



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA MECÂNICA

“Kaizen na construção de um processo de melhoria contínua numa Indústria Farmacêutica”

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

Kaizen as a method of continuous improvement in pharmaceutical industry

Autor

Renato Miguel Gonçalves Magalhães

Orientadores

Professor Doutor Cristóvão Silva

Engenheiro Gonçalo Miguel da Silva Fernandes

Júri

	Professor Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes
Presidente	Ferreira Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra
Vogal	Professor Pedro Miguel Fernandes Coelho Investigador da Universidade de Coimbra
Orientador	Professor Doutor Cristóvão Silva Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

Colaboração Institucional



**Bluepharma -
Indústria
Farmacêutica, SA**

Coimbra, setembro, 2019

*O mistério da existência humana não reside apenas em estar vivo, mas em
encontrar algo por que viver*

Fiódor Dostoiévski, em Os Irmãos Karamázov, 1880

Aos meus pais

Agradecimentos

Este trabalho constitui o culminar de uma longa jornada que ficaria para sempre incompleta, se cometesse a injustiça de me despedir sem prestar o devido reconhecimento àqueles que me acompanharam no calcorrear do caminho.

Primeiramente agradeço à Bluepharma, por me ter acolhido e confiado esta missão, sem a qual não me teria sido possível recolher todo o material necessário para contar esta história.

Quero agradecer também a todos os elementos do departamento de Planeamento e Gestão de Produção, em particular à Dra. Sofia Ferreira e ao Dr. André Carvalho, na qualidade de líderes, pela oportunidade que me foi oferecida de mostrar o meu trabalho e pela total abertura e proximidade que sempre manifestaram.

Agradeço especialmente também aos meus orientadores: Gonçalo Fernandes por tudo o que me ensinou, que foi imenso e valioso, no decorrer destes cinco meses e professor Cristóvão Silva, pela constante disponibilidade manifestada no auxílio das dúvidas que foram surgindo.

Agradeço a todos os elementos da equipa da Fabricação que me acompanharam no decurso da implementação de ações no terreno, particularmente aos elementos da Granulação Húmida Dois.

Agradeço a todos os amigos que fui granjeando ao longo da universidade, mas especialmente aqueles que tiveram comigo nestes últimos anos. Carlos, Hildair, Jóni, Luís, Patrício, Pedro, Vasco, e tantos outros, possa a frequência das nossas *jantaradas* diminuir, mas nunca o sentimento que nos une.

Agradeço aos meus pais, e ao meu irmão Rodrigo, onde sei que tenho um abrigo sempre que precisar.

Despeço-me com um agradecimento especial à Joana Ferreira, por todo o apoio e carinho manifestado ao longo destes últimos anos.

Dedico este trabalho à memória da minha avó Armanda. Estejas onde estiveres avó, sei que estarias orgulhosa do teu neto.

Resumo

O trabalho exposto neste documento foi desenvolvido na Bluepharma, integrando-se no contexto do projeto *Bluelean*. Este projeto, surgido com o intuito de encetar e estender um processo de melhoria contínua estruturado a toda a organização, tem por base a metodologia *Kaizen*, sendo por isso mesmo, esta a metodologia responsável por fornecer as ferramentas sobre as quais assentou este trabalho.

Todo o trabalho pode ser dividido em quatro fases: Numa primeira fase destacarse-á a importância da recolha de informação e dados fidedignos, fundamentais para identificar e controlar as áreas com maior necessidade de intervenção, e da ferramenta de desdobramento de objetivos *Hoshin Kanri*. A segunda fase passará pela implementação de *Kaizen* Diário, uma poderosa ferramenta de gestão visual, com foco no controlo de indicadores, plano de trabalho, ciclo de melhoria, entre outros importantes conceitos oferecidos por esta ferramenta. Numa terceira fase far-se-á uso da ferramenta 5S para limpeza e arrumação do local de trabalho.

Por último, implementar-se-á o conceito *Single Minute Exchange of Die* (SMED) onde se espera diminuir os tempos de *setup*, aumentando a produtividade e tendo em vista a normalização do trabalho.

Todo o trabalho incidiu particularmente na zona de Granulação Húmida, responsável por um processo chave do processo de fabricação do medicamento, e todos os seus desenvolvimentos foram sendo criteriosamente acompanhados dentro de um processo estruturado suportado por ferramentas do arsenal *Kaizen*, como o “A3 9Passos”, “Plano de Ações” ou as reuniões de *steering*.

Espera-se com este documento, mais do que descrever a implementação de conceitos *Lean* e *Kaizen* num setor específico da indústria farmacêutica, contar a história, passo por passo, da construção de um processo de melhoria contínua estruturado, apoiado em ferramentas *Kaizen*, e com possibilidade de replicação em qualquer organização.

Palavras-chave: Melhoria Contínua, *Bluelean*, *Kaizen*, Granulação Húmida, *Hoshin Kanri*, *Kaizen* Diário, 5S, SMED

Abstract

The work exposed in this document was developed at Bluepharma, and it was integrated in the context of the Bluelean project. The Bluelean project was created with the intent of starting and extending a continuous improvement process based on Kaizen methodology throughout the organization. Therefore all the tools used in this work were provided by Kaizen methodology.

The work can be divided into four parts: In the first part is highlighted the importance of collecting reliable data, which is fundamental for identifying and controlling the most critical areas and the Hoshin Kanri objectives deployment tool. The second part is about the implementation of Daily Kaizen, a powerful visual management tool which is focus on indicator control, work plan, the Deming cycle and other important concepts provided by this useful tool. In a third part, is highlighted the implementation of 5S, a useful tool for cleaning and tidying up the workplace.

Finally, the last step it was the implementation of Single Minute Exchange od Die (SMED). The main aim of this tool is to reduce the setup time, increasing productivity and obtain the normalization of work.

This document is focused on the wet granulation zone, which is responsible for a critical drug manufacturing process. All the developments in this process were followed and supported by Kaizen's tools, such as "A3 9Passos", "Plano de Acões "or "steering meetings".

More than describing Lean and Kaizen implementation procedures in specific sectors of the pharmaceutical industry, it is expected that this document tells a bright story, step by step, that can be used for future builders of structured continuous improvement process, supported by Kaizen tools, and with possibility of replication in any organization.

Keywords Continuous Improvement, Bluelean, Kaizen, Wet Granulation, Hoshin Kanri, Daily Kaizen, 5S, SMED.

Índice

Índice de Figuras	xi
Siglas	xv
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1. Setor industrial farmacêutico	18
1.1.1. No mundo	18
1.1.2. Em Portugal	19
2. O GRUPO BLUEPHARMA	21
2.1. Atividade.....	23
2.2. Bluepharma - Indústria Farmacêutica, SA.....	24
2.2.1. Produção e Faturação.....	25
2.2.2. Sistema produtivo	26
2.2.3. O processo de granulação	27
2.2.4. Granulação Húmida na Bluepharma Indústria	28
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
3.1. A tendência do emagrecimento: Lean, <i>Kaizen</i> e Seis Sigma.....	30
3.2. A filosofia <i>Kaizen</i>	31
3.3. <i>Kaizen Management System</i> (KMS).....	33
3.4. <i>Kaizen Change Management</i> (KCM)	35
3.4.1. <i>Kaizen</i> Diário	36
3.4.2. <i>Kaizen</i> Projeto	42
3.4.3. <i>Kaizen</i> Líderes	46
3.4.4. Hoshin Kanri	48
4. IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIA CONTÍNUA	50
4.1. Projeto <i>Bluelean</i>	50
4.2. Necessidade de intervenção na Granulação	52
4.3. Implementação de <i>Kaizen</i> Diário.....	55
4.3.1. A definição da equipa	55
4.3.2. Esboço e construção do quadro	56
4.3.3. Arranque e acompanhamento da reunião de KD.....	58
4.4. Implementação de 5S	62
4.5. Implementação de SMED	64
4.5.1. Constituição da equipa e preenchimento do A3 9Passos	64
4.5.2. Primeira Etapa: observar e analisar as atividades de <i>setup</i>	66
4.5.3. Segunda etapa: identificar e separar como internas e externas;	69
4.5.4. Terceira etapa: converter atividades internas em externas;.....	69
4.5.5. Quarta etapa: organizar sequência de atividades	70
4.5.6. Quinta etapa: otimizar todas as atividades do processo	70
4.5.7. Sexta etapa: implementar os novos procedimentos de <i>setup</i>	73
4.5.8. Definição dos indicadores chave	74
4.5.9. Acompanhamento do projeto.....	75

4.6. Resultados e considerações finais.....	76
4.6.1. Importância do <i>Kaizen</i> Diário.....	76
4.6.2. O SMED e os seus efeitos.....	79
4.6.3. Trabalhos futuros.....	82
5. CONCLUSÃO.....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	86
ANEXO A – ORGANOGRAMA DA BLUEPHARMA.....	88
ANEXO B – DESDOBRAMENTO DA MATRIZ DE TOPO.....	89
ANEXO C – DIAGRAMA <i>SPAGHETTI</i> DA ATIVIDADE S1.....	90
ANEXO D – SEQUENCIA S1 DIVIDIDA ENTRE ATIVIDADES INTERNAS E EXTERNAS.....	91
ANEXO E – SEQUÊNCIA S2 DIVIDIDA ENTRE ATIVIDADES INTERNAS E EXTERNAS.....	93
ANEXO F – SEQUENCIA S1 ORGANIZADA ENTRE INTERNAS E EXTERNAS.....	94
ANEXO G – SEQUENCIA S2 ORGANIZADA ENTRE INTERNAS E EXTERNAS.....	96
ANEXO H – SEQUÊNCIA S1 OTIMIZADA.....	97
ANEXO I – SEQUÊNCIA S2 OTIMIZADA.....	99
ANEXO J – FOLHA DE COMPILAÇÃO FALHAS/ AVARIAS.....	100
ANEXO K – EXCERTO DO PLANO DE AÇÕES - SMED GH2.....	101
ANEXO L – <i>TEMPLATE</i> RECOLHA DE OEE.....	102
ANEXO M – <i>TEMPLATE</i> RECOLHA DE TEMPOS DE SETUP.....	103
ANEXO N – A3 9 PASSOS.....	104
ANEXO O – NORMA DE UTILIZAÇÃO DO ARNÊS.....	105
ANEXO P – FOLHA DE RECOLHA DE MOTIVOS DE PARAGEM.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolução da prescrição de medicamentos a nível mundial (2008-2022) (Fonte: EvaluatePharma, 2017)	19
Figura 1.2 Valor em M€ da produção farmacêutica Portugal (Fonte: INE, 2017).....	20
Figura 2.1 Instalações da Bluepharma em S. Martinho do Bispo	21
Figura 2.2 Evolução do número de colaboradores (Bluepharma, 2019).....	21
Figura 2.3 Estrutura do grupo Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2019).....	22
Figura 2.4 Presença da Bluepharma no mundo (Fonte: Bluepharma, 2019).....	23
Figura 2.5 Cadeia de valor Bluepharma (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019)	24
Figura 2.6 Produção Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2019).....	26
Figura 2.7 Esquema produtivo da Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2018).....	27
Figura 2.8 Granulação por via húmida como uma das etapas para o fabrico de comprimidos (Fonte: Guilherme, 2015).....	28
Figura 2.9 Esquema da GH2 (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019).....	29
Figura 3.1 Significação do termo “Kaizen” (Fonte: Kaizen Institute, 2019)	31
Figura 3.2 Os 7+1 Desperdícios (muda) (Fonte: Bluepharma, 2019)	32
Figura 3.3 Esquema do KMS (Fonte: Kaizen Institute, 2012)	33
Figura 3.4 Esquema da metodologia KCM (Fonte: Kaizen Institute, 2018).....	36
Figura 3.5 Os quatro níveis de <i>Kaizen</i> Diário (Fonte: Kaizen Institute, 2018).....	37
Figura 3.6 Esquema de quadro de <i>Kaizen</i> Diário (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019)	38
Figura 3.7 Ciclo PDCA (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2018).....	40
Figura 3.8 Passos de implementação de KD (Fonte: Kaizen Institute, 2018).....	41
Figura 3.9 Exemplo de VSM (Fonte: Bluepharma, 2019).....	43
Figura 3.10 Implementação do conceito SMED (evolução temporal gráfica) (Fonte: Kaizen Institute, 2018).....	45
Figura 3.11 Os 9 campos do A3 (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2019).....	45
Figura 3.12 Esquema do plano de Ações (Adaptado: Kaizen Institute, 2019).....	46
Figura 3.13 Cartões <i>Kamishibai</i> (Fonte: Bluepharma, 2019).....	47
Figura 3.14 Matriz X e o processo de pensamento crítico (Fonte: Bastos & Sharman, 2018)	49

