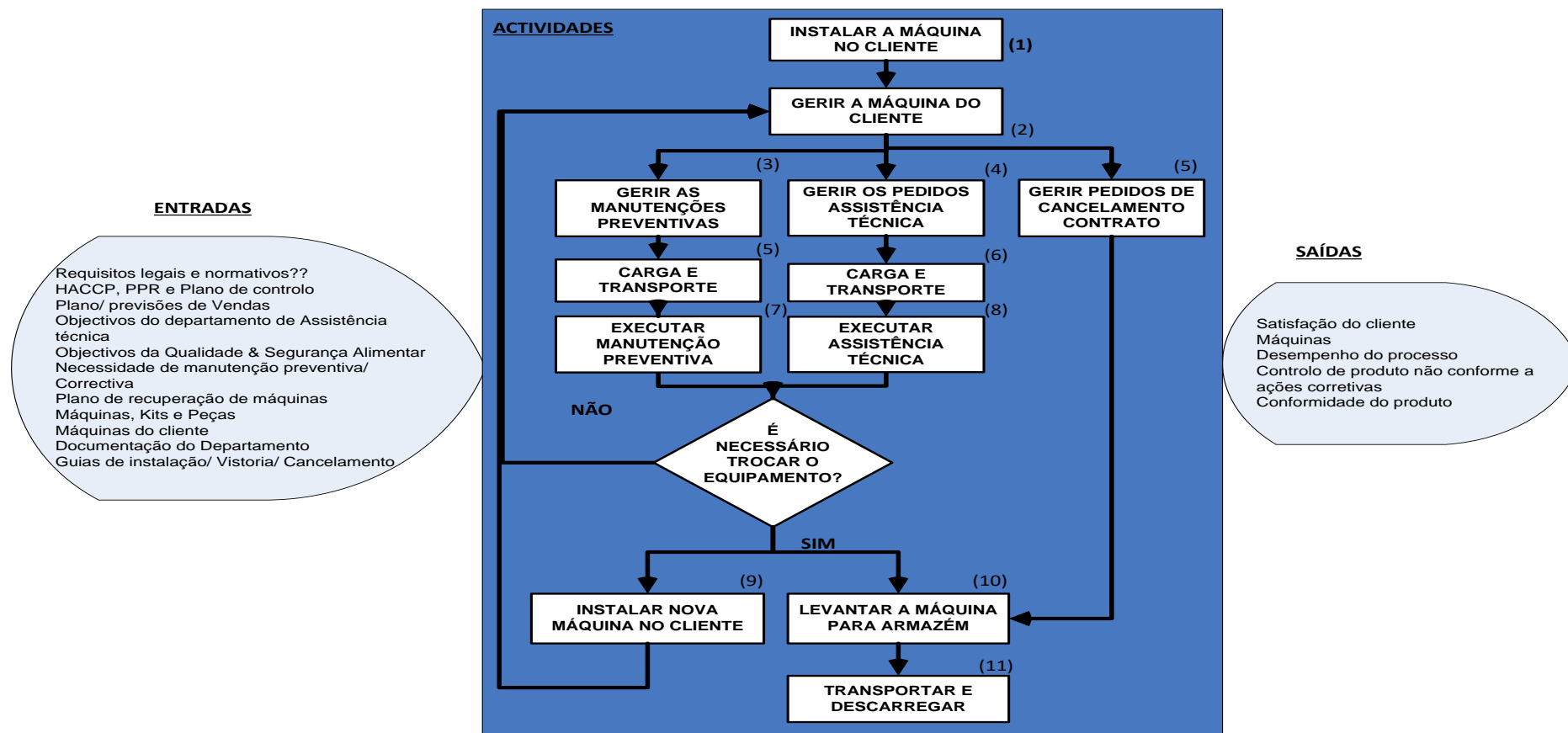


Figura 25 - Atividades do dep. Técnico. Fonte : (Carvalhais, 2021a)

Os técnicos de rua são responsáveis pelas seguintes atividades:

- **Instalação de máquinas** devido a novos contratos, devido a clientes atuais que necessitem de mais máquinas nos seus estabelecimentos ou devido a máquinas avarias que necessitem ser trocadas.
- **Realização de manutenções preventivas**, correspondem a manutenções não obrigatórias e que estão estabelecidas nos contratos dos clientes, tendo um custo adicional.
- **Realização de manutenções**, são obrigatórias anualmente e sem custos adicionais.
- **Reparação de pequenas e médias avarias**, em que seja necessário pouco material e pouco tempo de reparação.
- **Levantamento/Recolha de máquinas** devido a cancelamentos de contratos de clientes.

3.3 Programa *Activewhere*

O *Activewhere* corresponde a um software utilizado em negócios de entregas de água e *watercoolers* (máquinas/refrigeradores de água).

Este software permite:

- ✓ A gestão do CRM;
- ✓ A organização e planeamento de rotas;
- ✓ A gestão de entregas e serviços previamente agendados;
- ✓ O controlo de equipamentos e stocks;
- ✓ A faturação automática de alugueres e entregas (*Activewhere*, 2021).

Este *software* foi construído e projetado para auxiliar na gestão de empresas de distribuição de água e *watercoolers*, tendo sido ajustado com base nas necessidades de uma vasta rede de organizações. O feedback regular de mais de 50 empresas em 4 continentes permitiu que este *software* fosse uma solução em constante evolução, feita à medida de cada organização (*Activewhere*, 2021).

Vantagens:

- ✓ Aumenta a eficiência da empresa;
- ✓ Reduz a mão-de-obra;
- ✓ Reduz os custos operacionais;
- ✓ Aumenta a produtividade;
- ✓ Impulsiona vendas auxiliares (*Activewhere*, 2021).

A figura 26, corresponde ao logotipo do programa:



Figura 26 - Logotipo do programa . Fonte : (*Activewhere*, 2021)

3.4 Utilização do Programa Activewhere

Este programa é utilizado por todos os departamentos da empresa. No entanto, apenas iremos abordar neste trabalho a utilização no contexto do departamento do CRM e do departamento de assistência técnica.

3.4.1 Utilização do *Activewhere* pelo CRM

Toda a informação recebida no CRM é registada no programa *Activewhere*, através da criação de eventos. Durante a criação do evento, os gestores de clientes deverão preencher alguns campos.

No caso dos eventos de assistência técnica, os gestores de clientes deverão preencher da seguinte forma:

1. Selecionar a categoria do evento (Ex: Técnica);
2. Selecionar a subcategoria (Ex: Avaria);
3. Colocar o motivo (Ex: Não sai água, Curto-circuito) ;

4. Colocar o modo do pedido/reclamação (Ex. E-mail);
5. Definir o grupo no evento, identificando o tipo de máquina (Bebedouro ou POU);
6. Definir a morada onde se encontra a máquina avariada;
7. Colocar a operação (Ex: Aluguer);
8. Solicitar o nome da pessoa que está a pedir a assistência técnica;
9. Colocar o assunto, que deve ser igual a categoria selecionada;
10. Entrar no separador “Equipamentos” e adicionar o equipamento através do nº de série do mesmo.
11. Após selecionar o equipamento, deve realizar-se a despistagem e se possível a resolução da avaria/problema técnico, fazendo as perguntas necessárias ao cliente. Estas perguntas são apresentadas no sistema, tendo em conta o tipo e o modelo da máquina.
12. Por fim, descrever todas as informações importantes que forem transmitidas pelo cliente, no separador “Comentários”.

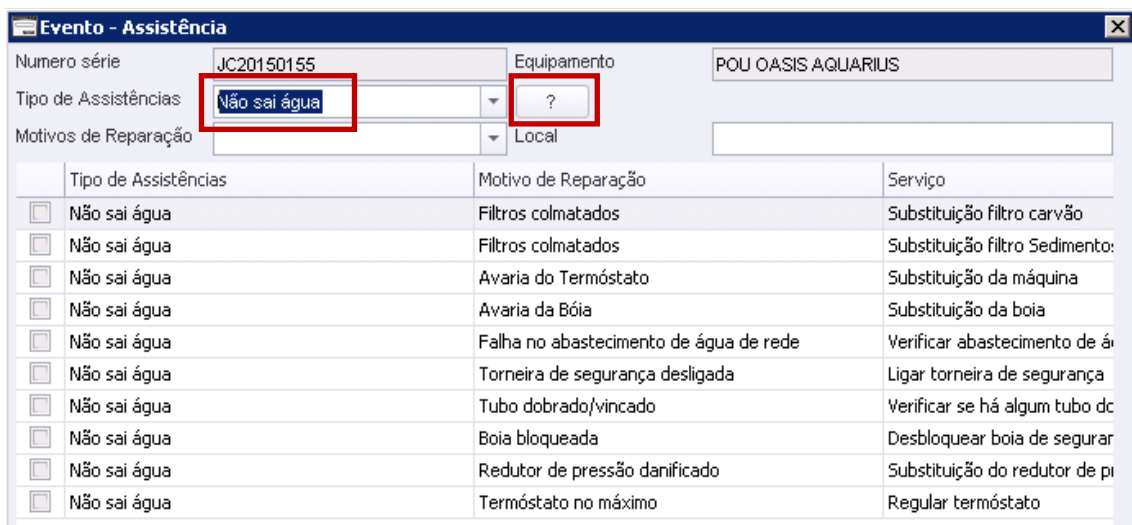
Na figura 27, é apresentado o registo de um evento:

Figura 27 – Registo de evento no *Activewhere* . Fonte : (Morgado, 2017)

Como é feito o processo de despistagem no CRM?

Após selecionar a máquina do cliente a partir do número de série solicitado, o gestor de clientes deverá preencher os seguintes campos:

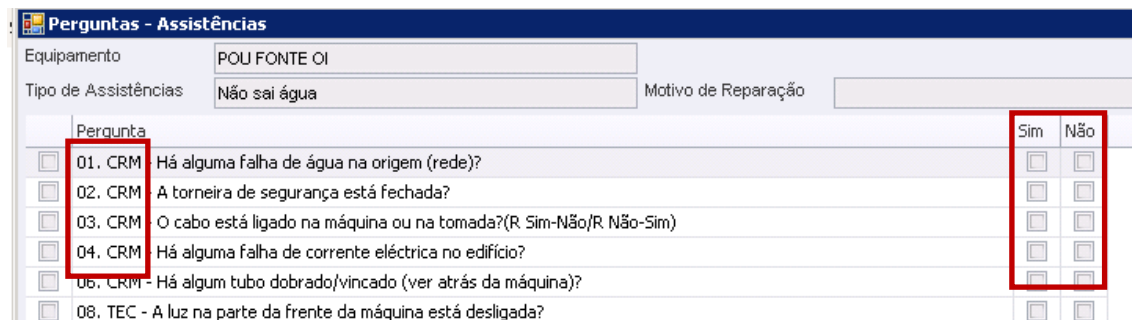
1º Selecionar o “tipo de assistência” e a seguir clicar no ponto de interrogação, conforme apresentado na figura 28, para aparecer o menu de perguntas de assistência:



	Tipo de Assistências	Motivo de Reparação	Serviço
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Filtros colmatados	Substituição filtro carvão
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Filtros colmatados	Substituição filtro Sedimento:
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Avaria do Termóstato	Substituição da máquina
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Avaria da Bóia	Substituição da boia
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	Verificar abastecimento de á
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Torneira de segurança desligada	Ligar torneira de segurança
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Tubo dobrado/vincado	Verificar se há algum tubo dc
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Boia bloqueada	Desbloquear boia de segurar
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Redutor de pressão danificado	Substituição do redutor de pi
<input type="checkbox"/>	Não sai água	Termóstato no máximo	Regular termóstato

Figura 28 – Seleção do tipo de assistência . Fonte: (Morgado, 2017)

2º Realizar as perguntas do menu, apresentado na figura 29, e assinalar “sim” ou “não”:



Pergunta	Sim	Não
<input type="checkbox"/> 01. CRM - Há alguma falha de água na origem (rede)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 02. CRM - A torneira de segurança está fechada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 03. CRM - O cabo está ligado na máquina ou na tomada?(R Sim-Não/R Não-Sim)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 04. CRM - Há alguma falha de corrente eléctrica no edifício?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 06. CRM - Há algum tubo dobrado/vincado (ver atrás da máquina)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 08. TEC - A luz na parte da frente da máquina está desligada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 29 – Menu de perguntas de assistências. Fonte: (Morgado, 2017)

As perguntas referenciadas com “CRM” correspondem aos motivos de reparação onde existe a possibilidade de serem resolvidas no CRM. Enquanto, que as perguntas referenciadas com “TEC” correspondem aos motivos de reparação que apenas são possíveis de resolver pelos técnicos (Morgado, 2017) .