Figura 3.15 Transferência de prioridades de melhoria para o 2.º nível (Fonte: Kaizen Institute, 2019)	49
Figura 4.1 Estrutura da melhoria contínua na Bluepharma.....	51
Figura 4.2 <i>Mission Control Room</i> da Bluepharma.....	52
Figura 4.3 Capacidade Planeada Ocupada Fabrico 2Turnos vs 3Turnos (Set–Dez 2018) .	53
Figura 4.4 Capacidade Planeada Ocupada Fabrico 2Turnos vs 3Turnos (Jan–Dez 2019) .	53
Figura 4.5 Lista de projetos que surgiram na análise estratégica Hoshin Kanri (Matriz X)	54
Figura 4.6 Sessão de formação de KD	56
Figura 4.7 Cartões usados no ciclo de melhoria.....	57
Figura 4.8 Esboço do quadro de KD	57
Figura 4.9 Fase de construção do quadro de KD	58
Figura 4.10 Aspeto final do quadro de KD	59
Figura 4.11 Modelo de gestão de KD	60
Figura 4.12 Primeira reunião de KD na GH.....	61
Figura 4.13 Exemplo de Cartões <i>Kamishibai</i> usados na GH	62
Figura 4.14 Ação de marcação das mangas de GH.....	63
Figura 4.15 Antes e Depois da intervenção da equipa	64
Figura 4.16 Primeiro passo do A3 9Passos	65
Figura 4.17 Segundo Passo do A3 9Passos.....	65
Figura 4.18 Terceiro Passo do A3 9Passos	66
Figura 4.19 Estudo do trabalho	67
Figura 4.20 Mapeamento de S1 em sala	68
Figura 4.21 Quarto Passo do A3	68
Figura 4.22 Quinto passo do A3.....	70
Figura 4.23 Exemplo de cartões de verificação GH2.....	71
Figura 4.24 Folha de compilação de problemas/erros.....	72
Figura 4.25 Folhas de acompanhamento das ações em sala	73
Figura 4.26 Fórmula de cálculo do OEE na GH	74
Figura 4.27 Reunião de <i>steering</i>	75
Figura 4.28 Quadro de KD da GH nos últimos períodos do estágio.....	77
Figura 4.29 Pareto de problemas GH2	78
Figura 4.30 Valores dos tempos de <i>setup</i>	79
Figura 4.31 Valores de OEE	80
Figura 4.32 Sexto passo do A3.....	80

Figura 4.33 Sétimo passo do A3.....	81
Figura 4.34 Registo dos tempos de <i>setup</i>	82
Figura 4.35 Descarga dos tubos da GH2 e respetiva proposta de caixa de escoamento	83

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 Evolução do volume de produção em Milhões de Unidades (Fonte: Bluepharma, 2019).....	25
Tabela 3.1 Características de um bom objetivo (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2018)	39
Tabela 3.2 Diferença entre atividades internas e externas (Fonte: Bluepharma, 2019).....	44
Tabela 4.1 Lista de constrangimentos e ações de melhoria recolhidos da GH2	63

SIGLAS

API – Active Principle Ingredient

GH – Granulação Húmida

GMP – Good Manufacturing Practices

KCM – Kaizen Change Management

KD – Kaizen Diário

KI – Kaizen Institute

KMS – Kaizen Management System

MCR – Mission Control Room

OEE – Overall Efficiency Equipment

OPL – One Point Lesson

PDCA – Plan, Do, Check, Act

PGP – Planeamento e Gestão de Produção

SMED – Single Minute Exchange of Die

VSM – Value Stream Mapping

WIP – Wash In Place

1. INTRODUÇÃO

Lidar com o crescimento nunca é fácil. Conquanto, este ser algo de imensamente positivo e pretendido, coloca, contudo, uma grande pressão em toda a estrutura da organização, acarretando novos desafios e novas dificuldades, que exigem novos métodos de pensamento e técnicas de organização.

A somar a estes desafios, atualmente, devido à forte evolução tecnológica dos processos industriais, a pressão exercida nas indústrias, no sentido de estas responderem de forma cada vez mais rigorosa aos clientes no que diz respeito à redução dos preços dos produtos e dos tempos de entrega de encomendas é cada vez maior.

Consequentemente, uma das grandes preocupações das empresas face à forte concorrência sofrida incide, sobretudo, pela redução dos custos associados à produção. Assim surge a necessidade de adotar novas estratégias que visam a otimização da produtividade e a diminuição dos desperdícios nas áreas operacionais.

Ora, é justamente nesta necessidade de melhoria, por forma a manter os níveis de serviço e qualidade, nesta necessidade de fazer mais com menos, que está a força impulsionadora destas transformações que levam, invariavelmente, as organizações a mudar as suas formas de pensar e agir.

Este é o grande desafio das empresas atualmente. Encontrar um modo de racionalizar e otimizar o trabalho, conferindo-lhe mais produtividade e menos desperdício. Como começar um processo estruturado e sustentado de melhoria, transversal a toda a organização, e que otimize a metodologia de trabalho e produção, por vista a torná-la mais apta a competir no Mercado atual. Uma espécie de renascimento.

Neste contexto e com a intenção declarada de dar resposta a estas problemáticas, nasce na Bluepharma o *Bluelean*, um sistema de melhoria contínua assente em ferramentas *Kaizen*, transversal a toda a organização.

O *Kaizen* engloba um conjunto de métodos e boas práticas de gestão que procuram o desenvolvimento de soluções com base nas pessoas que estão mais próximas dos problemas, num compromisso mútuo entre todos os níveis da organização.

Pretende-se, com uma boa implementação de *Kaizen*, mudar a filosofia de gestão, os processos e as pessoas, desde a gestão de topo até aos colaboradores do terreno, criando uma organização mais robusta e direcionada numa ótica de crescimento permanente.

Concretamente, neste trabalho, o objetivo passará por dar foco aos principais passos para a construção de um processo de melhoria contínua com base na metodologia *Kaizen*, na Bluepharma. Assim mesmo o sintetiza o título desta dissertação. *Kaizen*, numa referência à metodologia utilizada, *na construção de um processo de melhoria contínua*, porque se tratou de um processo contínuo e estruturado e não numa ação isolada.

Este processo de melhoria contínua, realizado na Bluepharma, resultou de um estágio curricular, decorrido entre os dias dois de fevereiro e três de julho, e inseriu-se no âmbito do projeto *Bluelean*, tendo como particular foco de incidência a Granuladora Húmida Dois, um dos dois equipamentos de granulação na Bluepharma, um processo chave do ciclo do comprimido.

Em termos gerais podemos dizer que o trabalho se divide em quatro fases:

Numa primeira fase pretende-se dar ênfase à necessidade da recolha de informação, fundamental para sustentar o nosso trabalho e justificar a intervenção. Aqui se faz referência ao princípio *Kaizen Falar com Dados*. Esta fase como que se servirá de enquadramento o todo o trabalho posteriormente desenvolvido.

Numa segunda fase, destaca-se a implementação de *Kaizen Diário* e enraizamento dos seus princípios pela equipa. Este passo é fundamental para fomentar o espírito de equipa e a responsabilidade, criando um momento formal de paragem onde equipa pode discutir os problemas.

Na terceira fase procurou-se a preparação do terreno, com a limpeza e arrumação do local de trabalho, implementando a metodologia 5S.

Numa quarta e última fase, fez-se uso da ferramenta *Single Minute Exchange of Die* (SMED), com vista a reduzir os tempos de *setup*, e aumentar assim o tempo produtivo.

Todos estes passos têm em vista a simplificação do trabalho e a melhoria da produtividade, e são fundamentais para a criação de um processo de melhoria contínua sustentado.

1.1. Setor industrial farmacêutico

1.1.1. No mundo

A saúde é tudo o que verdadeiramente possuímos, por isso mesmo foi sempre uma preocupação do homem estimá-la e preservá-la. Há medida que as sociedades evoluíram, em particular, tecnologicamente e economicamente, os cuidados de saúde acompanharam naturalmente essa evolução. Com efeito, atualmente ter acesso a serviços de saúde de qualidade, assume-se como uma das principais prioridades globais, conforme destacado no quadro de políticas de saúde para a Europa Saúde2020 (OMS, 2013).

Nesse contexto, os medicamentos, e em particular a indústria farmacêutica têm um papel preponderante na saúde das pessoas. Junto dos benefícios diretos para as populações, os medicamentos também contribuem para reduções de custo significativas nos sistemas gerais de saúde, reduzindo a necessidade de cirurgias e /ou internamentos em hospitais. Considerando que os gastos com saúde têm vindo continuamente a crescer nos países da OCDE (OECD 2017), o setor farmacêutico desempenha assim, um papel fundamental na compensação dos custos médicos incorridos pelos governos (Pfizer, 2014).

Devido a este papel fundamental no apoio às estruturas de saúde e no seu impacto direto no bem-estar da população, a indústria farmacêutica constitui um dos pilares fundamentais da nossa civilização.

À medida que as economias mundiais evoluem e as populações estão cada vez mais envelhecidas, espera-se que as questões ligadas à saúde assumam um papel de ainda maior relevo nas sociedades, o que se irá refletir em sistemas de saúde mais complexos e abrangentes, e consequente aumento das necessidades de medicamentos. Este efeito pode ser visto na evolução das prescrições de medicamentos espelhada na figura 1.1:

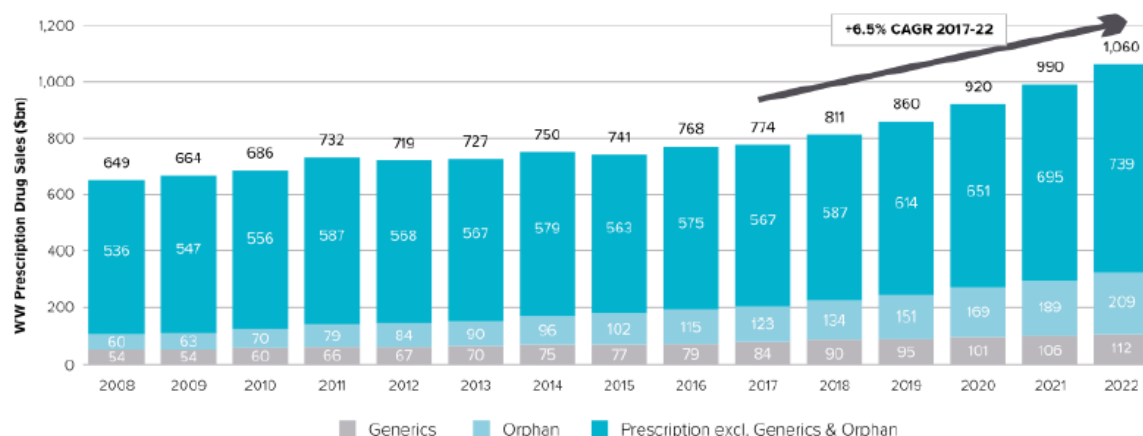


Figura 1.1 Evolução da prescrição de medicamentos a nível mundial (2008-2022) (Fonte: EvaluatePharma, 2017)

Este gráfico é bem ilustrativo da crescente necessidade de medicamentos a nível mundial que se tem verificado nos últimos anos, particularmente a partir de 2017, e da previsão de um aumento ainda mais acentuado nos próximos anos.

1.1.2. Em Portugal

Em Portugal, o setor farmacêutico é representado pela Apifarma.

Esta organização congrega as empresas farmacêuticas que operam em Portugal, nacionais e multinacionais, e tem como objetivo, e tem como objetivo zelar pelos seus interesses no País.

Atualmente, as empresas farmacêuticas estabelecidas em Portugal são, na sua maioria, de capital estrangeiro. Este panorama está relacionado, maioritariamente, com o historial do condicionamento industrial em Portugal e a falta de capacidade de inovação das indústrias farmacêuticas portuguesas.

Em Portugal operam mais de 140 as empresas farmacêuticas entre importadoras ou produtoras de medicamentos (INE, 2017).

As empresas de capital nacional são essencialmente fabricantes e exportadoras para outras empresas e mercados.

De acordo com os dados mais recentes, a indústria farmacêutica é responsável por mais de 7000 postos de trabalho diretos no País (Apifarma, 2017).

Relativamente à produção de matérias-primas e de produtos farmacêuticos, esta tem estado em alta desde 2012, registando-se, no entanto, uma ligeira queda em 2017 para 1694 milhões de euros, depois de um pico de 1707 milhões de euros em 2016 (figura 1.2)

Em termos da balança comercial, a indústria farmacêutica em Portugal é dependente das importações, mas o rácio de exportações face às importações tem vindo a crescer em resultado do crescimento das exportações, que, em 2017, totalizaram 1081 milhões de euros, correspondendo a um crescimento homólogo de 4%.

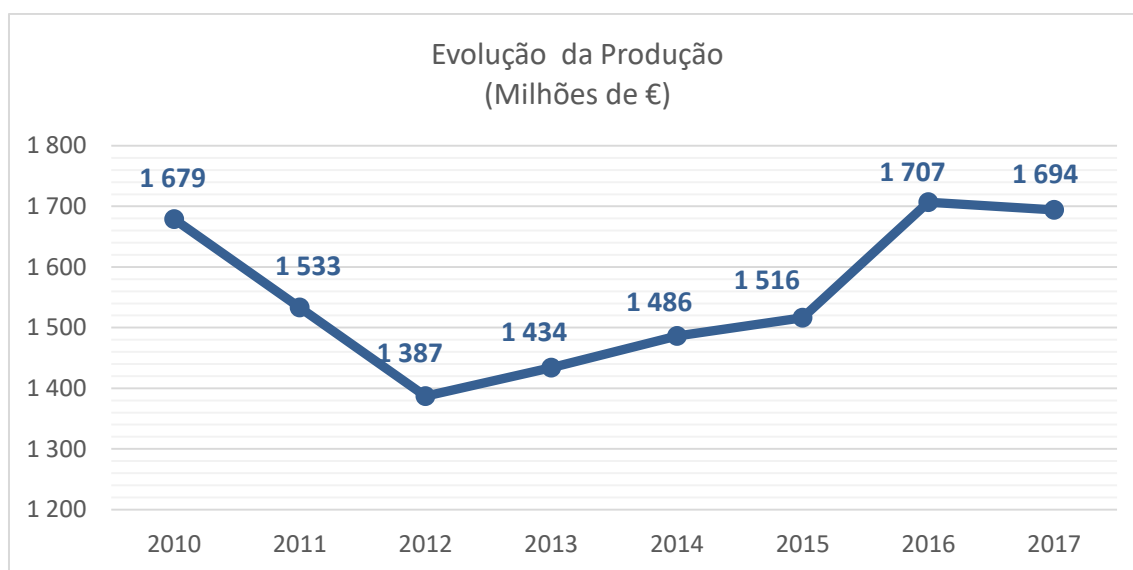


Figura 1.2 Valor em M€ da produção farmacêutica Portugal (Fonte: INE, 2017)

Em 2017, os principais destinos de exportação foram a União Europeia com 61%, seguida dos EUA com 17% do valor das exportações.

No que diz respeito importações, é possível observar uma forte dependência dos países da EU, contabilizando cerca de 91% das importações portuguesas.

2. O GRUPO BLUEPHARMA

Bluepharma é um grupo empresarial que atua no ramo farmacêutico, de capitais portugueses e com sede em São Martinho do Bispo, Coimbra (figura 2.1). A sua atividade iniciou-se em fevereiro de 2001, na sequência da aquisição, por um grupo de profissionais ligados ao sector, de uma unidade industrial pertencente à multinacional alemã Bayer.



Figura 2.1 Instalações da Bluepharma em S. Martinho do Bispo

Desde então a Bluepharma obteve um imenso crescimento, transformando uma unidade industrial que empregava 58 pessoas e que operava apenas para o mercado nacional, num vasto grupo económico de 18 empresas e que emprega atualmente mais de 600 colaboradores. Na figura 2.2 podemos ver a grande crescimento do número de colaboradores que se tem verificado nos últimos anos.

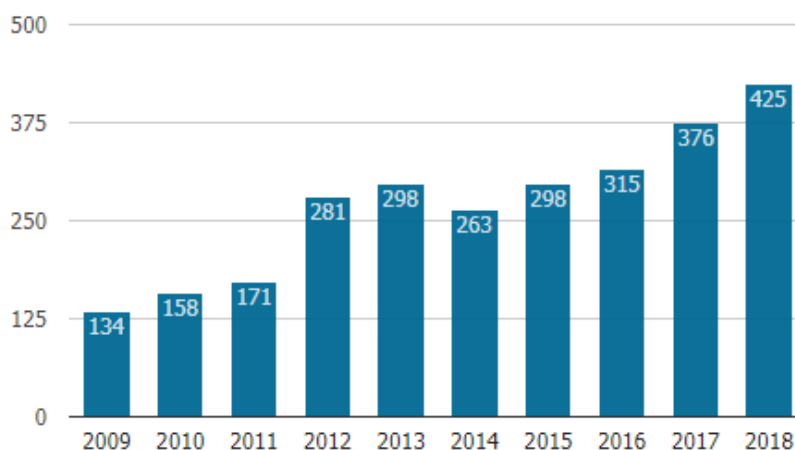


Figura 2.2 Evolução do número de colaboradores (Bluepharma, 2019)

Na figura 2.3 podemos observar a extensa teia de empresas que constitui este grupo.

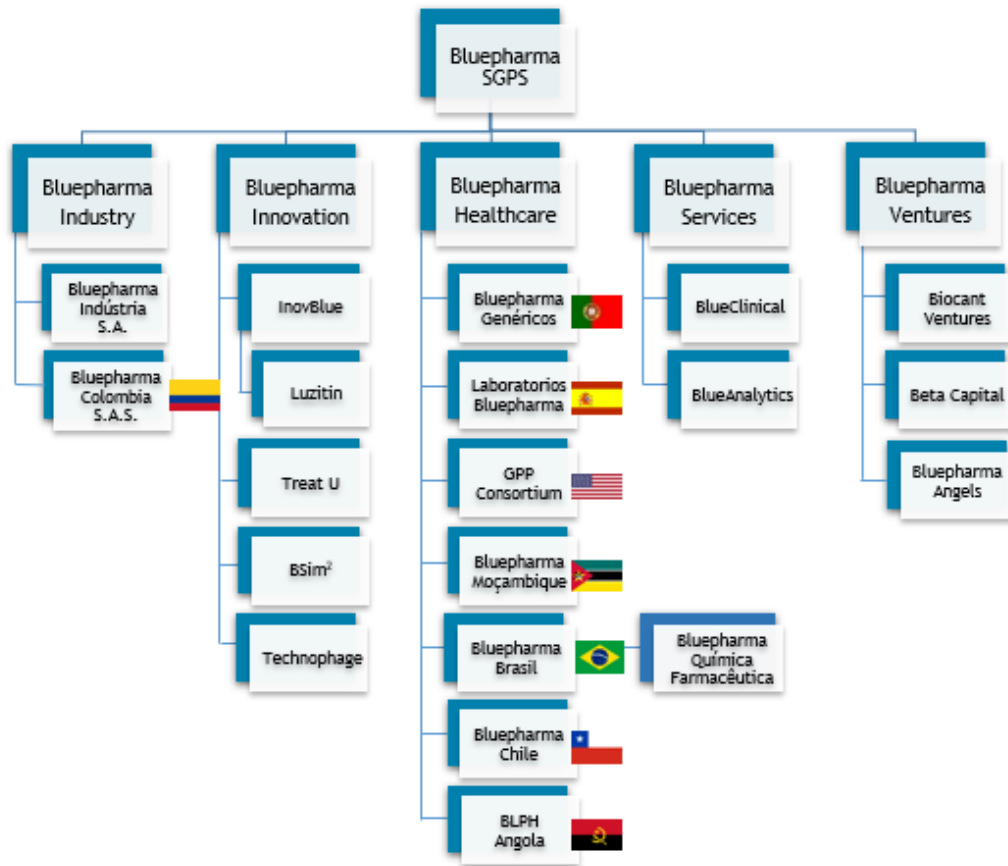


Figura 2.3 Estrutura do grupo Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2019)

A Bluepharma conta com delegações em 6 países (Espanha, Angola, Moçambique, Chile, Brasil e EUA) e exportou, em 2018, 87% da sua produção para mais de 40 países, gozando assim de uma vasta presença no mundo (figura 2.4).

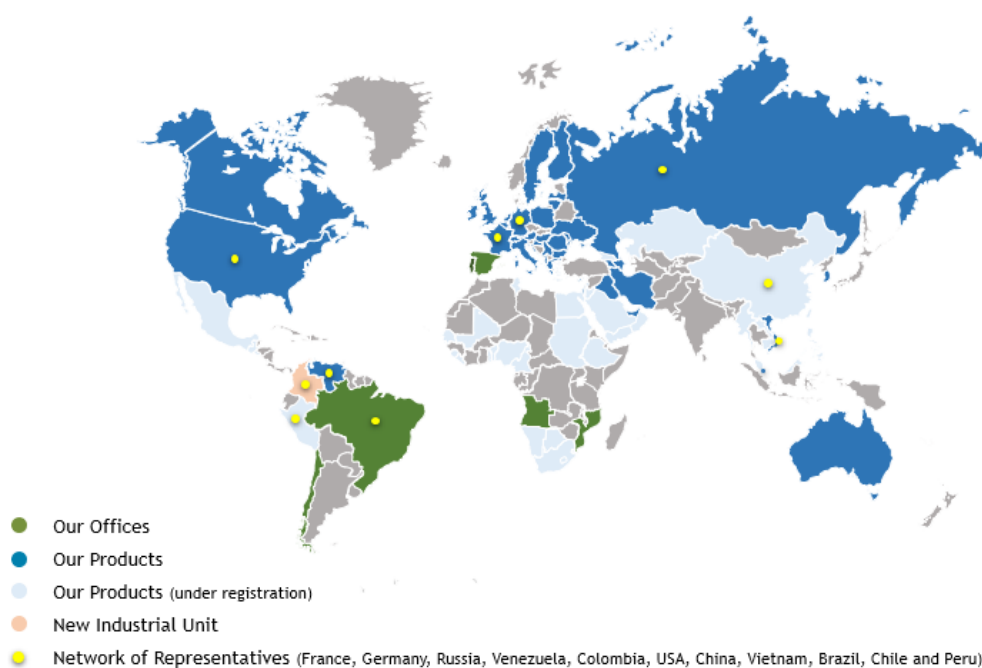


Figura 2.4 Presença da Bluepharma no mundo (Fonte: Bluepharma, 2019)

2.1. Atividade

Empenhada em melhorar as condições económicas do país e o acesso à saúde, oferecendo uma melhor qualidade de vida aos portugueses, a Bluepharma apostou, como ponto de partida, na produção própria dos seus medicamentos e na exportação. Importa realçar, que a Bluepharma dedica-se exclusivamente ao fabrico e comercialização de medicamentos genéricos.