Se a resposta for “Sim”, o sistema vai considerar a avaria associado a essa pergunta.

Se a resposta for “Não”, o sistema não vai considerar a avaria associada a essa pergunta, descartando-a.

Se não existir resposta para a pergunta, o sistema considera todas as avarias possíveis associadas às perguntas.

Se existirem respostas com “Sim” e perguntas “sem resposta”, o sistema considera as perguntas “sem resposta” como resposta “Não” (Morgado, 2017)

3º As avarias associadas às perguntas são automaticamente selecionadas e são apresentados os motivos de reparação e os serviços a realizar, como mostra a figura 30:

Tipo de Assistências	Motivo de Reparação	Serviço
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Avaria na Sonda de nível	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Filtros colmatados	Substituição filtro carvão
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Filtros colmatados	Substituição filtro Sedimento:
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Filtros colmatados	Substituição filtro Membrana
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Filtros colmatados	Substituição Pós-filtro CAR
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Fusível queimado	Substituição do fusível
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Avaria do Termóstato	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Avaria na placa	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Curto circuito	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Avaria na electroválvula	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Cabo power danificado	Substituição do cabo power
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Avaria no transformador	Substituição da máquina
<input checked="" type="checkbox"/> Não sai água	Restritor de fluxo danificado	Substituição do restritor de f

Figura 30 -Motivos de reparação e possíveis resoluções das avarias. Fonte : (Morgado, 2017)

Existem modelos de máquinas que podem não ter as perguntas de assistências lançadas no sistema. Deste modo, caso não existam perguntas, o botão de interrogação ficará bloqueado e devem ser selecionadas as avarias no menu de assistência

Na figura 31, está apresentado um exemplo das avarias selecionadas pelo sistema:

	Tipo de Assistências	Motivo de Reparação	Serviço
<input checked="" type="checkbox"/>	Fracó fluxo de água	Filtros colmatados	Substituição filtro carvão
<input checked="" type="checkbox"/>	Fracó fluxo de água	Filtros colmatados	Substituição filtro Sedimento:

Figura 31 - Seleção das avarias no menu de assistência . Fonte : (Morgado, 2017)

3.4.2 Utilização do *Activewhere* no Departamento Técnico

Quando os técnicos vão realizar as reparações das máquinas nos clientes, utilizam o *Activewhere mobile*, através dos seguintes passos:

1º No separador “reparação”, confirmam o nº de série da máquina que irão reparar. Caso o nº de série não corresponda ao que está na máquina, o técnico deverá corrigir o nº de série em “serviços” (Morgado, 2017).

2º Carregar por cima do número de série da máquina avariada para entrar no serviço de assistência (Morgado, 2017). Na figura 32, são apresentados 9 possíveis serviços de reparação a realizar para solucionar a avaria reportada:

Figura 32 - Serviços de avaria . Fonte : (Morgado, 2017)

3º Selecionar o serviço realizado e a causa de avaria que a máquina efetivamente apresenta (Morgado, 2017).

4º Caso seja necessária a utilização de peças para reparar a máquina, deve-se confirmar o serviço e carregar no “Concluído” e o serviço confirme a utilização da peça automaticamente (Morgado, 2017).

5º Se for necessário a substituição da máquina, selecionar no sistema a máquina que vai ser instalada no cliente e colocar o número de série da mesma (Morgado, 2017).

Nota: Mesmo que o modelo pré-definido para substituição não corresponda ao que foi instalado no cliente, deve colocar-se na mesma o número de série da respetiva máquina pois na atualização do sistema é efetuada a correção automaticamente.

3.4.3 Recolha de Dados

A partir do *Activewhere*, gerou-se um mapa dinâmico que corresponde à tabela 5 dos anexos, e integra todas as informações necessárias para o nosso caso de estudo durante um período de 5 meses (julho – novembro de 2021), incluindo:

- ✓ Data de início de um evento;
- ✓ Data de conclusão do evento;
- ✓ N° de série da máquina;
- ✓ Marca da máquina;
- ✓ Modelo da máquina;
- ✓ N° do evento;
- ✓ Avaria identificada no CRM;
- ✓ Causa identificada pelo técnico de rua;
- ✓ Data de intervenção do técnico.

Todas as máquinas recolhidas pelos técnicos, eram identificadas com um documento, designado por “folha de obra”, apresentado na figura 33:

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Data:	Nome do técnico:	Nº de Série:	Modelo:
-------	------------------	--------------	---------

Verte água	Não sai água	Curto Circuito	Não faz frio	Congela	Não faz quente	Exterior partido	Cancelamento	Outros

Observações:

Figura 33 - Folha de obra para os técnicos de rua

O técnico de rua, era responsável por preencher a folha de obra com as seguintes informações:

- ✓ Data de recolha da máquina;
- ✓ O seu nome;
- ✓ O número de série da máquina;
- ✓ O modelo;
- ✓ Identificação da avaria da máquina com uma cruz (ex: verte água) ou indicação de cancelamento, no caso de ter sido recolhida devido a um cancelamento do contrato de um cliente.

Nota: Caso a máquina tivesse uma avaria não listada na folha de obra, o técnico deveria assinalar em “outros” e descrever o problema da máquina nas observações.

Muitas vezes os técnicos de rua não preenchiam as folhas de obra corretamente ou não preenchiam logo após a recolha, esquecendo parte da informação, o que dificultava bastante a recolha de dados a partir destes documentos.

Quando os técnicos da oficina recebiam alguma máquina para reparação, preenchiam a folha de obra apresentada na figura 34:

OFICINA								
Data:	Nome do técnico:	Nº de Série:	Modelo:					
Verte água	Não sai água	Curto Circuito	Não faz frio	Congela	Não faz quente	Exterior partido	Não tem avaria	Outros
Observações:								

Figura 34 - Folha de obra para os técnicos de oficina

O técnico da oficina, era responsável por preencher a folha de obra com as seguintes informações:

- ✓ Data de receção;
- ✓ O seu nome;
- ✓ O número de série da máquina;
- ✓ O modelo;
- ✓ Identificação da avaria efetiva que a máquina apresentava.

Os dados recolhidos a partir das folhas de obra preenchidas pelos técnicos , encontram-se na tabela 6 presente em anexo, e com base nesses dados foi possível identificar as principais falhas no serviço de assistência técnica através da comparação dos problemas identificados nas máquinas pelo técnico de rua e pelo técnico da oficina . Caso os problemas identificados pelo técnico de rua sejam diferentes dos problemas identificados pelo técnico de oficina , conclui-se que os técnicos de rua realizaram a testagem da máquina incorretamente ou nem sequer testaram, realizando a troca da mesma sem causa justificada. Este procedimento incorreto adotado por estes técnicos leva a que haja um aumento do desperdício de recursos como materiais e mão-de-obra na oficina e leva a que haja um aumento de máquinas avariadas armazenadas no armazém , ocupando grande parte do mesmo.

4 Proposta de Melhoria

Neste capítulo serão apresentadas as ferramentas aplicadas ao nosso caso de estudo, com base na análise dos dados recolhidos.

4.1 Ferramentas Aplicadas ao Caso de Estudo

As ferramentas utilizadas nesta proposta de melhoria serão o 5W2H, o diagrama de *Ishikawa*, os 5 Porquês e o diagrama de *Pareto*. Em primeiro, irei utilizar o 5W2H para identificar a raiz das falhas ou problemas presentes no departamento técnico. Em segundo, irei utilizar o diagrama de *ishikawa* para identificar as causas do levantamento incorreto de máquinas. Posteriormente, irei utilizar a ferramenta dos 5 porquês para identificar as causas raiz no departamento de CRM e por fim irei utilizar o diagrama de *Pareto* para identificar os principais problemas identificado nas máquinas.

4.1.1 5W2H (What, Where, When, Why, Who How, How much)

Através dos dados apresentados nas tabelas 5 e 6, tem-se verificado a troca incorreta de máquinas, ou seja, os técnicos de rua não reparam as máquinas e procedem logo à troca da máquina do cliente por outra funcional. De modo a melhorar o serviço de assistência no departamento técnico, foi utilizada a ferramenta 5W2H, apresentada na tabela 1. Permitindo assim identificar a raiz das falhas ou problemas presentes neste serviço.

Tabela 1 – Utilização da metodologia 5W2H

Perguntas	Problema	Solução
<i>O quê/ What</i>	Os técnicos realizam a troca incorreta de máquinas.	Levantar apenas máquinas avariadas cuja reparação demore mais de 30 min.
<i>Porquê/ Why</i>	Não testam as máquinas ou não testam corretamente.	Testar as máquinas corretamente
<i>Quando/when</i>	Durante o serviço de assistência técnica.	Durante o serviço de assistência técnica.
<i>Onde/Where</i>	No Cliente	No Cliente

Quem/Who	Técnicos	Técnicos
Como/How	Em vez de testarem as máquinas avariadas do cliente, realizam a troca das mesmas por outras funcionais.	Sensibilizar os técnicos para testarem as máquinas e repará-las caso seja possível resolver a avaria em menos de 30 minutos. Trocar a máquina por outra, apenas em último caso.
Quanto custa/How much	Custo de deslocação + custo de mão-de-obra + custo de testagem + custo de reparação + custos de limpeza + custos de pintura + peças.	Custo de deslocação + mão-de-obra

Através desta ferramenta foi possível verificar que o principal problema se deve ao facto de os técnicos não testarem corretamente as máquinas. Esta situação poderá levar a que haja trocas desnecessárias, pois existem avarias/problemas simples e rápidos de resolver. A má utilização por parte do cliente faz com que o mesmo tenha a perceção que a máquina não trabalha devidamente. A troca de máquina acarreta custos mais elevados do que se o técnico resolver a avaria /problema no cliente e por isso é necessário reduzir ao máximo a troca de máquinas. Quando um técnico realiza a troca de uma máquina avariada por uma nova, a máquina avariada segue para o armazém onde será armazenada temporariamente até seguir para a reparação na oficina. Uma vez que apenas existem 2 técnicos na oficina disponíveis para a reparação de todas as máquinas do país, grande parte das máquinas avariadas ficam a acumular e a ocupar espaço no armazém, sem qualquer tipo de utilização, permanecendo durante vários meses sem reparação. Quando uma máquina chega à oficina para ser reparada, primeiro é testada, depois reparada, é realizada a higienização interna e externa e caso seja necessário é realizada a pintura da mesma. Este processo de espera e reparação acarreta imensos custos para a empresa. Pelo que é preferível reparar a máquina no cliente, caso a reparação não demore mais de 30 minutos.

4.1.2 Diagrama de *Ishikawa*

Através do diagrama de *Ishikawa*, iremos identificar as possíveis causas do aumento do levantamento/recolha de máquinas no cliente, responsáveis por gerar custos acrescidos para a empresa. As causas associadas a este efeito estão relacionadas com a despistagem/triagem, com os colaboradores, com as máquinas de água utilizadas pelos clientes, com o ambiente em que se encontram as máquinas, com os materiais utilizados e com o método utilizado no serviço de assistência técnica.

A identificação do problema/avaria das máquinas, por vezes é dificultada pelo facto de o cliente passar a informação errada ou incompleta ao gestor de clientes, enquanto o mesmo realiza a despistagem da avaria. Além disso, o *Activewhere* encontra-se desatualizado para determinados modelos de máquinas, dificultando assim a despistagem das avarias para esses mesmos modelos. O cliente pode torna-se não colaborativo na identificação e resolução da avaria, solicitando de imediato a assistência técnica e ignorando as perguntas do gestor de CRM.

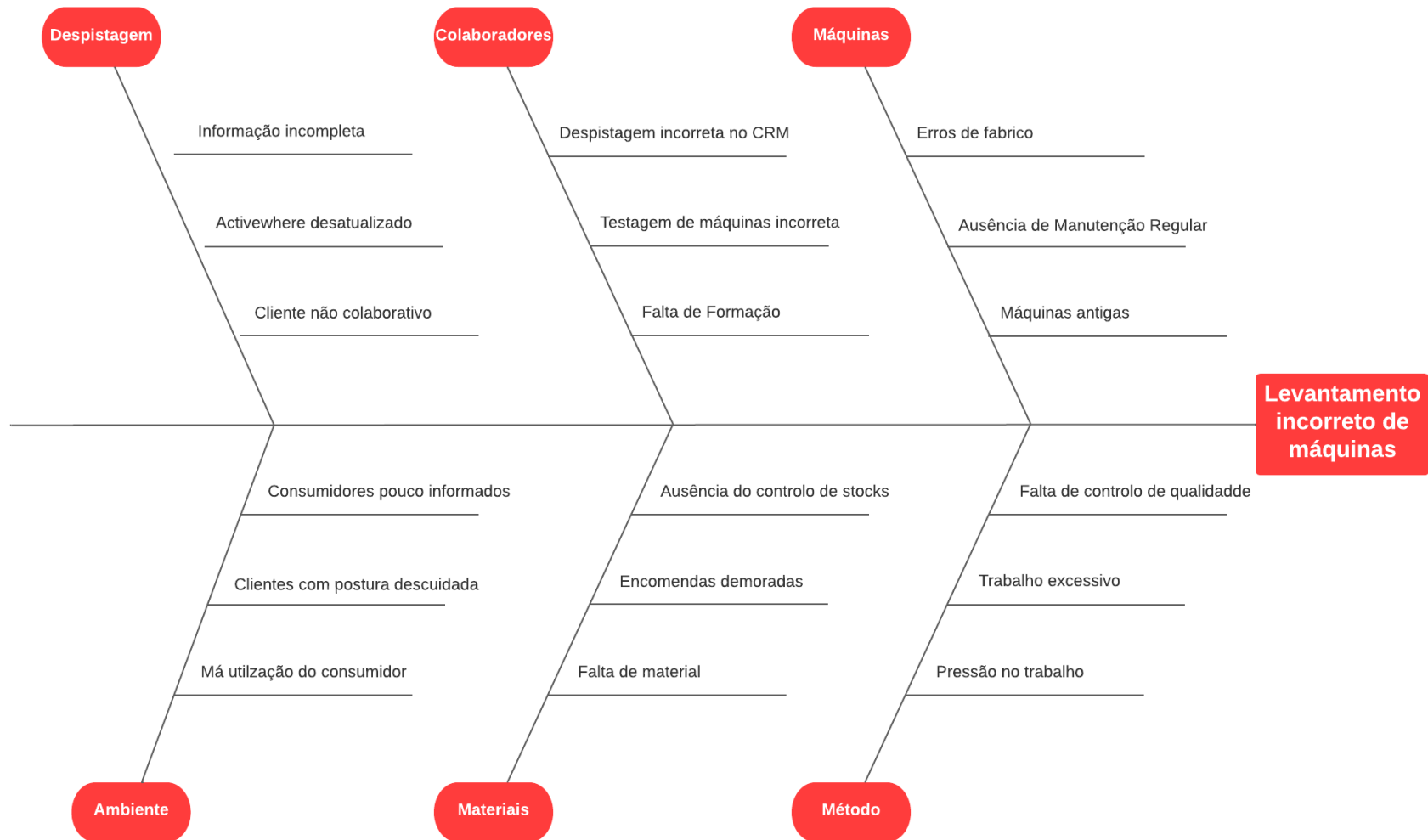
Quando existe um maior fluxo de chamadas, como os gestores não podem perder muito tempo, acabam por não realizar a despistagem corretamente ou nem sequer realizar a mesma uma vez que a despistagem requer algum tempo para identificação e resolução da avaria. Uma vez que os gestores de clientes não têm formação suficiente para ajudar o cliente com questões mais técnicas e precisas, não realizam a despistagem corretamente. Durante a assistência técnica, os técnicos não testam corretamente as máquinas devido à pressão envolvida, ao fluxo de trabalho ou devido à falta de formação relativamente a alguns modelos de máquinas e a áreas mais técnicas e específicas.

As máquinas podem vir com erros de fabrico, não permanecendo durante muito tempo no cliente e fazendo com que seja necessário trocar a máquina. O facto de as máquinas serem mais antigas e necessitarem de manutenção de forma mais regular leva a que haja um aumento de recolhas.

O facto de os clientes permanecerem pouco informados sobre a manipulação das máquinas ou possuírem uma postura descuidada, leva a uma má utilização das máquinas e ao aumento exponencialmente no número de avarias e problemas nas máquinas.

Uma vez que não existe um controlo eficaz do stock das peças e o facto de as encomendas por vezes demorarem muito tempo (ex: meses) pode fazer com que haja uma escassez de peças para determinados modelos de máquinas, impossibilitando assim a resolução das avarias.

A falta de controlo de qualidade, o trabalho excessivo e a pressão exercida pelos superiores sob os técnicos levam a que haja uma maior desmotivação para resolver as avarias de máquinas.



4.1.3 Os 5 Porquês (5Whys)

A técnica dos 5 porquês é utilizada para identificar as causas raiz de um problema, sendo que cada resposta serve de base à nova pergunta. Utilizou-se esta técnica para identificar as causas raiz do principal problema verificado na assistência do departamento de CRM.

Na tabela 2, está apresentada a técnica dos 5 porquês:

Tabela 2- Exemplo de aplicação dos 5 porquês

Problema: CRM não resolve problemas técnicos simples					
Causa	Porquê?	Porquê?	Porquê?	Porquê?	Porquê?
Ausência de despistagem.	Porque existe muita pressão.	Porque não existe tempo suficiente para realizar as perguntas.	Porque existem alturas de maior fluxo de chamadas.	Porque existe mais reclamações.	Porque existe uma má utilização das máquinas por parte dos clientes.
Ausência de despistagem	Porque o sistema está desatualizado.	Porque existem modelos de máquinas que não possuem perguntas de despistagem.	Porque existem máquinas antigas que vão ser descontinuadas e máquinas recentes, cujas perguntas não foram logo introduzidas.	Porque os responsáveis pela introdução das perguntas no sistema, não realizaram o seu trabalho corretamente.	Porque existe muito trabalho para poucos recursos humanos .
Despistagem incompleta/ incorreta	Porque não são feitas as perguntas necessárias, apresentadas no sistema.	Porque os gestores do CRM não conseguem orientar o cliente.	Porque não possuem formação técnica sobre os modelos de máquinas.	Porque o responsável de AT não tem tempo para realizar a formação.	Devido à falta de colaboradores no departamento de AT, ficando assim sobrecarregado.
Transmissão de informação	Porque o cliente não quer colaborar	Porque exige-se no direito de pedir uma assistência	Porque o cliente não está informado de que se não	Porque os gestores de CRM não sensibilizam e	Porque os responsáveis não alertam os gestores de

incorreta pelo cliente.	na despistagem.	técnica no local, por ser gratuito.	houver nenhuma avaria e apenas um problema devido a má utilização da máquina, as assistências são cobradas.	não informam corretamente os clientes.	CRM para a sensibilização dos clientes.
-------------------------	-----------------	-------------------------------------	---	--	---

Através da análise dos 5 porquês, apresentada na tabela acima, verificou-se os seguintes aspetos:

- Por vezes, os gestores de clientes não realizam a despistagem para identificação de avarias/problemas técnicos devido ao aumento de chamadas, fazendo com que não haja tempo suficiente para realizar as perguntas necessárias aos clientes. O aumento de chamadas referente a reclamações técnicas deve-se ao facto de os clientes não estarem informados sobre a utilização correta das máquinas e por isso é importante realizar ações de sensibilização através dos gestores de clientes e técnicos e através da realização de manuais de utilização práticos e simples de fácil compreensão para que os clientes possam utilizar sempre que necessário.
- O facto de não existirem perguntas de despistagem para determinados modelos de máquinas, faz com que os gestores de clientes não realizem a despistagem necessária para a identificação de avarias e resolução de problemas. Para isso é muito importante que haja uma pessoa responsável pela constante atualização do sistema de modo que não haja este tipo de falhas.
- A falta de formação sobre as várias avarias/ problemas e os modelos de máquinas leva a que os gestores de clientes não saibam como orientar o cliente e ajudá-lo na resolução desses mesmos problemas e por isso é muito importante que o responsável do departamento de assistência técnica tenha tempo para realizar essas formações. Para isso, deve-se acionar o departamento de recursos humanos

para contratar mão-de-obra, organizar e planejar as formações dos colaboradores de CRM.

- A transmissão de informação incorreta por parte do cliente também pode levar a que o despiste não seja realizado corretamente e os problemas não sejam resolvidos. Deste modo, os gestores do CRM e os técnicos devem sensibilizar os clientes de que as assistências técnicas no local apenas são realizadas, caso as máquinas possuam alguma avaria. No caso de existirem problemas técnicos devido a má utilização do cliente, as assistências técnicas são cobradas e por isso é muito importante realizar a despistagem corretamente.

4.1.4 Diagrama de *Pareto*

De modo a determinar-se os principais problemas identificadas nas máquinas, utilizou-se o diagrama de *Pareto*.

A tabela 3, possui as % acumuladas das ocorrências verificadas para cada problema identificado:

Tabela 3- Problemas identificados

Problema	Total	%	% acumulada
Filtro de ar molhado	84	34%	34%
Termóstato no máximo	57	23%	56%
Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	18	7%	64%
Botão on/off desligado	17	7%	70%
Equipamento ligado para garrafão	16	6%	77%
Falha no abastecimento de água de rede	15	6%	83%
Para-pingos cheios de água	14	6%	88%
Torneira de segurança desligada	14	6%	94%
Botão da caldeira desligado	6	2%	96%
Termóstato no mínimo	6	2%	99%
Utilização excessiva de água fria	3	1%	100%
Total	250	100%	

A partir da tabela 3, realizou-se o diagrama de *Pareto*, apresentado na figura 35:

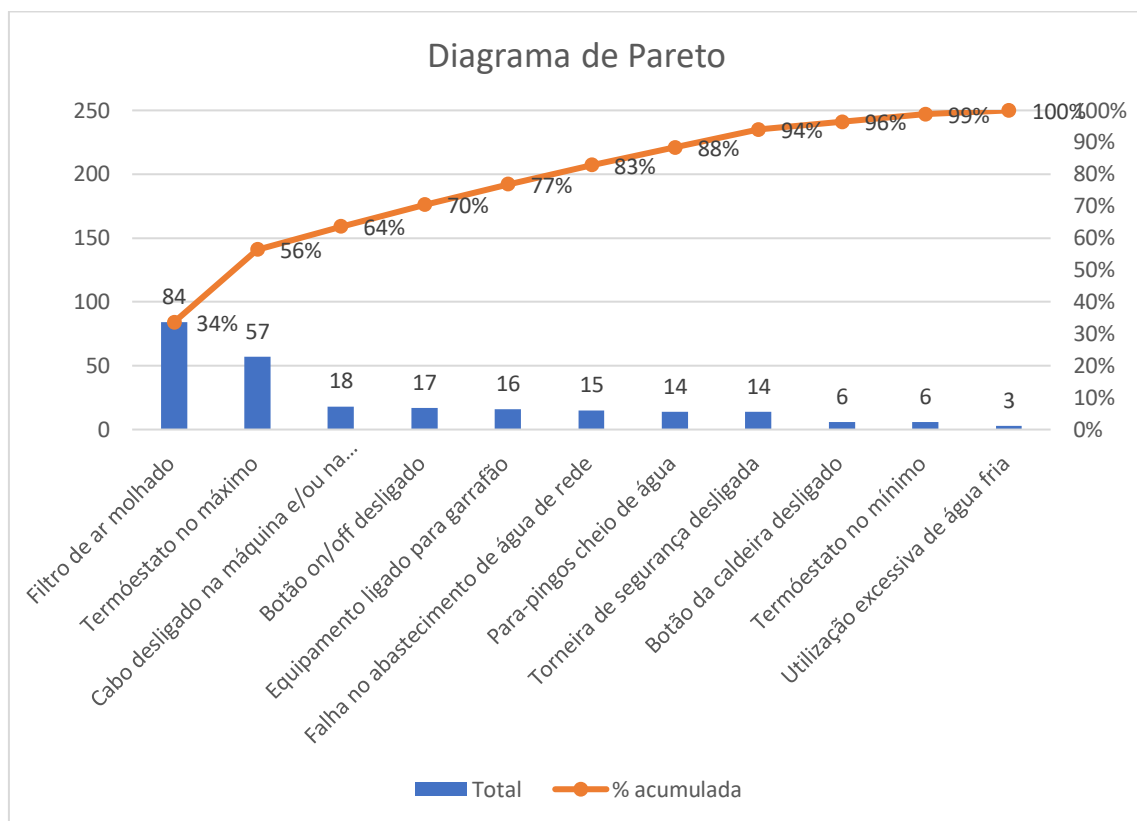


Figura 35- Diagrama de *Pareto*

A partir do diagrama de *Pareto* verificou-se que os principais problemas apresentados nas máquinas de água que correspondem a 80% dos problemas são “o filtro molhado”, o “termóstato no máximo”, “cabo desligado na máquina e/ou tomada”, “botão on/off desligado” e “Equipamento ligado para garrafão”.