A atividade da Bluepharma percorre toda a cadeia de valor do medicamento (figura 2.5), desde a matéria-prima até à entrega do produto final ao cliente. Desta forma, concentra todos os seus recursos no fabrico, na investigação, desenvolvimento e comercialização de medicamentos. A sua atividade desenvolve-se, assim, em três áreas distintas:

- Produção de medicamentos próprios e para terceiros;
- Investigação, desenvolvimento e registo de medicamentos;
- Comercialização de medicamentos genéricos.

Para além de produzir para empresas e marcas terceiras, a Bluepharma possui também a sua própria marca de medicamentos, a Bluepharma Genéricos, cabendo à

homónima, Bluepharma Genéricos SA a sua comercialização. Esta empresa, com sede em Taveiro, faz parte do grupo Bluepharma, e é responsável pela distribuição direta do produto nas farmácias.

Esta atividade conjugada com o compromisso de elevar a qualidade de vida dos portugueses, possibilitou à Bluepharma reduzir em 90% o preço dos medicamentos genéricos, tornando assim este bem de primeira necessidade mais acessível à generalidade da população.

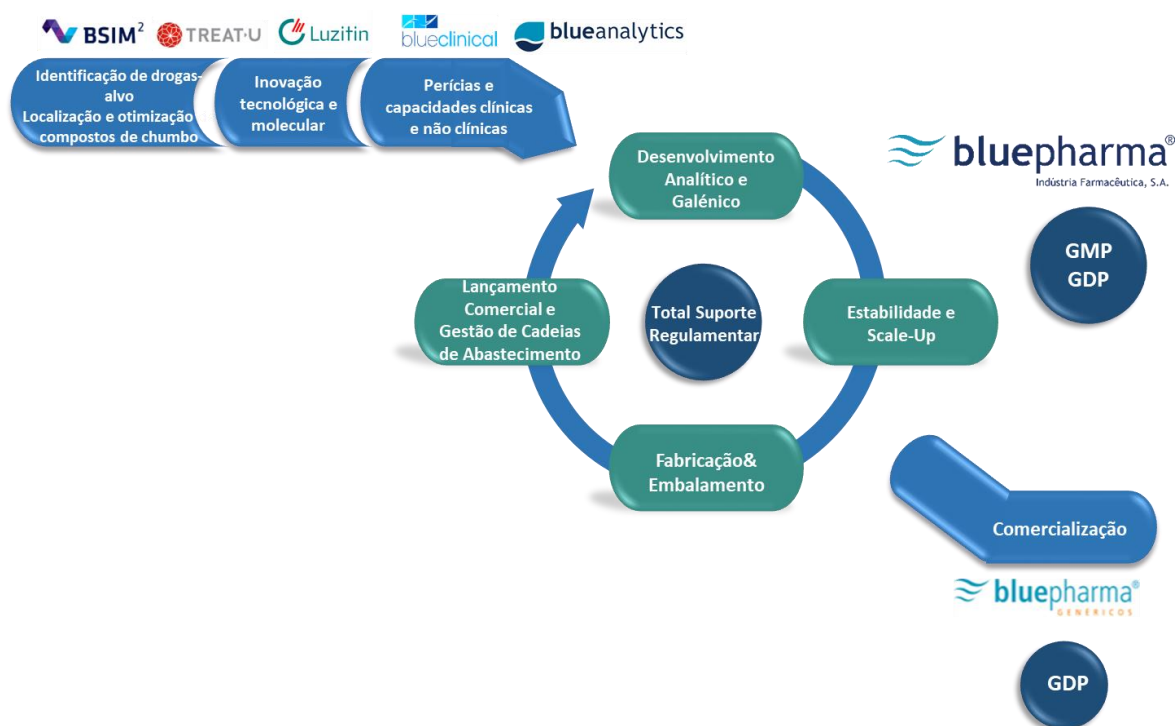


Figura 2.5 Cadeia de valor Bluepharma (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019)

2.2. Bluepharma - Indústria Farmacêutica, SA

A Bluepharma - Indústria Farmacêutica, SA, ou apenas Bluepharma Indústria, constitui a componente industrial do grupo Bluepharma, e serviu de cenário da realização do trabalho apresentado nesta dissertação. Pode-se dizer que é o núcleo do grupo, pois concentra a maior e mais importante parte das operações do grupo e é responsável pela maior fatia da sua faturação total. Integra uma vasta gama de competências e processos, desde o controlo de qualidade, transferência de tecnologia analítica, e onde se destaca naturalmente, a

produção, onde são fabricados e embalados os medicamentos (o organograma pode ser consultado no **Anexo A**).

Devido ao enorme crescimento dos últimos anos, a Bluepharma Indústria tem vindo a expandir as suas instalações, contando atualmente, além do polo principal em São Martinho Do Bispo, onde tem sede e concentra as suas principais atividades, com um polo secundário e um armazém, em Taveiro. Futuramente, e para dar acordo às cada vez maiores pressões de volume de trabalho, está projetado a expansão do polo principal em São Martinho do Bispo, bem como a aquisição de um novo armazém em Eiras, Coimbra.

A Bluepharma Indústria fabrica unicamente medicamentos genéricos e comercializa exclusivamente com grossistas.

2.2.1. Produção e Faturação

Em 2018, os principais indicadores operacionais da Bluepharma Indústria haviam apresentado uma evolução positiva. O número de unidades fabricadas ascendeu a 1.038 milhões de unidades, distribuídas por 65 princípios ativos, entre comprimidos e cápsulas (75% e 25% respetivamente). O número de unidades embaladas registou também um aumento, totalizando mais de 867 milhões de unidades, embaladas em 22,9 milhões de caixas e representando um total de 507 referências diferentes de produtos vendidos (tabela 2.1 e figura 2.6).

O volume de negócios de 2018 ultrapassou os 43 milhões de euros, repartido, respetivamente entre produtos (78%) e serviços (22%).

O ano de 2018 foi também marcado pela expedição de 72 novas referências, um nível de exportação de 80%, e presença em 28 países com relações com 56 clientes diretos. Ainda de destaque, é a referência de que os principais clientes da Bluepharma Indústria estão associados aos mercados de França, Portugal e Alemanha com volumes de negócio de 51%, 20% e 7% respetivamente.

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018
Unidades Fabricadas	605.8	837.3	884.7	937	1038
Unidades Embaladas	511	702	687.6	749.8	867
Caixas Embaladas	14.7	18.3	17.2	19.9	22

Tabela 2.1 Evolução do volume de produção em Milhões de Unidades (Fonte: Bluepharma, 2019)

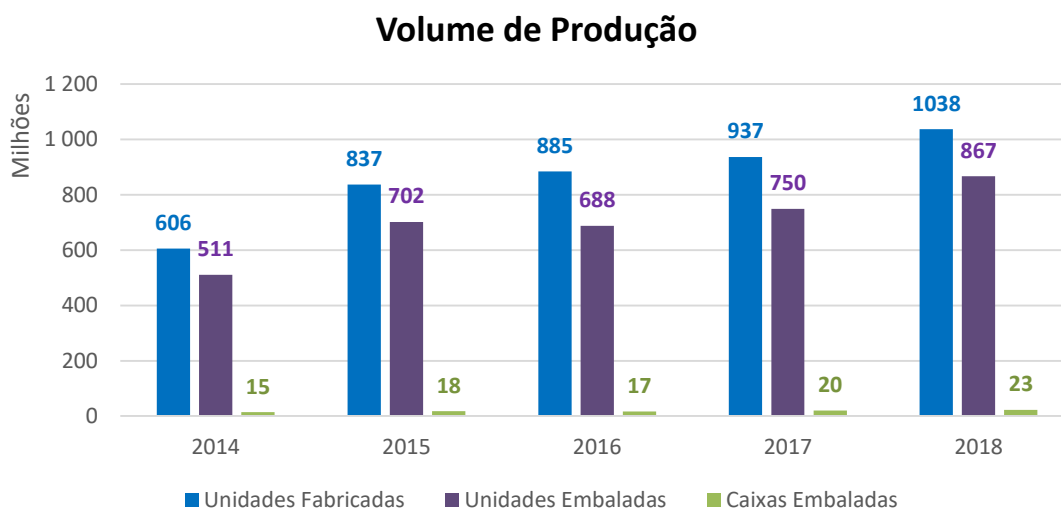


Figura 2.6 Produção Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2019)

2.2.2. Sistema produtivo

A área de produção envolve essencialmente duas fases distintas: fabricação e embalagem. A fase da fabricação, onde são fabricados os comprimidos e/ou cápsulas e a fase da embalagem onde se procede ao embalamento dos materiais resultantes da fabricação.

A área da fabricação conta com vários espaços onde se incluem salas de pesagens, granulação, mistura, compressão ou encapsulação das matérias-primas, ao passo que a área de embalagem conta com um espaço amplo onde se incluem seis linhas de embalamento.

Todo o processo produtivo é constantemente acompanhado e monitorizado através do olhar atento dos três departamentos de qualidade existentes na empresa. Estes são responsáveis por rastrear todos os excipientes, princípios ativos, produtos semiacabados e acabados ao longo da sua transformação e de acordo com os procedimentos corretos mencionados nas *Good Manufacturing Practices* (GMP's), bem como garantir a conformidade das atividades de produção, através da fiscalização das práticas e métodos produtivos e qualidade do produto final. Para este efeito conta com o apoio de vários laboratórios devidamente equipados.

Na figura 2.7 pode ser visto um esquematiza representativo de todo o processo produtivo da Bluepharma.

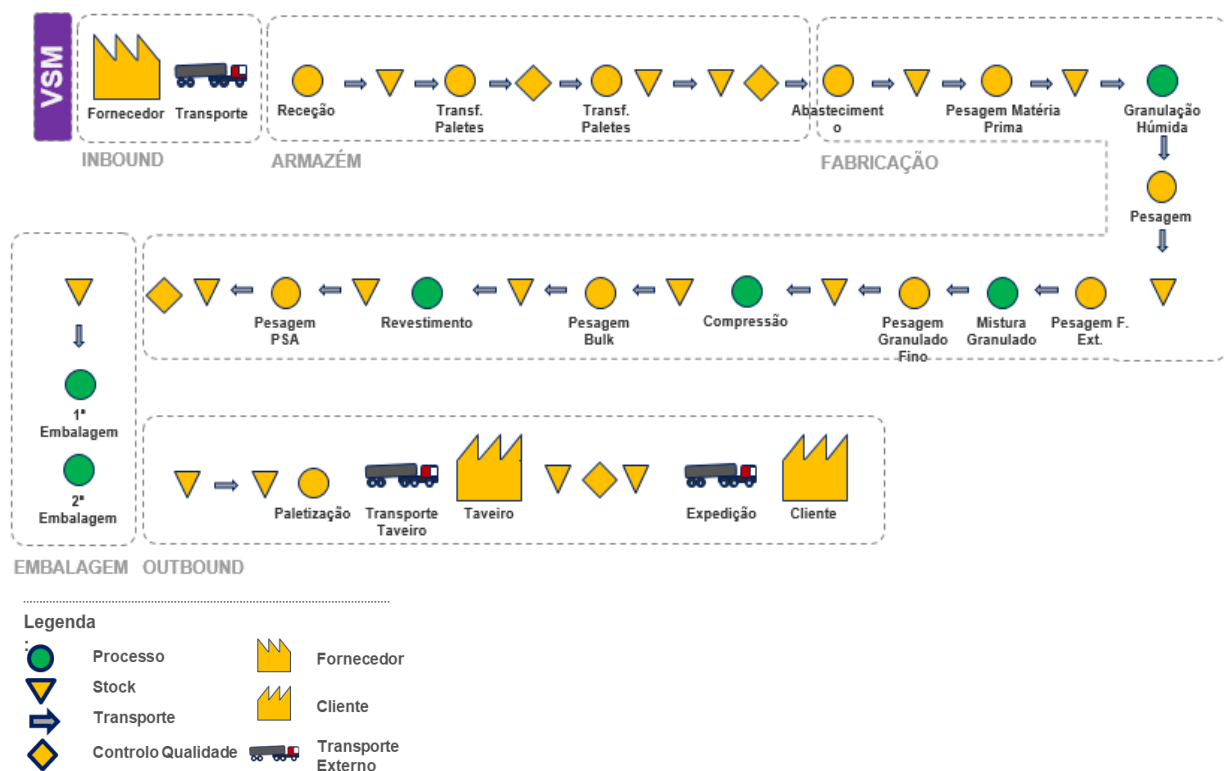


Figura 2.7 Esquema produtivo da Bluepharma (Fonte: Bluepharma, 2018)

2.2.3. O processo de granulação

Segundo Perry e Green *Perry's* no livro *Chemical Engineer's Handbook* (1997), o processo de granulação é definido como “qualquer processo pelo qual pequenas partículas são reunidas em massas maiores e permanentes, nas quais as partículas originais podem ainda ser identificadas”.

Em comparação com uma simples mistura de pós, o granulado apresenta algumas vantagens:

- Maior densidade;
- Melhor escoamento e compressibilidade dos pós;
- Maior reprodutibilidade em medições volumétricas;
- Permite trabalhar com os pós sem perder a qualidade da mistura que pode ser feita previamente;
- Resistência mecânica superior.

O processo de granulação pode ser classificado como tipo húmido e seco.

No contexto da indústria farmacêutica, é predominantemente usada a granulação húmida. Esta tem sido empregada no fabrico de comprimidos e grânulos de densidade variável. Esta prática, apesar de cara e complexa é ainda a mais eficaz, sendo muito amplamente utilizada neste tipo de indústria.

A Figura 2.8 resume as etapas envolvidas no processo de granulação por via húmida (GH) para o fabrico de comprimidos.

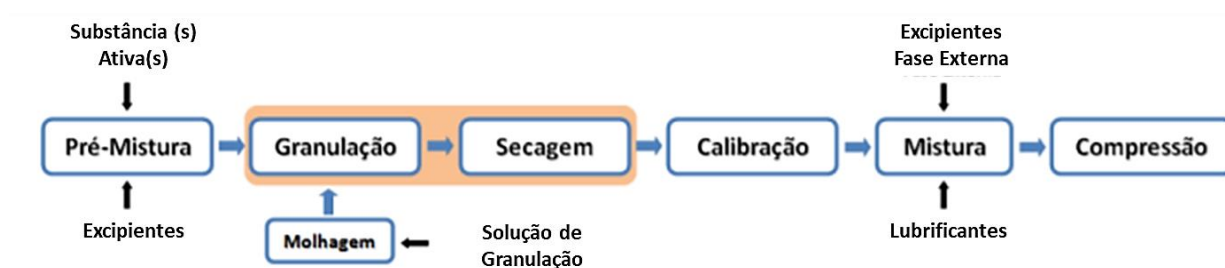


Figura 2.8 Granulação por via húmida como uma das etapas para o fabrico de comprimidos (Fonte: Guilherme, 2015)

2.2.4. Granulação húmida na Bluepharma Indústria

A Bluepharma conta com duas salas independentes para a realização do processo de granulação húmida. Estes espaços são designados por Granulação Húmida 1 e Granulação Húmida 2 respetivamente.

No âmbito desta dissertação apenas se descreverá a sala de Granulação Húmida 2 (GH2).

Esta sala é a mais moderna das duas e possui maior capacidade produtiva. Por isso mesmo está a cargo da granulação das matérias-primas dos produtos mais estratégicos. Estes produtos possuem lotes de maiores dimensões e são fabricados em maior quantidade. Deste modo a GH2 constitui a granuladora mais importante da empresa.

A GH2 é constituída pelos seguintes equipamentos (figura 2.9):

- O granulador vertical VG 600, que permite a mistura de pós e a formação de grânulos e um moinho cónico GSF 180 acoplado com a função de calibrar os grânulos húmidos.
- O Leito de Ar Fluidizado WCombo 450, que permite a granulação, a secagem de grânulos húmidos provenientes da unidade VG600/GSF180.

- A coluna/tanque de descarga e moagem PCS150 + GS180 permite a descarga e subsequente moagem dos grânulos secos provenientes do WSCCombo 450.

Estes 3 equipamentos estão ligados em série e são controladas a partir de um painel eletrónico que permite criação e ajuste de receitas de fabrico bem como aferir as condições de granulação/secagem adequadas a cada produto (ex. volume e temperatura do ar de entrada/produto/saída, pressões de trabalho). Geralmente, a GH2 é operada por uma pessoa.

A GH2 conta com uma taxa de produção de aproximadamente 60kg/h e um volume total que corresponde a 600L.

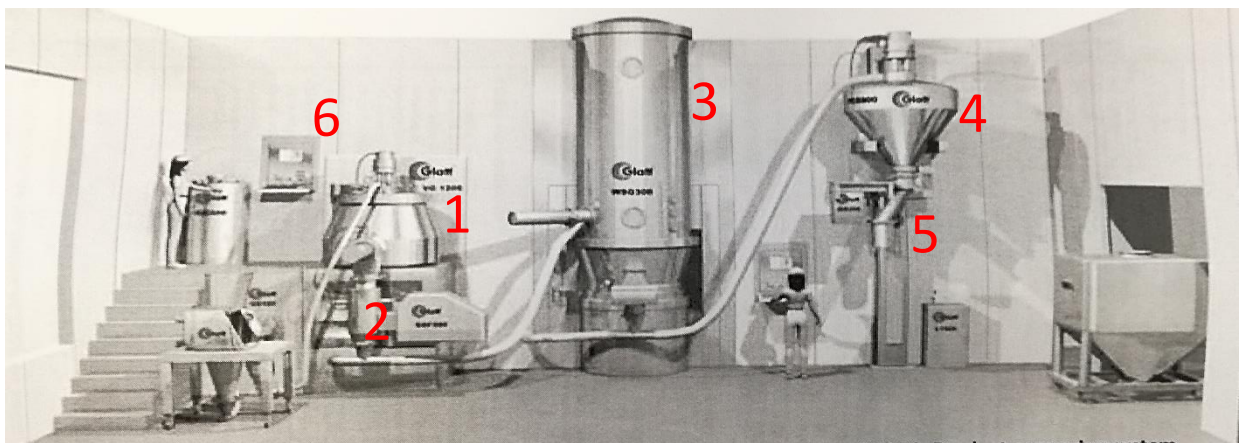


Figura 2.9 Esquema da GH2 (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019)

Legenda da figura 2.9:

- 1 - VG 600
- 2 - GSF 180
- 3 - WS Combo 450
- 4 - PCS150
- 5 - GS180
- 6 - Painel de Controlo

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo são expostos os conceitos teóricos que se acharam pertinentes para a correta e completa compreensão deste trabalho. Chama-se a atenção para o *Kaizen Change Management* (KCM), pois de modo geral, foram sobre os seus conceitos que assentou a metodologia que serviu de suporte à realização deste trabalho.

3.1. A tendência do emagrecimento: Lean, Kaizen e Seis Sigma

Fazer mais com menos, foi sempre um desígnio perseguido pelo ser humano ao longo da humanidade. Esta preocupação tornou-se cada vez mais importante com o advento industrial dos inícios do século XX.

Henry Ford, por exemplo, fez uso das linhas de montagem em fluxo para tornar a Ford numa potência da indústria automóvel. No entanto foi só nos anos 50, que surgiram as primeiras práticas de melhoria de eficiência estruturadas e esta passou a ser vista como o grande trunfo competitivo. Esta tomada de consciência inicia-se sobretudo no Japão, na Toyota, e é liderada por Taichii Ohno em conjunto com outros industriais japoneses.

Atualmente, na era da globalização, com concorrência agressiva entre empresas, maior personalização de produtos, com recursos mais escassos e preocupações de sustentabilidade ambiental, nunca, ser eficiente foi tão desejado.

Esta pode ser assim considerada, a tendência do emagrecimento, ou seja, a tendência para a erradicação daquilo que é supérfluo e não acrescenta valor, com o objetivo de aumentar a eficiência.

Quem se debruçar sobre estes temas, rapidamente se cruzará com os termos *Lean*, *Kaizen*, e Seis Sigma. Todos eles se comprometem a aumentar eficiência, no entanto de maneiras diferentes. De modo geral, o *Kaizen* tenta melhorar o negócio como um todo, criando uma maneira padrão de trabalhar, focando-se no aumento da eficiência e eliminando o desperdício.

O Seis Sigma é mais orientado para a produção de qualidade (o produto final). Foca-se em encontrar e eliminar as causas dos defeitos.

O *Lean* tem tudo a ver com eliminar o desperdício para aumentar a velocidade e a qualidade do processo através da redução do desperdício do processo.

O importante é que todos os três têm o seu papel no desenvolvimento de um modelo eficaz de melhoria contínua e todos os três podem ser usados em conjunto, dependendo do problema específico que é necessário resolver.

3.2. A filosofia *Kaizen*

“*Kaizen*” é uma palavra japonesa composta por “*Kai*” (mudar) e “*Zen*” (melhor) e pode ser traduzida pela expressão “mudar para melhor” (figura 3.1).

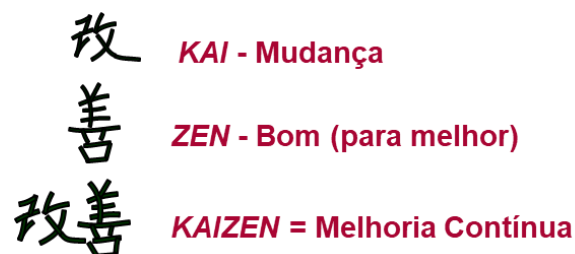


Figura 3.1 Significação do termo “*Kaizen*” (Fonte: *Kaizen Institute*, 2019)

Este termo dá nome a uma filosofia que surgiu no Japão na década de 50 do século XX, que nasce justamente da necessidade de reconstrução da indústria japonesa, após a devastação sofrida na segunda Guerra Mundial.

Em 1986, com a publicação do livro *Kaizen: A chave para o sucesso competitivo do Japão*, por Masaaki Imai, o termo *Kaizen* é abordado como uma forma de repensar e orientar processos de forma a perseguir a melhoria contínua. Desde então, o conceito foi crescendo e disseminando-se pelo mundo, transformando-se numa filosofia universalmente reconhecida pelos seus casos de sucesso.

Essencialmente, o objetivo das práticas *Kaizen* é a melhoria contínua de pessoas e processos, por forma a transformar a organização numa organização lean, com um alto desempenho financeiro e altos níveis de qualidade, eficiência de recursos e de fluxos, tendo em vista a plena satisfação dos clientes, dos colaboradores e dos acionistas.

Como vimos, a estratégia *Kaizen* passa por produzir mais e melhor com o mínimo de recursos, atuando sobre aspetos essenciais como, a eficácia, a eficiência, a produtividade, o nível de serviço, o valor acrescentado, entre outros indicadores chave.

A filosofia *Kaizen* apoia-se em 5 princípios base fundamentais:

1. Criar valor para o cliente – Foco apenas nas atividades de valor acrescentado. Estas são as atividades que acrescentam valor na perspetiva do cliente, e pelas quais ele está disposto a pagar. Idealmente uma empresa só deveria fazer tarefas de valor acrescentado;

2. Ir ao *gemba* – Ir ao *gemba*, é ir ao terreno, o local onde tudo acontece e onde se acrescenta valor. É lá que as oportunidades de melhoria estão presentes e são mais perceptíveis. O *gemba* necessita de ser constantemente acompanhado e melhorado;

3. Gestão visual – transformar toda a informação importante para o trabalho em imagens de fácil compreensão. Permite tornar os processos e o desperdício visíveis, implementar a normalização visual e melhorar a comunicação;

4. Envolver os colaboradores – as transformações só são possíveis se todos participarem verdadeiramente nelas. Sem as pessoas não há melhoria, não há resultados;

5. Eliminar Muda – eliminar os desperdícios e apenas deixar aquilo que acrescenta valor. Segundo a filosofia *Kaizen* existem (7+1) desperdícios (figura 3.2).