O filtro de ar de um bebedouro pode ficar facilmente molhado, caso o garrafão de água tenha um pequeno furo muitas vezes impercetível ou se for colocado incorretamente na máquina. Deste modo é necessário retirar o filtro de ar, secá-lo e voltar a introduzir novamente na máquina, depois de seco.

A figura 36, corresponde a um termóstato de um bebedouro, utilizado para regular a temperatura da máquina. Se esta peça estiver completamente no máximo, poderá congelar a água que estiver dentro do depósito, fazendo com que não saia águas pelas torneiras. Para resolver este problema, basta regular o parafuso para a esquerda com a mão ou utilizando uma chave adequada.



Figura 36 – Termostato de um bebedouro

Muitas vezes o cabo da máquina não está ligado na ficha elétrica impedido que a máquina refrigere ou aqueça a água. O cabo elétrico pode não estar devidamente conectado ou existir algum problema elétrico na tomada ou no circuito e por isso é necessário realizar um despiste para identificar a causa que poderá estar na origem do problema. Para resolver este problema basta ligar a máquina novamente a uma tomada funcional e a mesma volta a trabalhar normalmente.

Alguns modelos de máquinas possuem um botão on/off que deverá estar ligado para que a máquina funcione devidamente, caso contrário a mesma não aquece nem refrigera. Por vezes, esse botão é desligado e a máquina deixa de funcionar corretamente fazendo com que o técnico se desloque ao cliente apenas para ligar o botão da máquina.

Existe um modelo de máquina que se chama “Miragem” que poderá funcionar como bebedouro ou POU, ou seja, pode funcionar utilizando os garrafões de água ou poderá ligar-se à água da rede, utilizando os filtros para filtrar a mesma. Este equipamento possui um botão que deve estar ligado no sentido correto. Caso se utilize os garrafões de água, o botão deve estar ligado no sentido do bebedouro. Caso a máquina esteja ligada à água da rede, o botão deverá estar ligado no sentido do POU.

Estes problemas são facilmente resolvidos pelo cliente através das indicações do departamento de CRM. No entanto, muitas vezes a despistagem não é realizada ou não é realizada corretamente, o que leva a que seja lançado no sistema um evento de assistência técnica. Estes serviços de assistência técnica no cliente, poderiam ser perfeitamente evitados se o departamento de CRM tivesse realizado o despiste do problema corretamente.

4.2 Análise dos Resultados

Através das ferramentas utilizadas, verificou-se que existe uma relação interna muito grande entre o departamento de CRM e o departamento técnico uma vez que se influenciam mutuamente. O departamento de CRM necessita de formação técnica necessária para ajudar os clientes na resolução de problemas técnicos simples, mas como o responsável técnico não tem tempo suficiente devido a uma falha de recursos humanos no departamento técnico, os gestores de CRM acabam por não ter a formação necessária. Isto culmina num aumento de assistências efetuadas pelos técnicos de rua e uma maior pressão sobre os mesmos para resolver as avarias de uma forma mais rápida. Apesar desta medida aumentar a produtividade, permitindo que os técnicos realizem uma maior quantidade de assistências técnicas por dia, acaba por prejudicar bastante a qualidade do serviço uma vez que a assistência não é realizada corretamente, segundo os procedimentos da empresa.

Havendo maior pressão sobre os técnicos, estes não têm muito tempo para gastar na resolução de avarias de máquinas e acabam por trocar grande parte das máquinas avariadas por outras funcionais, aumentando assim a acumulação de máquinas avariadas no armazém. Existem apenas 2 técnicos na oficina para reparar todas as máquinas avariadas que são recolhidas pelos técnicos de rua em todo o país, e isto deve-se ao facto de não haver condições suficientes na oficina para albergar mais técnicos. Para isso seria necessário alargar o espaço da oficina e realizar obras nas instalações.

Na tabela 4, são apresentadas algumas soluções para os problemas identificados na análise efetuada anteriormente:

Tabela 4 - Soluções para os problemas identificados

Condição necessária (o quê)	Razão para a condição necessária (porquê)	Efeito esperado	Responsável (Quem Fez)
Atualizar o sistema <i>Activewere</i> com as perguntas necessárias para cada modelo de máquina.	Realizar uma melhor triagem e resolução dos problemas a partir do CRM.	Reduzir assistências técnicas no cliente.	Assistente de qualidade
Atualizar o plano de formação.	Definir e organizar as formações (ex: datas e grupos destinatários)	Gerir melhor as formações anualmente de modo a cumprir prazos.	Responsável de Recursos Humanos
Dar formação sobre os vários modelos de máquinas.	Prestar um melhor atendimento ao cliente durante assistência técnica (através do CRM ou do técnico de rua)	Reduzir custos e dificuldades associadas à assistência técnica.	Responsável do dep. Técnico/ Assistente de qualidade
Dar formação sobre como resolver os principais problemas nas máquinas.	Melhorar o atendimento ao cliente durante assistência técnica (através do CRM ou do técnico).	Reduzir custos e dificuldades associadas à assistência técnica.	Responsável do dep. Técnico/ Assistente de qualidade

Formação na gestão de reclamações de assistência técnica (chamada, E-mail, <i>Activewhere</i>)	Melhorar a gestão de reclamações e comunicação. Sensibilizar o cliente para questões importantes e informá-lo melhor.	Reduzir o tempo dispensado na gestão de reclamações e melhorar a comunicação.	Responsável do CRM / Assistente de qualidade
Formulação e organização de documentos de apoio (ex: manual de AT).	Facilitar o apoio ao cliente	Orientar os colaboradores do CRM e técnicos de rua.	Responsável do dep. Técnico / Assistente de qualidade
Reuniões de sensibilização para a testagem e resolução dos problemas/ avarias de máquinas.	Motivar os técnicos a testar as máquinas e a resolver as avarias.	Reduzir a quantidade de máquinas que são recolhidas dos clientes de modo a reduzir o armazenamento de máquinas avariadas no armazém, filas de espera na oficina e custos associados.	Responsável do dep. Técnico

Existem reclamações de clientes que são facilmente resolvidas no departamento de CRM, desde que a despistagem do problema seja efetuada corretamente e o acompanhamento do cliente também. No entanto, se o programa *Activewhere* não estiver devidamente atualizado, a despistagem do problema não será bem feita o que poderá induzir o gestor de clientes e o cliente em erro e por isso é muito importante que o programa *Activewhere* seja recorrentemente atualizado com as perguntas necessárias para uma despistagem eficaz. Caso a despistagem e o acompanhamento do cliente sejam bem sucedidas, não será necessário que um técnico se desloque ao local para resolver o problema, poupando-se vários recursos como tempo, mão-de-obra, combustível, materiais, etc.

Outra condição necessária é a realização de inúmeras formações de modo a melhorar a despistagem no CRM, o apoio aos clientes, a testagem de máquinas e a resolução de problemas/avarias nas máquinas. São necessárias formações recorrentes não só para apresentar novos modelos de máquinas e possíveis resoluções de avarias que possam surgir, mas também relembrar informação sobre modelos antigos que possam estar esquecidos. É também importante dar formação aos gestores de clientes sobre a gestão de reclamações de problemas/avarias de máquinas para que se sintam mais informados e de modo a facilitar o acompanhamento do cliente, principalmente nas alturas com maior fluxo de reclamações e de maior pressão. Para além das formações, é necessário a formulação de documentos de apoio físico e digital para que os colaboradores possam consultar sempre que necessário.

De modo a reduzir as trocas de máquinas nos clientes, deve haver uma sensibilização dos técnicos para o desperdício associado às trocas recorrentes, motivando os mesmos a testar corretamente as máquinas e a resolver os problemas das mesmas de forma rápida e eficaz.

5 Conclusão

Na revisão da literatura deste trabalho, abordaram-se conceitos de qualidade e produtividade, os principais autores a evolução destes conceitos ao longo dos anos, os vários princípios do *lean thinking*, os tipos de desperdícios e várias ferramentas como o TPM, os 5 S, os 5 Porquês, o *poka-yoke*, a metodologia *kaban*, a melhoria contínua (*kaizen*), o VSM, o SMED, o *heijunka*, o 5W2H, o diagrama de *Pareto* e o diagrama de *Ishikawa*. Após a revisão da literatura, fez-se uma breve apresentação da empresa, produtos, serviços e objetivos da mesma. Realizou-se a apresentação do problema industrial, do programa *Activewhere* e por fim aplicaram-se algumas ferramentas no caso de estudo.

Através das ferramentas utilizadas foi possível cumprir o objetivo do trabalho e responder às questões de investigação. As principais falhas no processo de assistência no CRM correspondem ao facto de a despistagem de avarias/problemas técnicos não ser feita corretamente e não haver uma sensibilização por parte dos gestores de CRM para questões importantes como a utilização correta das máquinas. As principais falhas no processo de assistência realizada pelos técnicos correspondem à falta de testagem das máquinas e à recolha de máquinas sem identificar e reparar as avarias das mesmas, prejudicando assim a qualidade do serviço de assistência segundo os procedimentos da empresa. O aumento das falhas identificadas na assistência do CRM resulta num aumento de assistências técnicas nos clientes o que leva a um aumento no desperdício de recursos dispensados na deslocação e na mão-de-obra. O aumento das falhas na assistência técnica efetuada nos clientes, culmina no aumento do desperdício de recursos e na acumulação de máquinas no armazém. A única forma de melhorar a qualidade e a produtividade no serviço de assistência do CRM é a atualização do sistema *Activewhere* e a formação sobre avarias e os modelos de máquinas. Relativamente à assistência realizada pelos técnicos de rua, é necessário que os mesmos realizem a testagem das máquinas. Para que a reparação das máquinas seja mais rápida e eficaz, aumentando assim a produtividade, é necessário dar formação sobre as avarias consoante o modelo da máquina.

Verificou-se que apesar de a pressão exercida pelas chefias em ambos os departamentos, levar a um aumento da produtividade, prejudica imenso a qualidade no serviço. Para que seja possível, haver um equilíbrio em ambas as áreas, é necessário investir na atualização dos sistemas, na formação e acompanhamento dos colaboradores e na sensibilização dos clientes, quando estes apresentam uma postura pouco colaborativa.

Este trabalho foi bastante importante e útil, essencialmente, para compreender o pensamento *lean*, a sua aplicabilidade na área dos serviços e de atendimento ao cliente e na compreensão da sua relação com a qualidade e produtividade nas organizações.