Figura 3.2 Os 7+1 Desperdícios (muda) (Fonte: Bluepharma, 2019)

3.3. Kaizen Management System (KMS)

Um dos grandes desafios da implementação da metodologia *Kaizen* está em disseminar os seus valores por toda a organização, no sentido de impulsionar a transformação da cultura da mesma para uma cultura de melhoria contínua, em que todos os colaboradores estão abertos à mudança e praticam a melhoria todos os dias em todas as áreas. Só desta forma a organização pode adquirir a experiência e autonomia necessária para entrar numa tendência de melhoria permanente.

Na senda deste ideal, baseado na filosofia *Kaizen*, existe a metodologia global denominada *Kaizen Management System* (KMS) (figura 3.3). Este é um modelo utilizado na implementação e desenvolvimento de modelos de melhoria para qualquer empresa (Kaizen Institute, 2012).

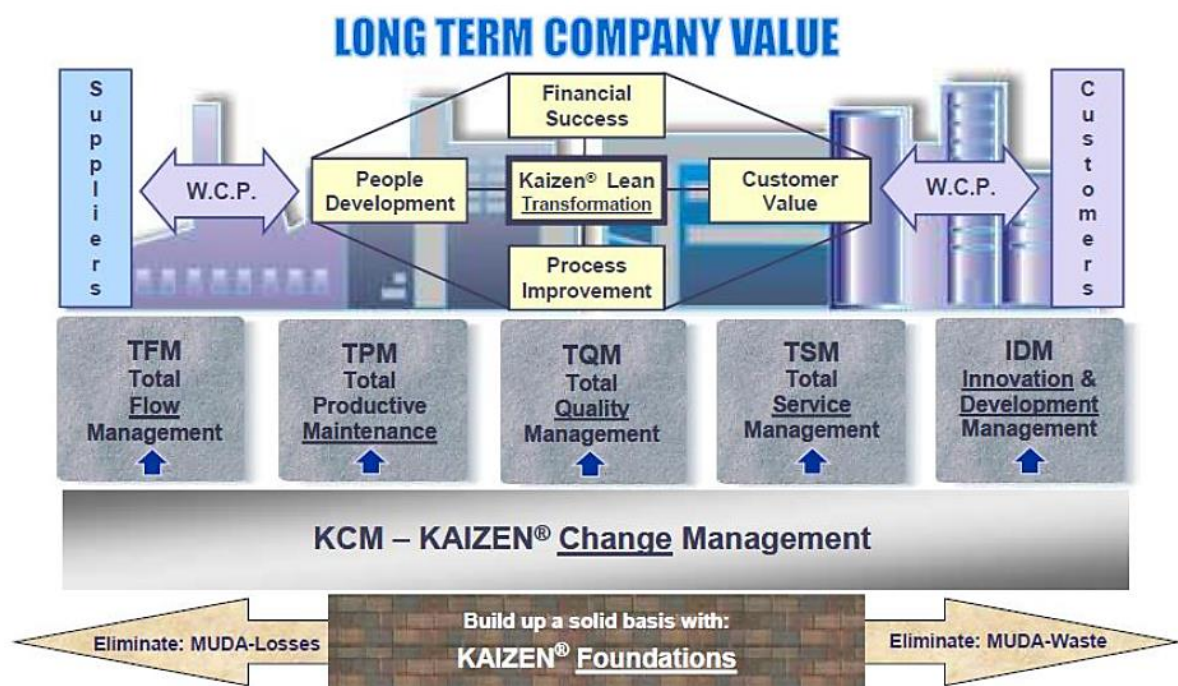


Figura 3.3 Esquema do KMS (Fonte: Kaizen Institute, 2012)

O KMS é o sistema de gestão que serve de estrutura à filosofia *Kaizen*. Com esta Metodologia de Transformação, procura-se a obtenção de melhorias nos processos, o desenvolvimento profissional e humano dos colaboradores, e a criação de valor acrescentado para o cliente bem como o seu sucesso (Kaizen Institute, 2012).

Neste sistema estão estruturadas e organizadas todas as metodologias e ferramentas de otimização de empresas através da eliminação de desperdícios. Uma das peças fundamentais deste sistema é o *Kaizen Change Management*, sobre o qual estas metodologias estão organizadas em 5 pilares descritos abaixo:

Total Flow Management (TFM) – modelo que inclui ferramentas de criação de fluxo na produção e na logística. Estas ferramentas visam a melhoria da eficiência dos fluxos (cumprimento de prazos) e a eficiência de recursos (máquinas, mão de obra, materiais, energia e outros).

A aplicação destas ferramentas permite reduzir drasticamente os tempos de produção e os volumes de *stock* com aumento da produtividade e melhoria da qualidade.

Total Productive Maintenance (TPM) - modelo que inclui ferramentas de melhoria do *Overall Equipment Efficiency (OEE)*., do *Mean Time Between Failures (MTBF)*, do *Mean Time To Repair (MTTR)* e, em geral, de todos os aspetos relacionados com a manutenção autónoma e planeada dos equipamentos.

O OEE é um indicador de eficiência composto por três categorias de perdas de eficiência de um equipamento – disponibilidade, desempenho e qualidade. Este indicador permite medir a eficiência geral dos equipamentos.

Total Quality Management (TQM) - tende em garantir a qualidade na produção, possibilitando aos operadores a concentrarem-se principalmente nas atividades que acrescentam valor em cada processo. Este pilar tem como objetivo não deixar que os defeitos cheguem ao cliente, minimizando os custos de reprocessamento, de correção de erros e de desperdício de tempo, materiais e trabalho (*Kaizen Institute, 2012*).

Total Service Management (TSM) - modelo que inclui ferramentas de melhoria de processos administrativos ou transacionais, em que as unidades de fluxo são a informação ou as pessoas (o cliente). Visa a eficiência dos fluxos e também dos recursos humanos usados no setor de serviços (Coimbra, 2016).

Um processo que passa por realizar um mapeamento de toda a cadeia de valor de forma a encontrar os principais desperdícios e oportunidades de melhoria (*Kaizen Institute*, 2012).

Innovation & Development Management (IDM) - modelo de ferramentas que visa a execução de projetos de inovação com especial atenção à qualidade, custo e prazo. A qualidade está associada à conceção da solução e à sua eficácia quando posta em funcionamento. O custo está associado à eficiência dos recursos, normalmente de engenharia, usados nos projetos (Coimbra, E., 2015).

Uma das ferramentas de IDM mais interessantes diz respeito ao planeamento, monitorização e controlo visual dos projetos. Trata-se do “espaço obeya”. Uma ferramenta que permite melhorar toda a comunicação entre os vários intervenientes do projeto (Coimbra, 2016).

3.4. *Kaizen Change Management (KCM)*

“Primeiro estranha-se, depois entranha-se”.

Mudar nunca é fácil, pois apesar de tudo a desconfiança relativamente ao novo e à diferença é inerente ao ser humano.

Com o intuito de auxiliar na gestão da mudança existe o *Kaizen Change Management (KCM)*. Esta metodologia é responsável por disseminar a mudança a toda a organização. Constitui o primeiro contacto entre as equipas e a filosofia *Kaizen*, e espera-se com a sua implementação, lançar as bases para a criação de organizações mais robustas e habilitadas para a iniciação de um processo de melhoria contínua.

A metodologia KCM assenta fundamentalmente em três vetores fundamentais, *Kaizen Diário*, *Kaizen Projeto* e *Kaizen Líderes* (figura 3.4).

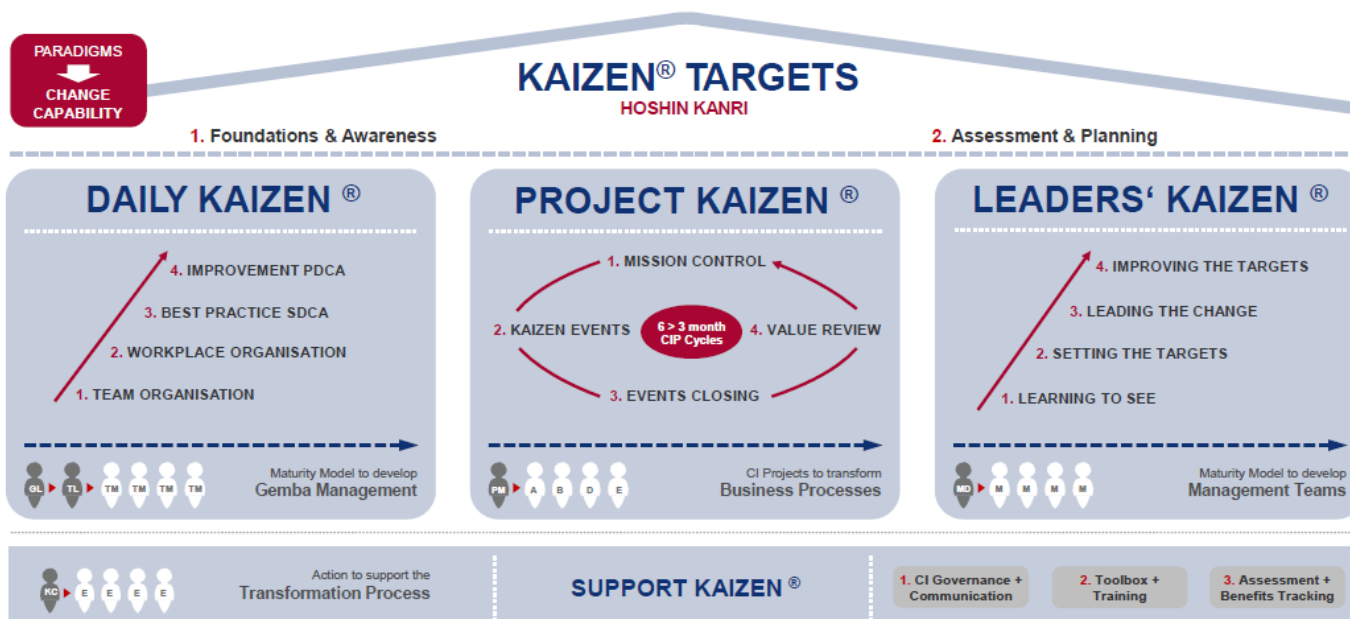


Figura 3.4 Esquema da metodologia KCM (Fonte: Kaizen Institute, 2018)

3.4.1. Kaizen Diário

O *Kaizen* Diário (KD) é uma ferramenta que tem como objetivo desenvolver as competências dos líderes, de forma a torna-los capazes de ensinar, orientar e motivar as suas equipas para melhorarem continuamente (Bastos & Sharman, 2018).

Praticar KD em todas as equipas naturais, tem como objetivo mudar mentalidades e comportamentos, sustentar melhorias e alinhar a organização.

Neste processo, os líderes têm um papel fundamental no envolvimento da equipa, na consolidação de novos métodos de trabalho, na valorização das ideias dos seus colaboradores e na orientação no processo de Melhoria Contínua (Kaizen Institute, 2019).

3.4.1.1. Níveis de *Kaizen* Diário

O Modelo de *Kaizen* Diário é composto por 4 níveis de maturidade, de acordo com as competências que se pretende que o líder desenvolva e as melhorias a implementar nas equipas (figura 3.5).



Figura 3.5 Os quatro níveis de *Kaizen* Diário (Fonte: *Kaizen Institute*, 2018)

3.4.1.1.1. Nível 1: Organização da Equipa

O nível 1 de *Kaizen* Diário preconiza o desenho e a construção do Quadro de Equipa. O líder e a sua equipa natural devem definir as áreas e os conteúdos a colocar nos seus quadros, sendo para isso crítica a escolha dos indicadores chave e método de planeamento do trabalho.

Existem três ferramentas fundamentais que devem estar presentes nos quadros das equipas: Indicadores, Plano de Trabalho e Ciclo de Melhoria *Plan, Do, Check, Act* (PDCA). Para facilitar a comunicação dentro da equipa é também comum existir uma área para o efeito.