5.1 Limitações

Durante a realização deste trabalho surgiram algumas limitações nomeadamente na recolha de dados a partir das folhas de obra preenchidas pelos técnicos uma vez que os mesmo não preenchiam as folhas corretamente e por isso foi necessário sensibilizar os técnicos para esta situação e reforçar a importância do preenchimento das folhas.

As limitações que poderão surgir futuramente, na aplicação do modelo de melhoria, relacionam-se com a aprovação das chefias e da gestão de topo uma vez que é necessário investir tempo na realização de formações teóricas e práticas, interferindo nas tarefas diárias dos colaboradores. Para além disso, é necessário empenho e dedicação por parte das chefias para a realização de uma boa formação. Outra limitação está relacionada com a realização de formação adequada, sendo necessário um planeamento e uma organização eficaz. Após a formação dos colaboradores, poderá existir resistência à mudança, para converter as pessoas a quebrar velhos hábitos e rotinas.

5.2 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, seria interessante estender a investigação deste trabalho a outros departamentos, utilizando ferramentas do *lean thinking*, de modo a melhorar a otimização da produtividade e da qualidade da empresa, principalmente nos departamentos de controlo operacional, financeiro e de qualidade.

Referências Bibliográficas

Activewhere. (2021). activewhere. <https://www.activewhere.com>

Agustiady, T. K., & Cudney, E. A. (2018). Total productive maintenance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1–8.

<https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1438843>

Alves, N. (2017, maio 11). Ferramenta “5 Porquês” na causa-raiz—Leanked. *Leanked . Consultoria em Operações*. <https://leanked.com/blog/ferramenta-5-porques-na-causa-raiz/>

Antônio, N., Teixeira, A., & Rosa, A. (2019). *Gestão da Qualidade – de Deming ao Modelo de Excelência da EFQM*. Edições Sílabo, Lda.

Bayart, D. (2005). Walter Andrew Shewhart, Economic control of quality of manufactured product (1931). Em *Landmark Writings in Western Mathematics 1640-1940* (pp. 926–935). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-044450871-3/50153-4>

Carvalhais, F. (2021a). *FPATC PROCESSO ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO CLIENTE*.

Carvalhais, F. (2021b). *FPCRM Gestão do Cliente*.

Carvalhais, F. (2021c). *MANUAL DO SISTEMA INTEGRADO*. Fonte Viva.

Costa, P., & Silva, E. (2021). *A Qualidade e o Pensamento Lean—O Poder do Bom Senso*. Quântica Editora.

Crosby, P. (1979). *Quality is Free*. MC Graw-Hill Company.

Curado, A. (2018). *Aplicação da Metodologia Lean numa Organização: Caso de Estudo*.

- Cyrino, L. (2016, novembro 10). Diagrama de causa e efeito—Ishikawa. *Blog Manutenção Em Foco*. <https://www.manutencaoemfoco.com.br/diagrama-de-causa-e-efeito-ishikawa/>
- Dias, A. S. (2019). *Inovação e desenvolvimento de novos produtos*. Instituto Politécnico de Lisboa.
- Dissertação.pdf*. (sem data). Obtido 25 de novembro de 2022, de <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/9579/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>
- Dudek-Burlikowska, M., & D, S. (2009). The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 36.
- Feigenbaum, A. (1951). *Total Quality Control*. MC Graw-Hill Company.
- Fonte Viva*. (2022). <https://www.fonteviva.pt/>
- Ford Motor Company. (2022). *História e Herança Marca Ford*. <https://www.ford.pt/experiencia-ford/historia-e-herenca-marca-ford>
- Gomes, P. J. P. (2004). *A evolução do conceito de qualidade: Dos bens manufacturados aos serviços de informação* (Journal Article (Paginated) N.º 2). *Cadernos BAD*; Associação Portuguesa de Bibliotecários Arquivistas e Documentalistas. <http://eprints.rclis.org/10401/>
- Hermanij, J. (2016). *Better Practices Of Project Management Based On Ipma Competences 4th Revised Edition* (VAN HAREN PUBLISHING).
- ISO. (2015). *ISO 9000:2015(en), Quality management systems—Fundamentals and vocabulary*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:45481:en>

- ISO. (2019). *ISO 9004:2018(en), Quality management—Quality of an organization—Guidance to achieve sustained success*.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9004:ed-4:v1:en>
- M. Juran, J. (1989). *Juran on Leadership for Quality*. Juran Institute.
- M. Juran, J. (1998). *JURAN'S QUALITY HANDBOOK*. The McGraw-Hill Company.
- Marcondes, J. S. (2016, setembro 14). Diagrama ou Gráfico de Pareto: Ferramenta da Gestão da Qualidade. *Blog Gestão de Segurança Privada*.
<https://gestaodesegurancaprivada.com.br/diagrama-ou-grafico-de-pareto-conceito/>
- Marino, L. (2006). *Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: Fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial*.
- MKT, O. (2020, outubro 1). *Kaizen: Saiba tudo sobre o método de melhoria contínua*.
EPR Consultoria em Engenharia de Produção.
<https://eprconsultoria.com.br/tudo-sobre-kaizen/>
- Morgado, D. (2017). *MANUAL CRM_TÉCNICA*. Fonte Viva.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean—A filosofia das organizações vencedoras*. Lidel-Edições Técnicas, Lda.
- Santos, A., Guimarães, E., & Brito, G. (2013, setembro). *Revista Científica Intermeio*.
- Shingo, S. (1986). *Zero Quality Control: Source inspection and Poke Yokesystem*.
Productivity Press.
- Silva, C. R. da, Silva, M. A. C. da, Silva, S. R. da, Souza, J. C. C. de, & Santos, S. D. dos. (2009). Ergonomia: Um estudo sobre sua influência na produtividade. *REGE Revista de Gestão*, 16(4), Art. 4. <https://doi.org/10.5700/issn.2177-8736.rege.2009.36686>

- Silveira, C. B. (2013, abril 13). Mapeamento do Fluxo de Valor: Value Stream Mapping :: VSM. *Citisystems*. <https://www.citisystems.com.br/mapeamento-fluxo-valor-1/>
- Souza, E. M. de. (2019, agosto 8). 5S's—O poder dos cinco sentidos. *Dana*. <https://dana.com.br/dana-informa/5ss-o-poder-dos-cinco-sensos/>
- Sugai, M., McIntosh, R. I., & Novaski, O. (2007). Metodologia de Shigeo Shingo (SMED): Análise crítica e estudo de caso. *Gestão & Produção*, 14(2), 323–335. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2007000200010>
- Tremoceiro, G. (2021). *Revisão pela Gestão*. Fonte Viva.
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon and Schuster.
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (2007). *The Machine That Changed The World: The Story of Lean Production*. Free Press.

Anexos

Tabela 5 - Eventos do Activewhere

Data de início	Data de conclusão	Nº série da máquina	Marca	Modelo	Nº Evento	Avaria identificada no CRM	Causa identificada pelo técnico de rua	Data de intervenção do técnico	Intervenção do Técnico Rua
02/07/2021	07/07/2021	0210803161	OASIS	RFX	211061010	Verte água	Para-pingos cheio de água	13/09/2021	Limpeza do para-pingos
06/07/2021	08/07/2021	0119812708	OASIS	OASIS	211062305	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	13/10/2021	Regular termóstato
06/07/2021	07/07/2021	0148860898	OASIS	OASIS	211061919	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	13/08/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
07/07/2021	08/07/2021	324003394	EBAC	FLEET	211062792	Não sai água	Termóstato no máximo	08/07/2021	Regular termóstato
07/07/2021	13/07/2021	2120P76446	OASIS	RFX	211062877	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/09/2021	Limpeza do para-pingos
07/07/2021	09/07/2021	2120P76448	OASIS	RFX	211062695	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	17/08/2021	Ligar torneira de segurança
07/07/2021	14/07/2021	2025P94207	OASIS	RFX	10821625	Não faz frio	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	29/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
08/07/2021	09/07/2021	289006720	EBAC	FLEET	211063296	Não sai água	Termóstato no máximo	09/07/2021	Regular termóstato
08/07/2021	12/07/2021	04-2005NQAL 226	GENERIC	GENERIC O	211063453	Verte água	Para-pingos cheio de água	08/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
08/07/2021	09/07/2021	1604P17770	OASIS	RFX	211063320	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	15/09/2021	Verificar abastecimento de água
09/07/2021	13/07/2021	2120P76450	OASIS	RFX	211064202	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/08/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
09/07/2021	16/07/2021	1921P98818	OASIS	RFX	211064370	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	02/12/2021	Verificar abastecimento de água
09/07/2021	15/07/2021	0114873896	OASIS	OASIS	211064428	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	27/08/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
12/07/2021	14/07/2021	FV2017108	Columbia	WP - 1800	211065214	Não sai água	Termóstato no máximo	18/10/2021	Regular termóstato
13/07/2021	16/07/2021	1922490495	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Botão On/Off desligado	16/07/2021	Verificar botão On/Off
13/07/2021	16/07/2021	1940494696	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Botão On/Off desligado	16/07/2021	Verificar botão On/Off
13/07/2021	16/07/2021	1902486237	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Botão On/Off desligado	16/07/2021	Verificar botão On/Off
13/07/2021	16/07/2021	2014401215	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Botão On/Off desligado	16/07/2021	Verificar botão On/Off

13/07/2021	16/07/2021	2014401215	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	16/07/2021	Verificar abastecimento de água
13/07/2021	16/07/2021	1922490495	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	16/07/2021	Verificar abastecimento de água
13/07/2021	16/07/2021	1940494696	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	16/07/2021	Verificar abastecimento de água
13/07/2021	16/07/2021	1902486237	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	16/07/2021	Verificar abastecimento de água
13/07/2021	16/07/2021	1940494696	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Torneira de segurança desligada	16/07/2021	Ligar torneira de segurança
13/07/2021	16/07/2021	1902486237	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Torneira de segurança desligada	16/07/2021	Ligar torneira de segurança
13/07/2021 00:00	16/07/2021 00:00	1922490495	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Torneira de segurança desligada	02/12/2021	Verificar botão On/Off
13/07/2021 00:00	16/07/2021 00:00	2014401215	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Torneira de segurança desligada	22/10/2021	Ligar torneira de segurança
13/07/2021	15/07/2021	2002P57214	OASIS	RFX	211065884	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
13/07/2021	16/07/2021	1902486237	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	21/09/2021	Limpeza do para-pingos
13/07/2021	16/07/2021	1922490495	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	06/07/2021	Limpeza do para-pingos
13/07/2021	16/07/2021	1902486237	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	16/07/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
13/07/2021	16/07/2021	1940494696	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	17/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
13/07/2021	16/07/2021	1940494696	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	29/11/2021	Regular termóstato
13/07/2021	16/07/2021	1922490495	OASIS	MIRAGE	211065763	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	11/10/2021	Secar filtro de ar
13/07/2021	14/07/2021	0525P03067	OASIS	OASIS	211065644	Não sai água	Filtro de ar molhado	21/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
14/07/2021	16/07/2021	2123P84743	OASIS	RFX	211066457	Não sai água	Filtro de ar molhado	18/10/2021	Regular termóstato
14/07/2021	20/07/2021	1831P32683	OASIS	RFX	211066369	Não sai água	Filtro de ar molhado	18/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
15/07/2021	19/07/2021	0623P89023	OASIS	RFX	211067397	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/09/2021	Regular termóstato
15/07/2021	20/07/2021	0304P42076	OASIS	OASIS	211067009	Não faz frio	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	09/11/2021	Regular termóstato
15/07/2021	19/07/2021	19123211	Columbia	WP - 400	211067223	Verte água	Para-pingos cheios de água	08/11/2021	Limpeza do para-pingos
16/07/2021	19/07/2021	1730P34435	OASIS	RFX	211067847	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/10/2021	Regular termóstato
16/07/2021	19/07/2021	1802P70841	OASIS	RFX	211067887	Não sai água	Filtro de ar molhado	12/11/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU

20/07/2021	22/07/2021	0615P67429	OASIS	RFX	211069654	Não sai água	Termóstato no máximo	15/11/2021	Verificar botão da caldeira
21/07/2021	26/07/2021	1531P89275	OASIS	RFX	211070723	Não sai água	Filtro de ar molhado	22/07/2021	Regular termóstato
22/07/2021	06/08/2021	2121P80227	OASIS	RFX	211071388	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	24/08/2021	Regular termóstato
23/07/2021	26/07/2021	0217P34206	OASIS	OASIS	211071881	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/10/2021	Verificar botão On/Off
27/07/2021	30/07/2021	FV2017084	OASIS	RFX	211073470	Não sai água	Filtro de ar molhado	10/09/2021	Verificar botão da caldeira
27/07/2021	28/07/2021	1604P17641	OASIS	RFX	211073460	Não sai água	Filtro de ar molhado	12/07/2021	Limpeza do para-pingos
28/07/2021	29/07/2021	1703P87377	OASIS	RFX	211074047	Não sai água	Filtro de ar molhado	11/10/2021	Verificar abastecimento de água
28/07/2021	03/08/2021	1818476869	OASIS	MIRAGE	211074120	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	11/10/2021	Verificar abastecimento de água
29/07/2021	30/07/2021	0623P88801	OASIS	RFX	216736344	Não faz frio	Utilização excessiva de água fria	30/07/2021	Aguardar 30 minutos para que a máquina reponha a água fria
29/07/2021	30/07/2021	0623P88801	OASIS	RFX	216736344	Não faz frio	Termóstato no mínimo	30/07/2021	Regular termóstato
29/07/2021	30/07/2021	0623P88801	OASIS	RFX	216736344	Verte água	Para-pingos cheio de água	12/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
04/08/2021	05/08/2021	1905P69332	OASIS	RFX	216739246	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/08/2021	Verificar abastecimento de água
05/08/2021	06/08/2021	1026P37663	OASIS	MORITZ	216739595	Não faz frio	Termóstato no mínimo	06/08/2021	Regular termóstato
05/08/2021	11/08/2021	1723P16778	OASIS	RFX	216739883	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	19/11/2021	Regular termóstato
05/08/2021	09/08/2021	2025P93195	OASIS	RFX	216739879	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/12/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
09/08/2021	11/08/2021	0615P67439	OASIS	RFX	216741168	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
10/08/2021	18/08/2021	FE 0606160085	Columbia	WP - 2000	216741604	Não faz frio	Termóstato no mínimo	18/08/2021	Regular termóstato
10/08/2021	11/08/2021	336006418	EBAC	FLEET	216741438	Não sai água	Termóstato no máximo	11/08/2021	Regular termóstato
10/08/2021	11/08/2021	1921P98831	OASIS	RFX	216741387	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/09/2021	Limpeza do para-pingos
11/08/2021	13/08/2021	2013499888	OASIS	MIRAGE	216742278	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	13/09/2021	Aguardar 30 minutos para que a máquina reponha a água fria
11/08/2021	13/08/2021	2013499709	OASIS	MIRAGE	216742278	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	09/09/2021	Secar filtro de ar
12/08/2021	19/08/2021	1001050046	Columbia	WP - 2000	216742760	Não sai água	Termóstato no máximo	13/08/2021	Regular termóstato
12/08/2021	12/08/2021	19041649	Columbia	WP - 400	216742800	Não sai água	Botão On/Off desligado	12/08/2021	Verificar botão On/Off
12/08/2021	12/08/2021	19041649	Columbia	WP - 400	216742800	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	12/08/2021	Verificar abastecimento de água

12/08/2021	12/08/2021	19041649	Columbia	WP - 400	216742800	Não sai água	Torneira de segurança desligada	12/08/2021	Ligar torneira de segurança
12/08/2021	12/08/2021	19041649	Columbia	WP - 400	216742800	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	20/10/2021	Ligar torneira de segurança
16/08/2021	17/08/2021	0202869376	OASIS	RFX	216743735	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
16/08/2021	17/08/2021	20034061	Columbia	WP - 400	216743922	Não faz frio	Utilização excessiva de água fria	14/09/2021	Limpeza do para-pingos
17/08/2021	19/08/2021	1621P37411	OASIS	RFX	216744541	Não sai água	Filtro de ar molhado	08/10/2021	Limpeza do para-pingos
18/08/2021	24/08/2021	289007010	EBAC	FLEET	216745009	Não sai água	Termóstato no máximo	24/08/2021	Regular termóstato
18/08/2021	19/08/2021	324003396	EBAC	FLEET	216745128	Não sai água	Termóstato no máximo	19/08/2021	Regular termóstato
18/08/2021	19/08/2021	0201868888	OASIS	OASIS	216745166	Não sai água	Filtro de ar molhado	29/09/2021	Regular termóstato
23/08/2021	24/08/2021	0202869376	OASIS	RFX	216746577	Não sai água	Filtro de ar molhado	12/08/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
23/08/2021	24/08/2021	18120737	Columbia	WP - 400	216746543	Não sai água	Botão On/Off desligado	06/10/2021	Regular termóstato
24/08/2021	25/08/2021	1026P37548	OASIS	MORITZ	218644749	Não sai água	Termóstato no máximo	09/07/2021	Regular termóstato
30/08/2021	31/08/2021	0710P82361	OASIS	RFX	254739053	Não sai água	Termóstato no máximo	31/08/2021	Regular termóstato
30/08/2021	31/08/2021	0710P82361	OASIS	RFX	254739053	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	31/08/2021	Secar filtro de ar
30/08/2021	31/08/2021	0710P82361	OASIS	RFX	254739053	Não sai água	Filtro de ar molhado	16/07/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
30/08/2021	01/09/2021	1604P17897	OASIS	RFX	254739252	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/10/2021	Ligar torneira de segurança
31/08/2021	03/09/2021	FE 0004260	Columbia	WP - 2000	254739845	Não sai água	Termóstato no máximo	03/09/2021	Regular termóstato
31/08/2021	01/09/2021	0621P80828	OASIS	RFX	254739757	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	14/10/2021	Regular termóstato
31/08/2021	01/09/2021	2036405368	OASIS	MIRAGE	254739673	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	15/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
01/09/2021	03/09/2021	0531P19147	OASIS	AQUARIUS	254740262	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/07/2021	Limpeza do para-pingos
02/09/2021	03/09/2021	306002131	EBAC	FLEET	254740801	Não sai água	Termóstato no máximo	03/09/2021	Regular termóstato
03/09/2021	06/09/2021	2112P54471	OASIS	RFX	254741467	Não sai água	Filtro de ar molhado	16/07/2021	Secar filtro de ar
03/09/2021	06/09/2021	20034001	Columbia	WP - 400	254741338	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	06/08/2021	Regular termóstato
06/09/2021	08/09/2021	1914P84177	OASIS	RFX	254742056	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/10/2021	Secar filtro de ar
06/09/2021	15/09/2021	0119811193	OASIS	RFX	254742093	Não sai água	Filtro de ar molhado	26/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
06/09/2021	15/09/2021	0119811193	OASIS	RFX	254742093	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	20/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada

08/09/2021	13/09/2021	18040042	Columbia	WP - 400	254743031	Não sai água	Botão On/Off desligado	13/09/2021	Verificar botão On/Off
08/09/2021	13/09/2021	940G381181	GENERIC	GENERIC O	254743136	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/09/2021	Secar filtro de ar
08/09/2021	13/09/2021	18040042	Columbia	WP - 400	254743031	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	02/12/2021	Ligar torneira de segurança
08/09/2021	13/09/2021	18040042	Columbia	WP - 400	254743031	Não sai água	Torneira de segurança desligada	16/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
08/09/2021	13/09/2021	18040042	Columbia	WP - 400	254743031	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	13/09/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
08/09/2021	08/09/2021	1733P40052	OASIS	RFX	254743275	Verte água	Para-pingos cheio de água	07/07/2021	Limpeza do para-pingos
08/09/2021	10/09/2021	43000887363	STRAUSS WATER	T6	254743412	Erro 5_Não faz quente	Botão da caldeira desligado	11/08/2021	Regular termóstato
08/09/2021	10/09/2021	2025P93422	OASIS	RFX	254743263	Não sai água	Filtro de ar molhado	06/12/2021	Regular termóstato
08/09/2021	09/09/2021	1703P87321	OASIS	RFX	254743095	Não sai água	Filtro de ar molhado	11/10/2021	Regular termóstato
08/09/2021	13/09/2021	19102415	Columbia	WP - 400	254743031	Verte água	Para-pingos cheio de água	11/11/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
09/09/2021	13/09/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	254744000	Não sai água	Botão On/Off desligado	13/09/2021	Verificar botão On/Off
09/09/2021	13/09/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	254744000	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	13/09/2021	Verificar abastecimento de água
09/09/2021	13/09/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	254744000	Verte água	Para-pingos cheio de água	02/12/2021	Verificar botão da caldeira
09/09/2021	13/09/2021	1912488588	OASIS	MIRAGE	254744000	Verte água	Para-pingos cheio de água	19/11/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
09/09/2021	20/09/2021	2052P30235	OASIS	RFX	254743656	Água sai muito fria	Termóstato no máximo	28/09/2021	Verificar abastecimento de água
13/09/2021	15/09/2021	20034188	Columbia	WP - 400	254745375	Não sai água	Botão On/Off desligado	15/09/2021	Verificar botão On/Off
14/09/2021	21/09/2021	43000886672	STRAUSS WATER	T6	256653134	Verte água	Para-pingos cheio de água	08/09/2021	Limpeza do para-pingos
14/09/2021	15/09/2021	0041858025	OASIS	RFX	256652979	Não sai água	Filtro de ar molhado	15/09/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
14/09/2021	15/09/2021	333000973	EBAC	FLEET	256653040	Não sai água	Torneira de segurança desligada	29/09/2021	Ligar torneira de segurança
14/09/2021	22/09/2021	1811P89418	OASIS	RFX	256653005	Não sai água	Filtro de ar molhado	30/09/2021	Regular termóstato
15/09/2021	17/09/2021	1730P34812	OASIS	RFX	256653476	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/09/2021	Ligar torneira de segurança
15/09/2021	17/09/2021	2025P93194	OASIS	RFX	256653728	Não sai água	Termóstato no máximo	04/11/2021	Secar filtro de ar
15/09/2021	24/09/2021	0119811193	OASIS	RFX	256653739	Não sai água	Filtro de ar molhado	01/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
15/09/2021	17/09/2021	2025P93194	OASIS	RFX	256653728	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/07/2021	Regular termóstato
16/09/2021	17/09/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	256654114	Não sai água	Botão On/Off desligado	17/09/2021	Verificar botão On/Off