Após a definição dos temas críticos nos quadros, há que criar a dinâmica de reuniões de equipa. O objetivo é fazer com que exista um momento formal em que a equipa se reúne para analisar desvios face a objetivos e se crie a rotina de planear e executar ações de melhoria. A reunião de equipa deve seguir uma agenda normalizada que garanta a eficiência da mesma (*Kaizen Institute*, 2018).

Na figura 3.6 é apresentado o esquema padrão do quadro de *Kaizen* Diário.

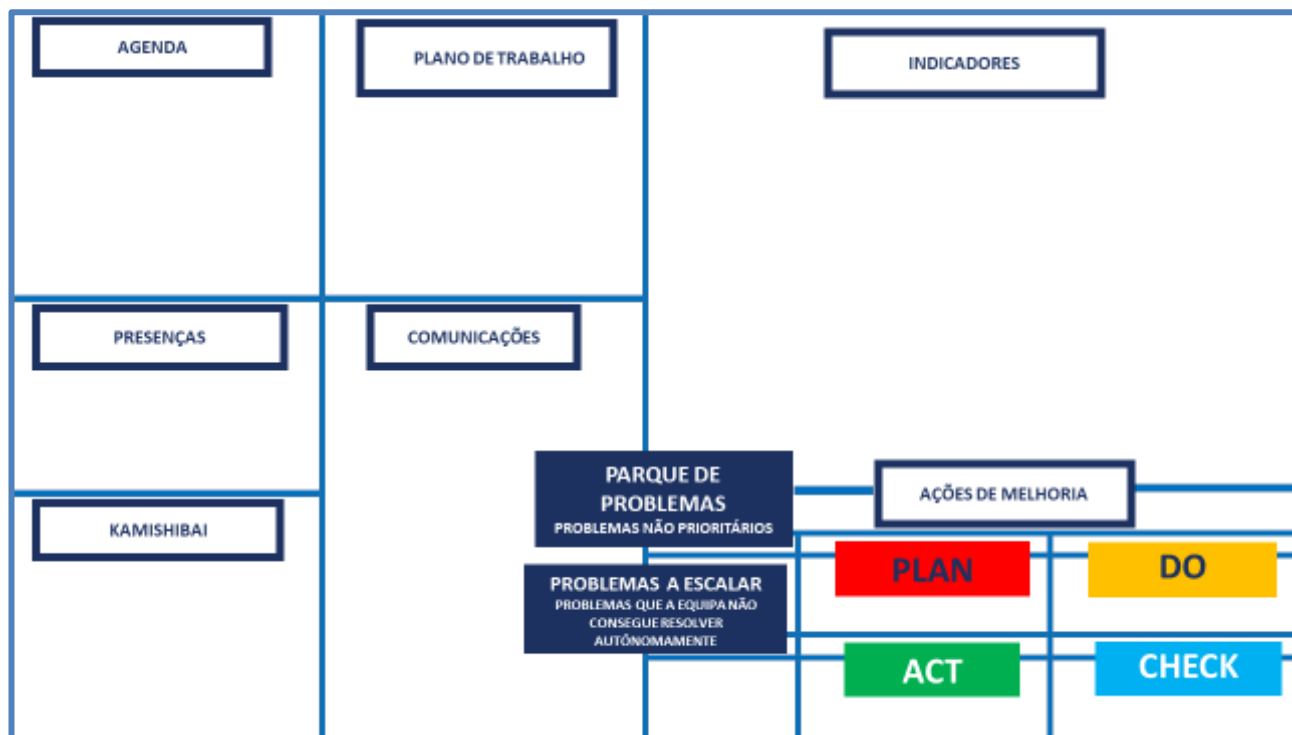


Figura 3.6 Esquema de quadro de *Kaizen* Diário (Fonte: Adaptado de Bluepharma, 2019)

3.4.1.2. Principais ferramentas de um quadro de *Kaizen* Diário:

Todos os quadros de KD devem obedecer a um esquema padronizado devendo necessariamente incluir:

Indicadores (KPI) – Os indicadores chave devem espelhar aquilo que é importante para a equipa monitorizar, refletindo as necessidades dos clientes e proporcionando informação sobre o desempenho da equipa, possibilitando-a a antever problemas e a atuar.

Por norma, um indicador deve procurar acompanhar o atingir ou não de objetivos SMART. A tabela 3.1 sintetiza as principais características de um bom objetivo.

Tabela 3.1 Características de um bom objetivo (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2018)

<ul style="list-style-type: none"> • S - Específicos (Specific): os objectivos devem ser formulados de forma específica e precisa; • M - Mensuráveis (Measurable): os objectivos devem ser definidos de forma a poderem ser medidos e analisados em termos de valores ou volumes; • A - Atingíveis (Attainable): a possibilidade de concretização dos objectivos deve estar presente; estes devem ser alcançáveis; • R - Realistas (Realistic): os objectivos não pretendem alcançar fins superiores aos que os meios permitem; • T - Temporizáveis (Time-bound): os objectivos devem ser definidos em termos de duração.
<p>Exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OEE; • Tempos de setup (tempo entre produções diferentes); • Lead Time (tempo total entre a chegada de um pedido e a entrega do produto ao cliente); • Tempo de paragem/ avaria

Outra das ferramentas principais é o “Plano de Trabalho”. O plano de trabalho é uma ferramenta de planeamento e seguimento visual das tarefas dos elementos da equipa, que permite o nivelamento da carga de trabalho, controlo de prazos e níveis de serviço ao cliente, e a definição de prioridades. O horizonte temporal e o detalhe das atividades planeadas dependem do tipo de trabalho, e deve ser alvo de estudo pela equipa (*Kaizen Institute, 2018*).

Por último temos o “Ciclo de Melhoria PDCA”. O ciclo de melhoria suporta o acompanhamento das oportunidades de melhoria detetadas durante a análise de desvios dos indicadores e sugestões dos colaboradores. Por ação de melhoria entendem-se todas as iniciativas que visam alterar para melhor a forma como o trabalho da equipa é realizado. O ciclo de melhoria facilita a organização e controlo da atividade de melhoria, permitindo visualizar o estado de cada ação desenvolvida na equipa e responsabilizando o executante pelo seu cumprimento e resultado.

Deste modo, para cada ação deve estar claro qual o responsável, data prevista de conclusão e estado dentro do ciclo PDCA. (Kaizen Institute, 2018) Os campos deste ciclo, são descritos na figura 3.7.

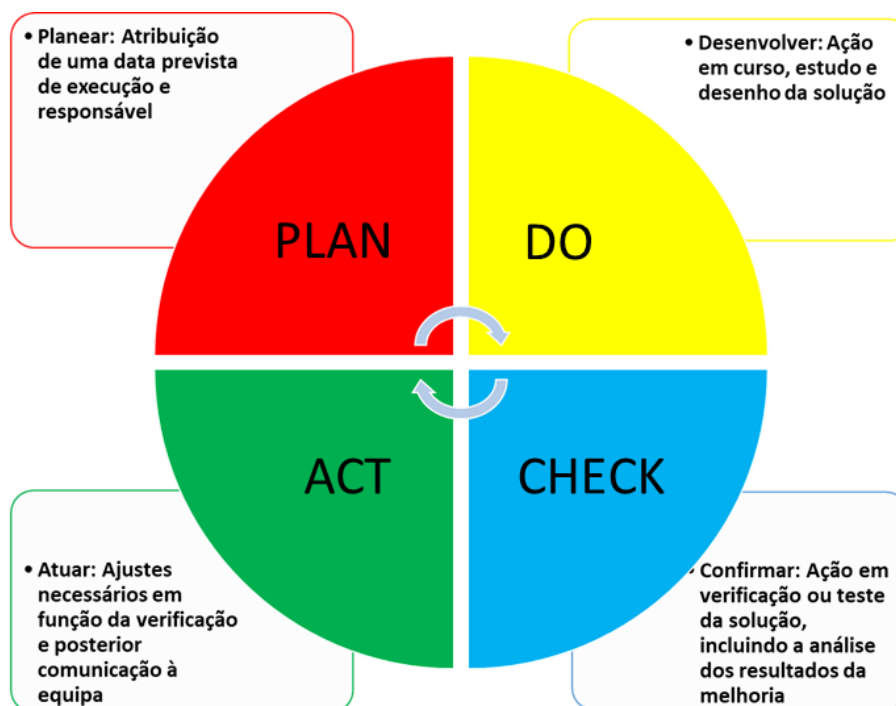


Figura 3.7 Ciclo PDCA (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2018)

3.4.1.2.1. Nível 2: Organização do local de trabalho

Estes passos compõem-se essencialmente pela implementação da metodologia 5S. Esta metodologia tem como objetivo a melhoria dos postos de trabalho e do seu meio envolvente. Chama-se 5S porque os termos japoneses que estão na sua base começam todos pela letra “s”. Tratam-se das palavras japonesas *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, que significam, respetivamente: “Triagem e Separação”, “Arrumação”, “Limpeza e Manutenção”, “Normalização e prática” e “disciplina”. O resultado da aplicação desta metodologia torna-se evidente quer em quantidade (poupança de tempo) quer em qualidade (fazer bem à primeira evitando o erro).

Os 5S podem, por isso, ser considerados como uma fase preparatória da normalização (Coimbra, 2016).

3.4.1.2.2. *Nível 3: Normalização*

O terceiro nível contempla a implementação de melhores práticas e a normalização de processos. Tem por base a adoção dos melhores métodos, a redução do desperdício de tempo e o cumprimento dos *standards*.

3.4.1.2.3. *Nível 4: Melhoria dos processos*

Neste último nível do *Kaizen* Diário, o objetivo é garantir que as equipas estão aptas a fazer melhorias aos seus processos.

A ferramenta proposta para a resolução dos problemas é o 3C (caso, causa e contramedida) e deve ser utilizada sempre que surja, na equipa, um problema de resolução relativamente simples.

Pretende-se, portanto, que as equipas consigam lançar pequenos projetos de melhoria que lhes tragam bons resultados ao nível do desempenho.

3.4.1.3. *Proceso de Implementação de Kaizen Diário*

A implementação de *Kaizen* Diário tem por base um conjunto de passos, espelhados na figura 3.8.

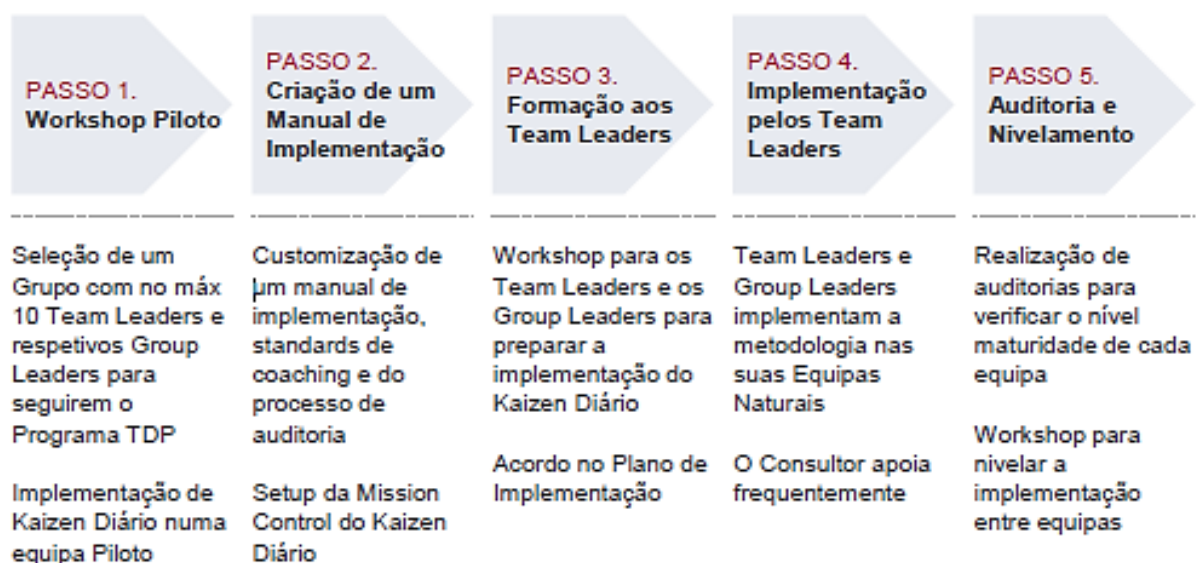


Figura 3.8 Passos de implementação de KD (Fonte: *Kaizen Institute*, 2018)

Em suma, espera-se com a implementação de *Kaizen* Diário, alcançar os seguintes objetivos:

- Mudança de Comportamentos (standards & melhoria);
- Liderança *Kaizen* pelos Líderes do *gemba*;
- Implementação de Melhores Standards de Trabalho;
- Acompanhar indicadores chave frequentemente;
- Agir imediatamente com contramedidas;
- Criar uma Cultura de Melhoria Contínua.