16/09/2021	17/09/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	256654114	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	17/09/2021	Verificar abastecimento de água
16/09/2021	17/09/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	256654114	Não sai água	Torneira de segurança desligada	13/09/2021	Ligar torneira de segurança
16/09/2021	17/09/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	256654114	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	13/09/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
16/09/2021	17/09/2021	0201868983	OASIS	OASIS	256654222	Não sai água	Termóstato no máximo	15/09/2021	Ligar torneira de segurança
16/09/2021	17/09/2021	0201868983	OASIS	OASIS	256654222	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/11/2021	Regular termóstato
17/09/2021	21/09/2021	289006772	EBAC	FLEET	256654825	Não sai água	Termóstato no máximo	21/09/2021	Regular termóstato
17/09/2021	21/09/2021	1026P37532	OASIS	MORITZ	256655077	Não sai água	Termóstato no máximo	21/09/2021	Regular termóstato
20/09/2021	21/09/2021	1902486304	OASIS	MIRAGE	256655614	Verte água	Para-pingos cheios de água	30/07/2021	Limpeza do para-pingos
20/09/2021	22/09/2021	0522P95971	OASIS	OASIS	256655437	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
20/09/2021	20/09/2021	1604P17505	OASIS	RFX	256655418	Não sai água	Filtro de ar molhado	19/10/2021	Verificar abastecimento de água
21/09/2021	23/09/2021	1716P06226	OASIS	RFX	256656191	Não sai água	Filtro de ar molhado	20/10/2021	Verificar abastecimento de água
21/09/2021	22/09/2021	2025P93266	OASIS	RFX	256656120	Não sai água	Filtro de ar molhado	20/09/2021	Limpeza do para-pingos
21/09/2021	23/09/2021	72161300454	STRAUSS WATER	T6	256656386	Verte água	Para-pingos cheio de água	19/11/2021	Verificar botão da caldeira
21/09/2021	23/09/2021	1941P40990	OASIS	RFX	256656271	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/10/2021	Regular termóstato
23/09/2021	24/09/2021	289006708	EBAC	FLEET	256657531	Não sai água	Termóstato no máximo	24/09/2021	Regular termóstato
24/09/2021	27/09/2021	2123P84677	OASIS	RFX	258570074	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	27/09/2021	Regular termóstato
24/09/2021	28/09/2021	330005850	EBAC	FLEET	260482676	Não sai água	Termóstato no máximo	28/09/2021	Regular termóstato
24/09/2021	27/09/2021	2123P84662	OASIS	RFX	258570074	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	27/09/2021	Regular termóstato
24/09/2021	27/09/2021	0522P95971	OASIS	OASIS	258570152	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/12/2021	Verificar abastecimento de água
24/09/2021	27/09/2021	0522P95971	OASIS	OASIS	258570152	Não sai água	Termóstato no máximo	15/09/2021	Ligar torneira de segurança
27/09/2021	06/10/2021	1837P44212	OASIS	RFX	262396192	Não sai água	Filtro de ar molhado	18/10/2021	Ligar torneira de segurança
27/09/2021	28/09/2021	1821477328	OASIS	MIRAGE	260483115	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	03/08/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
27/09/2021	30/09/2021	0623P89023	OASIS	RFX	260483136	Não sai água	Termóstato no máximo	19/07/2021	Limpeza do para-pingos
27/09/2021	28/09/2021	2119P72583	OASIS	RFX	262396137	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/08/2021	Aguardar 30 minutos para que a máquina reponha a água fria

28/09/2021	19/10/2021	139014329	EBAC	EMAX	262397209	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	19/10/2021	Regular termóstato
28/09/2021	30/09/2021	PEES01EGE01804B0062	Columbia	WP - 2210	262396817	Não sai água	Torneira de segurança desligada	16/07/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
29/09/2021	06/10/2021	1531P89163	OASIS	RFX	262397493	Não sai água	Filtro de ar molhado	22/10/2021	Regular termóstato
29/09/2021	04/10/2021	1935P30328	OASIS	RFX	262397430	Não sai água	Filtro de ar molhado	28/10/2021	Ligar torneira de segurança
29/09/2021	30/09/2021	1904P67678	OASIS	RFX	262397614	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/12/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
29/09/2021	06/10/2021	1941P40995	OASIS	RFX	262397888	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/11/2021	Verificar botão da caldeira
30/09/2021	12/10/2021	K070746967	Thermo Concepts	KELVIN	262398493	Não faz frio	Termóstato no mínimo	12/10/2021	Regular termóstato
30/09/2021	12/10/2021	K070746967	Thermo Concepts	KELVIN	262398493	Não faz frio	Utilização excessiva de água fria	12/10/2021	Aguardar 30 minutos para que a máquina reponha a água fria
30/09/2021	12/10/2021	K070746967	Thermo Concepts	KELVIN	262398493	Não faz frio	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	11/10/2021	Ligar torneira de segurança
30/09/2021	04/10/2021	1935P30429	OASIS	RFX	262398451	Não sai água	Termóstato no máximo	23/08/2021	Limpeza do pára pingos
01/10/2021	06/10/2021	2025P93306	OASIS	RFX	264316364	Não sai água	Termóstato no máximo	23/08/2021	Regular termóstato
01/10/2021	06/10/2021	2025P93287	OASIS	RFX	264316364	Não sai água	Filtro de ar molhado	25/08/2021	Regular termóstato
01/10/2021	04/10/2021	0206886955	OASIS	RFX	262399533	Não sai água	Termóstato no máximo	12/10/2021	Regular termóstato
01/10/2021	04/10/2021	0206886955	OASIS	RFX	262399533	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
04/10/2021	07/10/2021	1730P34447	OASIS	RFX	264316669	Não sai água	Filtro de ar molhado	25/11/2021	Ligar torneira de segurança
04/10/2021	08/10/2021	0210803135	OASIS	OASIS	264316965	Verte água	Pára pingos cheio de água	17/08/2021	Limpeza do pára pingos
04/10/2021	07/10/2021	0731P51850	OASIS	RFX	264316975	Não sai água	Filtro de ar molhado	01/09/2021	Regular termóstato
06/10/2021	08/10/2021	0235P13457	OASIS	OASIS	264317614	Não sai água	Filtro de ar molhado	22/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
07/10/2021	11/10/2021	1932P23129	OASIS	RFX	264318256	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/09/2021	Limpeza do pára pingos
07/10/2021	08/10/2021	0041858025	OASIS	RFX	264318054	Não sai água	Filtro de ar molhado	22/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
08/10/2021	11/10/2021	0731P51554	OASIS	RFX	264318483	Não sai água	Termóstato no máximo	11/10/2021	Regular termóstato
08/10/2021	11/10/2021	1802P70916	OASIS	RFX	264318483	Não sai água	Termóstato no máximo	11/10/2021	Regular termóstato
08/10/2021	11/10/2021	1716P06020	OASIS	RFX	264318483	Não sai água	Termóstato no máximo	11/10/2021	Regular termóstato
08/10/2021	11/10/2021	1716P06020	OASIS	RFX	264318483	Não sai água	Torneira de segurança desligada	02/12/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada

08/10/2021	11/10/2021	1802P70916	OASIS	RFX	264318483	Não sai água	Torneira de segurança desligada	02/12/2021	Limpeza do pára pingos
11/10/2021	13/10/2021	1941P40553	OASIS	RFX	264319497	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/10/2021	Regular termóstato
11/10/2021	13/10/2021	1941P40553	OASIS	RFX	264319497	Não sai água	Termóstato no máximo	22/11/2021	Limpeza do pára pingos
12/10/2021	14/10/2021	1911488112	OASIS	MIRAGE	264320320	Não sai água	Botão On/Off desligado	14/10/2021	Verificar botão On/Off
12/10/2021	14/10/2021	1911488112	OASIS	MIRAGE	264320320	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	14/10/2021	Verificar abastecimento de água
12/10/2021	14/10/2021	1911488112	OASIS	MIRAGE	264320320	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	28/10/2021	Limpeza do pára pingos
12/10/2021	19/10/2021	1721463995	OASIS	MIRAGE	264320137	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	09/08/2021	Regular termóstato
12/10/2021	14/10/2021	1911488112	OASIS	MIRAGE	264320320	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	08/07/2021	Secar filtro de ar
12/10/2021	13/10/2021	0118804343	OASIS	OASIS	264320018	Não sai água	Termóstato no máximo	02/12/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
12/10/2021	14/10/2021	2015402663	OASIS	MIRAGE	264320314	Não sai água	Botão On/Off desligado	23/09/2021	Limpeza do pára pingos
12/10/2021	15/10/2021	2013499709	OASIS	MIRAGE	264320235	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	28/10/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
13/10/2021	18/10/2021	2123P84466	OASIS	RFX	264320570	Não sai água	Filtro de ar molhado	27/09/2021	Regular termóstato
13/10/2021	18/10/2021	2123P84466	OASIS	RFX	264320570	Não sai água	Termóstato no máximo	30/11/2021	Verificar botão On/Off
13/10/2021	18/10/2021	1930492944	OASIS	MIRAGE	264320799	Não faz frio	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	08/09/2021	Ligar torneira de segurança
13/10/2021	18/10/2021	2121P80157	OASIS	RFX	264320570	Não sai água	Filtro de ar molhado	29/10/2021	Secar filtro de ar
13/10/2021	14/10/2021	2002P56884	OASIS	RFX	264320692	Não sai água	Filtro de ar molhado	11/10/2021	Ligar torneira de segurança
13/10/2021	18/10/2021	2121P80160	OASIS	RFX	264320570	Não sai água	Termóstato no máximo	24/11/2021	Regular termóstato
13/10/2021	18/10/2021	2121P80157	OASIS	RFX	264320570	Não sai água	Termóstato no máximo	04/10/2021	Regular termóstato
13/10/2021	14/10/2021	2002P56884	OASIS	RFX	264320692	Não sai água	Termóstato no máximo	08/11/2021	Ligar torneira de segurança
13/10/2021	13/10/2021	K070746967	Thermo Concepts	KELVIN	264320636	Não sai água	Termóstato no máximo	09/08/2021	Ligar torneira de segurança
14/10/2021	18/10/2021	1917489623	OASIS	MIRAGE	264321491	Não sai água	Torneira de segurança desligada	15/09/2021	Regular termóstato
14/10/2021	20/10/2021	2123P84632	OASIS	RFX	264321396	Não sai água	Termóstato no máximo	18/10/2021	Regular termóstato
18/10/2021	20/10/2021	1026P37532	OASIS	MORITZ	264323014	Não sai água	Termóstato no máximo	20/10/2021	Regular termóstato
18/10/2021	20/10/2021	19103016	Columbia	WP - 400	264323148	Não sai água	Botão On/Off desligado	20/10/2021	Verificar botão On/Off
19/10/2021	22/10/2021	0603P51006	OASIS	RFX	264323645	Não sai água	Filtro de ar molhado	09/11/2021	Regular termóstato

19/10/2021	21/10/2021	1902486244	OASIS	MIRAGE	264323766	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	13/09/2021	Regular termóstato
20/10/2021	22/10/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	264324507	Não sai água	Botão On/Off desligado	22/10/2021	Verificar botão On/Off
20/10/2021	22/10/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	264324507	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	22/10/2021	Verificar abastecimento de água
20/10/2021	22/10/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	264324507	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	13/09/2021	Ligar torneira de segurança
20/10/2021	22/10/2021	1902486119	OASIS	MIRAGE	264324507	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	15/07/2021	Regular termóstato
21/10/2021	25/10/2021	285003274	EBAC	FLEET	264325009	Não sai água	Termóstato no máximo	25/10/2021	Regular termóstato
21/10/2021	25/10/2021	1703P87321	OASIS	RFX	264324984	Não sai água	Filtro de ar molhado	30/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
21/10/2021	27/10/2021	0142851035	OASIS	OASIS	264324734	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/09/2021	Ligar torneira de segurança
22/10/2021	26/10/2021	333001009	EBAC	FLEET	264325704	Não sai água	Termóstato no máximo	26/10/2021	Regular termóstato
22/10/2021	27/10/2021	277000470	EBAC	FLEET	264325671	Não sai água	Termóstato no máximo	27/10/2021	Regular termóstato
22/10/2021	27/10/2021	289007027	EBAC	FLEET	264325671	Não sai água	Termóstato no máximo	27/10/2021	Regular termóstato
22/10/2021	26/10/2021	PEES01F2G12025G0048	Columbia	WP - 4000	264325674	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	21/09/2021	Limpeza do pára pingos
22/10/2021	29/10/2021	0739P69721	OASIS	RFX	264325513	Não sai água	Filtro de ar molhado 2	07/10/2021	Ligar torneira de segurança
25/10/2021	27/10/2021	2033P04344	OASIS	RFX	264326336	Não faz frio	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	29/09/2021	Aguardar 30 minutos para que a máquina reponha a água fria
26/10/2021	28/10/2021	1911487870	OASIS	MIRAGE	264327078	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	19/11/2021	Ligar torneira de segurança
27/10/2021	29/10/2021	2013499773	OASIS	MIRAGE	264327615	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	02/12/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
27/10/2021	29/10/2021	2013499757	OASIS	MIRAGE	264327615	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	17/11/2021	Regular termóstato
29/10/2021	03/11/2021	242200164	EBAC	FLEET	264328738	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	03/11/2021	Regular termóstato
02/11/2021	05/11/2021	0546P40819	OASIS	TALL RR	264329129	Não sai água	Filtro de ar molhado	17/09/2021	Regular termóstato
02/11/2021	05/11/2021	0546P40819	OASIS	TALL RR	264329129	Não sai água	Termóstato no máximo	13/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
03/11/2021	04/11/2021	2033P04519	OASIS	RFX	264331910	Não sai água	Filtro de ar molhado	11/10/2021	Ligar torneira de segurança
03/11/2021	05/11/2021	1716P06140	OASIS	RFX	264332249	Não sai água	Filtro de ar molhado	20/10/2021	Regular termóstato
05/11/2021	09/11/2021	1811P89699	OASIS	RFX	264333105	Faz frio nas duas torneiras	Termóstato no máximo	19/07/2021	Regular termóstato
05/11/2021	11/11/2021	2114401527	OASIS	MIRAGE	264333203	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	01/09/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU

08/11/2021	09/11/2021	324003455	EBAC	FLEET	264333675	Não sai água	Termóstato no máximo	09/11/2021	Regular termóstato
08/11/2021	10/11/2021	0126869850	OASIS	OASIS	264333610	Não sai água	Filtro de ar molhado	16/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
11/11/2021	23/11/2021	0017541	UDITEC	YLR-600A FI	264335276	Não faz frio	Termóstato no mínimo	23/11/2021	Regular termóstato
11/11/2021	16/11/2021	0124852549	OASIS	OASIS	264335270	Não sai água	Filtro de ar molhado	13/09/2021	Verificar abastecimento de água
11/11/2021	12/11/2021	1930492944	OASIS	MIRAGE	264335242	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	02/08/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
12/11/2021	15/11/2021	20034181	Columbia	WP - 400	264335811	Não faz quente	Botão da caldeira desligado	06/10/2021	Regular termóstato
12/11/2021	15/11/2021	20034253	Columbia	WP - 400	264335811	Não faz quente	Botão da caldeira desligado	20/09/2021	Regular termóstato
15/11/2021	16/11/2021	289006716	EBAC	FLEET	264336399	Não faz frio	Termóstato no mínimo	16/11/2021	Regular termóstato
15/11/2021	18/11/2021	43000888518	STRAUSS WATER	T6	264336687	Erro 5_Não faz quente	Botão da caldeira desligado	19/11/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
16/11/2021	17/11/2021	0805P02771	OASIS	RFX	264337058	Não sai água	Filtro de ar molhado	02/12/2021	Ligar torneira de segurança
16/11/2021	18/11/2021	1811P89623	OASIS	RFX	264337179	Não sai água	Filtro de ar molhado	04/10/2021	Regular termóstato
16/11/2021	19/11/2021	43000808912	STRAUSS WATER	T6	264337143	Não sai água	Torneira de segurança desligada	09/07/2021	Secar filtro de ar
16/11/2021	19/11/2021	43000808912	STRAUSS WATER	T6	264337143	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	15/11/2021	Verificar botão da caldeira
17/11/2021	19/11/2021	PEES01EGE01804B0066	Columbia	WP - 2210	264337588	Não faz quente	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	16/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
17/11/2021	19/11/2021	1703P87140	OASIS	RFX	264337585	Não sai água	Termóstato no máximo	08/07/2021	Verificar abastecimento de água
17/11/2021	19/11/2021	2101P30979	OASIS	RFX	264337585	Não sai água	Filtro de ar molhado	05/11/2021	Regular termóstato
18/11/2021	19/11/2021	1811P89691	OASIS	RFX	264337968	Não sai água	Filtro de ar molhado	24/11/2021	Limpeza do pára pingos
18/11/2021	24/11/2021	1914P84162	OASIS	RFX	264337960	Não sai água	Termóstato no máximo	30/11/2021	Regular termóstato
19/11/2021	26/11/2021	102010726	Columbia	WP - 2000	264338624	Não sai água	Termóstato no máximo	26/11/2021	Regular termóstato
19/11/2021	24/11/2021	2013499723	OASIS	MIRAGE	264338955	Verte água	Pára pingos cheio de água	16/07/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
19/11/2021	26/11/2021	2014P79562	OASIS	RFX	264338944	Não sai água	Filtro de ar molhado	16/09/2021	Limpeza do pára pingos
22/11/2021	22/11/2021	0105823686	OASIS	OASIS	264339408	Verte água	Pára pingos cheio de água	19/11/2021	Regular termóstato
24/11/2021	30/11/2021	336006021	EBAC	FLEET	264340941	Não sai água	Termóstato no máximo	30/11/2021	Regular termóstato
24/11/2021	30/11/2021	336006021	EBAC	FLEET	264340941	Não sai água	Botão On/Off desligado	24/08/2021	Verificar botão On/Off
24/11/2021	25/11/2021	1726P24017	OASIS	RFX	264340751	Não sai água	Filtro de ar molhado	20/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada

25/11/2021	10/12/2021	0721P10694	OASIS	RFX	264341365	Não sai água	Filtro de ar molhado	14/10/2021	Ligar torneira de segurança
26/11/2021	29/11/2021	300004810	EBAC	FLEET	264341775	Não sai água	Termóstato no máximo	27/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
29/11/2021	30/11/2021	0028871848	OASIS	OASIS	264342201	Não sai água	Filtro de ar molhado	29/10/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
29/11/2021	30/11/2021	1905P68966	OASIS	RFX	264342426	Não sai água	Filtro de ar molhado	16/07/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU
30/11/2021	02/12/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Botão On/Off desligado	02/12/2021	Verificar botão On/Off
30/11/2021	02/12/2021	PEES01EGE01733A0006	Columbia	WP - 2210	264342971	Não faz quente	Botão da caldeira desligado	02/12/2021	Verificar botão da caldeira
30/11/2021	02/12/2021	2014401221	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Botão On/Off desligado	11/10/2021	Verificar abastecimento de água
30/11/2021	02/12/2021	2014401221	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Torneira de segurança desligada	17/09/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
30/11/2021	02/12/2021	340A091610204272V00139	MIDEA	JL1746T	264342960	Não faz quente	Botão da caldeira desligado	02/12/2021	Verificar a ligação do cabo na máquina e na tomada
30/11/2021	02/12/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Cabo desligado na máquina e/ou na tomada	03/09/2021	Regular termóstato
30/11/2021	02/12/2021	2014401221	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Falha no abastecimento de água de rede	06/09/2021	Verificar abastecimento de água
30/11/2021	02/12/2021	2014401228	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	07/07/2021	Secar filtro de ar
30/11/2021	02/12/2021	2014401221	OASIS	MIRAGE	264342871	Não sai água	Equipamento ligado para Garrafão	03/08/2021	Ligar botão atrás da máquina para POU

Tabela 6 - Avarias de máquinas

Levantamento	Nº série	Marca	Modelo	Nº Evento	Data de compra	Despistagem CRM	Despistagem do técnico de rua	Intervenção do técnico de rua	Intervenção do técnico da oficina	Operação	Observações
13/ago	1818476844	Oasis	Mirage	216746007	08/04/2021	verte água	Curto-circuito	Avaria na electroválvula - substituição da máquina	Curto-circuito. Placa elétrica queimada	CRM	não identificou a avaria corretamente
16/ago	082590	Ebac	Fmax	216743226	03/07/2018	não faz frio	Congela. Não sai água fria. Possivelmente o depósito está danificado	Avaria no sistema de frio - Substituição de máquinas	Abate - Depósito ovalizado	CRM	não identificou a avaria corretamente
23/ago	1818476781	Oasis	Mirage	216746007	12/08/2021	verte água	verte água do depósito	verte água, avaria na electroválvula - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
08/set	2014401374	Oasis	Mirage	254739814	15/05/2021	não sai água quente	não faz quente	avaria na caldeira - substituição da máquina	Nada a reportar	CRM/Ass. Técnica	não identificou a avaria corretamente
09/set	1930492660	Oasis	Mirage	220543890	30/06/2021	avaria	Máquina nova não fecha electroválvulas	Não definido, serviço generalizado - reparação	Nada a reportar	CRM/Ass. Técnica	não identificou a avaria corretamente
10/set	43000875556	Strauss	T6	254742086	03/10/2017	não sai água	não faz frio, água quente sai com péssimo odor	Não definido, serviço generalizado - reparação	Falta de gás	CRM	não identificou a avaria corretamente
10/set	72132600194	Strauss	T6	254740827	20/09/2013	erro 7	sai água fria da normal. Quando sai água quente é necessário desligar equipamento para parar a saída de água	Não definido, serviço generalizado - reparação	Nada a reportar	Oficina	não identificou a avaria corretamente
14/set	19102961	Ionfilter	WP 400	216743413	27/04/2021	não sai água	não sai água	Não definido, serviço generalizado - reparação	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
15/set	340a091610104292w00138	Midea	My Style	211073620	28/06/2021	não faz frio	não faz frio	avaria no sistema de frio - substituição da máquina	Erro de fabrico, enviar ao fornecedor. Tinha ventoinha de refrigeração de 110 Volts em vez de 220 volts.	Fornecedor	erro de fabrico
21/set	18040002	Ionfilter	WP 400	256654198	25/02/2021	Apita e não sai água	Congela	Avaria na electroválvula - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria

30/set	19103098	Ionfilter	WP 400	262396818	17/02/2021	não sai água fria	O botão de água fria deita água sem parar	Avaria no sistema de frio - Substituição da máquina	Placa de botões danificado. Substituição de Placa	Ana Varela	não identificou a avaria corretamente
30/set	2121P80246	Oasis	RFX	260482646	27/07/2021	não faz frio	não faz frio	avaria no sistema de frio -substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
30/set	340a091610104282w00164	Midea	My Style	256657011	18/06/2021	não faz frio	Não faz frio	Não faz frio, avaria no termóstato - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
11/out	224000279	Ebac	Fmax	264317506	06/01/2020	não faz frio	congela	avaria no sensor de temperatura - substituição de máquina	congela. Substituição do sensor de frio	CRM	não identificou a avaria corretamente
14/out	72132600177		T6	264320948	10/07/2014	recolha da máquina	não faz quente	apenas existe guia de devolução e não de assistência técnica	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
18/out	340a091610104292w00139	Midea	My Style	264321399	02/09/2021	não faz frio	não faz frio	avaria no termóstato-substituição da máquina	Erro de fabrico, enviar ao fornecedor. Tinha ventoinha de refrigeração de 110 Volts em vez de 220 volts.	Fornecedor	erro de fabrico
19/out	265003538	Ebac	Fmax	264319775	23/09/2021	verte água das torneiras	verte água	electroválvulas da água fria suja - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
19/out	340a091610204272v00036	Midea	My Style	-	19/10/2021	-	não sai água. Máquina nova	-	Antirretorno entupido. Reclamação ao fornecedor.	Fornecedor	erro de fabrico
21/out	19102409	Ionfilter	WP 400	256657406	14/09/2021	verte água, botão bloqueado	máquina nova, sinal sonoro.	Avaria Botões/torneiras - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
25/out	FV2012369	Oasis	POU RFX	264324771	17/10/2013	não faz frio	não faz frio	avaria no sistema de frio -substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
12/nov	1942495045	Oasis	Mirage	264332830	13/03/2020	não sai água	congela	Curto-circuito. Substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria

12/nov	340A0916102 04272V00083	Midea	My Style	264330120	20/10/2021	não sai água quente	Não faz frio	Não faz quente, avaria na caldeira - substituição da máquina	Não faz frio	CRM	não identificou a avaria corretamente
15/nov	pees01ege0188 5a0063	Ionfilter	WP 2210	264334939	07/02/2020	não faz quente	Não faz quente	Não faz quente, avaria na caldeira - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
19/nov	K070746733	Thermo concepts	Kelvin	264338191	21/03/2014	verte água	Verte água.	Depósito danificado - substituição da máquina	Máquina foi testada pelo Sr. João e está a trabalhar perfeitamente, sem qualquer problema.	Ass. Técnica	máquina não tem avaria
22/nov	300004811	Ebac	Fleet	264332835	08/11/2021	avaria	botão de água fria danificado	Não sai água, avaria na placa- substituição da máquina	verte água. Electroválvula do frio (avariada) e ligação mal feita	CRM	não identificou a avaria
24/nov	2013499723	Oasis	Mirage	264338955	23/11/2020	não sai água	Electroválvula avariada	Não definido, serviço generalizado - substituição da máquina	Nada a reportar	Ass. Técnica	máquina não tem avaria