(*Kaizen Institute*, 2018)

3.4.2. *Kaizen* Projeto

O *Kaizen* projeto procura essencialmente dar resposta à pergunta: “como vamos melhorar os Processos e o Trabalho?”.

Consiste na definição de soluções que permitam às organizações reduzir de forma sistemática os desperdícios nas suas áreas produtivas e aumentar a eficiência.

Esta metodologia envolve sobretudo a realização de projetos.

3.4.2.1. Projetos

Um projeto é uma atividade interdisciplinar e temporária que conta com um gestor de projeto e uma equipa de colaboradores multidisciplinares. Trata-se de implementar uma visão com base num diagnóstico e num conjunto de objetivos. Por norma, os projetos nascem de *workshops* de “Desenho da Cadeia de Valor” (VSM) (Coimbra, 2016).

Segundo Coimbra, E. (2016) um projeto deve apresentar uma série de características:

- Ser desenvolvido por uma equipa multidisciplinar;
- Apresentar um assunto/aspecto a melhorar;
- Definir um objetivo a atingir;
- Ter uma duração limitada;
- Realizar-se no *gemba*;
- Recorrer a uma metodologia *standard*.

3.4.2.2. Ferramentas Kaizen Projeto

Para a prossecução dos seus objetivos, o *Kaizen* Projeto socorre-se de algumas importantes ferramentas *lean*.

3.4.2.2.1. Value Stream Mapping (VSM)

O VSM é uma ferramenta de mapeamento, que permite identificar os fluxos de informação, dos processos e dos materiais, ao longo de toda a cadeia de abastecimento desde os fornecedores das matérias-primas até à entrega do produto ao Cliente.

Esta ferramenta *Lean* permite melhor perceber o estado atual e projetar futuras ações de melhoria.

O VSM recorre, geralmente, a símbolos normalizados para representar alguns itens e processos, tal como mostra o exemplo da figura 3.9.

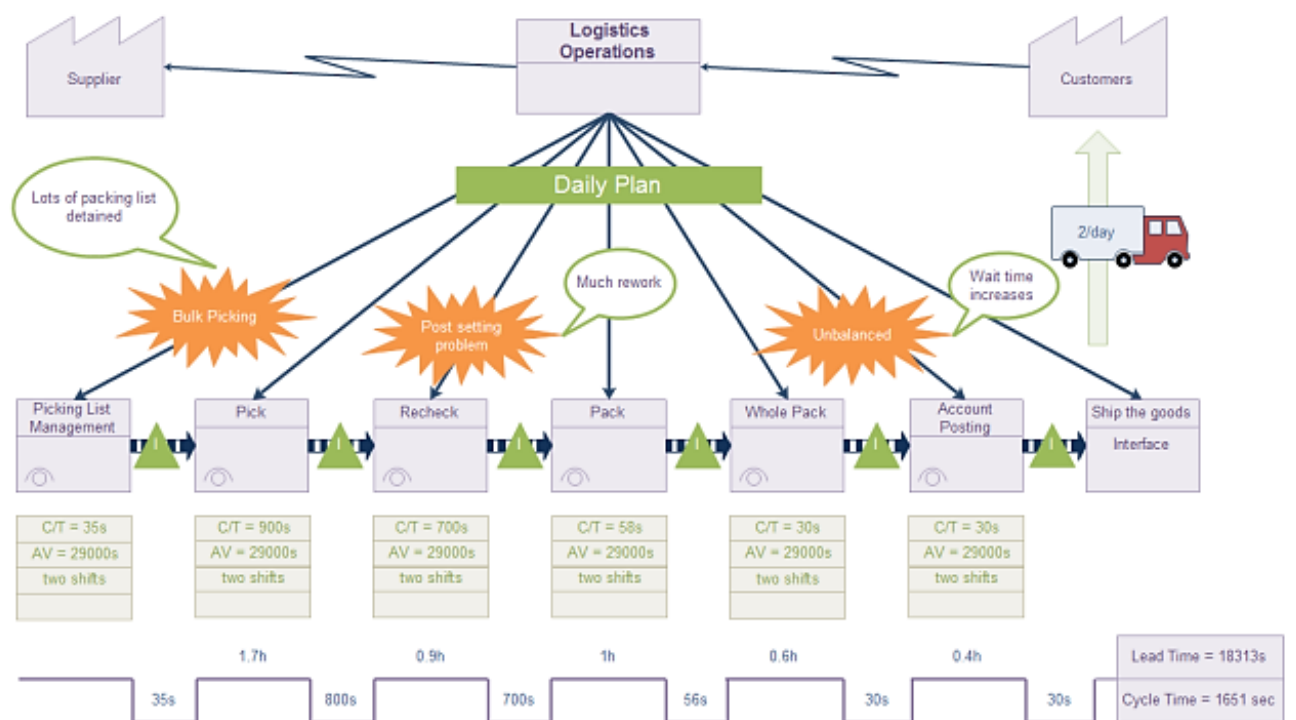


Figura 3.9 Exemplo de VSM (Fonte: Bluepharma, 2019)

3.4.2.3. *Single minute Exchange of Die (SMED)*

O *Single minute Exchange of Die (SMED)* é um método, desenvolvido no grupo Toyota por Shigeo Shingo, e que é utilizado na análise e melhoria do tempo perdido nas mudanças de fabrico (*setup*);

É utilizado na análise do tempo perdido entre a última peça boa de um lote e a primeira peça boa do lote seguinte. Deste modo, o objetivo do SMED é reduzir o tempo total de perda de eficiência devido a mudança de fabrico, através da redução do tempo de *setup*. O conceito SMED assenta sobretudo na distinção entre atividades internas e atividades externas. Na tabela 3.2 está a definição entre os dois tipos de atividades.

Tabela 3.2 Diferença entre atividades internas e externas (Fonte: Bluepharma, 2019)

Atividades Internas	Atividades Externas
As que apenas podem ser desempenhadas quando a máquina está parada	As que podem decorrer quando a máquina está a funcionar ou a produzir

A implementação de SMED traz inúmeros benefícios para a organização, entre eles contam-se:

- Redução de tempos improdutivos;
- Aumento capacidade real das máquinas;
- Redução dos custos de produção;
- Redução de *stocks*;
- Melhoria do fluxo de produção.

A implementação SMED deve ser obedecer a uma metodologia que contempla as seguintes etapas (figura 3.10):

- 1º Observar e analisar em detalhe como as atividades de *setup* são realizadas;
- 2º Identificar e separar as atividades como **internas** e **externas**;
- 3º Converter atividades **internas** em atividades **externas**;
- 4º Organizar sequência de atividades (Colocando tarefas **externas** no início/fim para minimizar tempo de paragem.);
- 4º Reduzir ou otimizar todas as atividades do processo;

5º Documentar os novos procedimentos de setup (normalizar sequências / incentivar melhorias / reduzir tarefas).

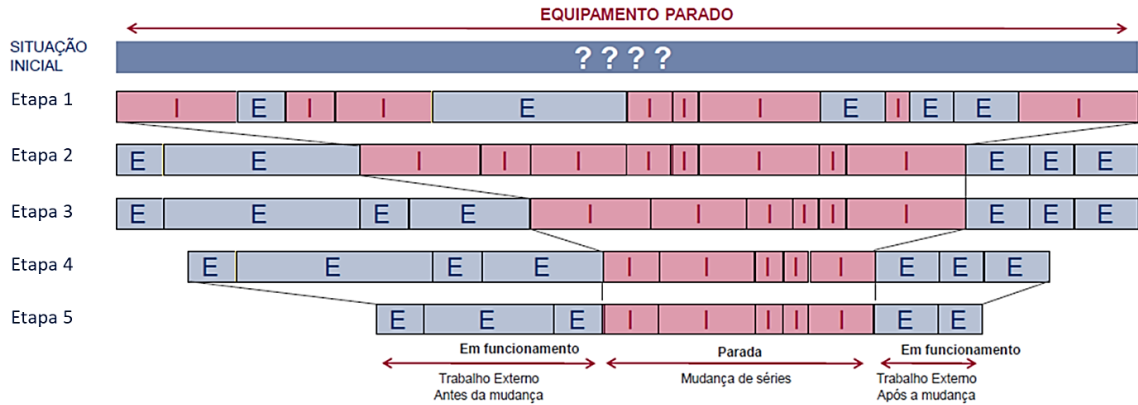


Figura 3.10 Implementação do conceito SMED (evolução temporal gráfica) (Fonte: Kaizen Institute, 2018)

3.4.2.4. A3 9 Passos

Como o próprio nome indica, o A3 9 Passos é um documento, geralmente exposto em tamanho A3 e constituído por nove campos. Estes nove campos sintetizam nove pontos-chave do projeto (figura 3.11).

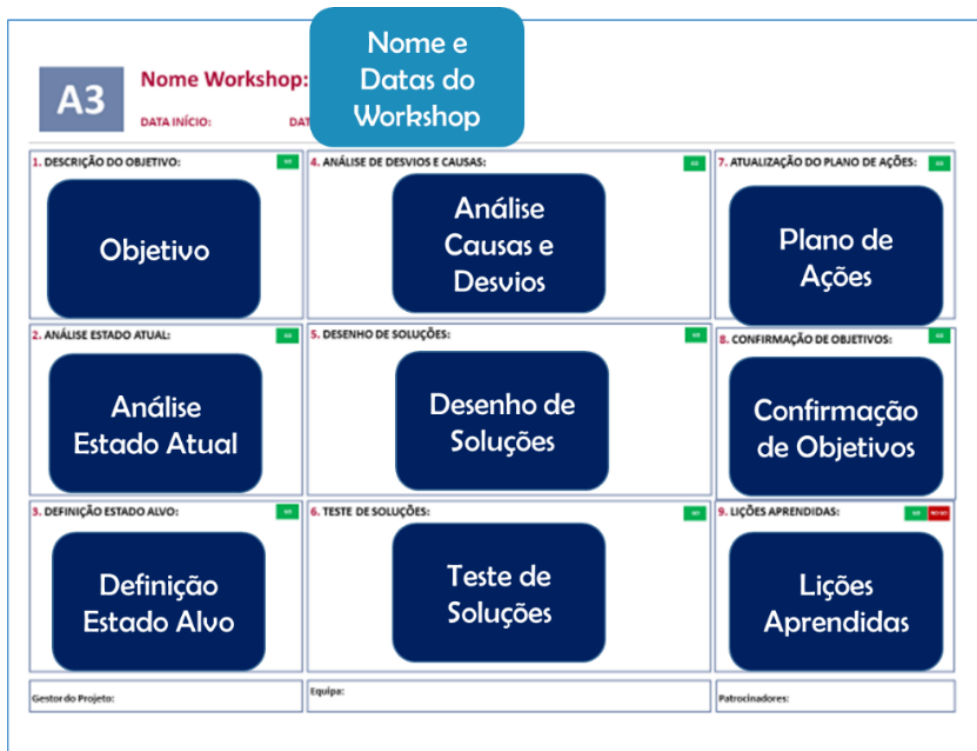


Figura 3.11 Os 9 campos do A3 (Fonte: Adaptado de Kaizen Institute, 2019)

É com o A3 9 Passos que se faz o acompanhamento dos projetos. Trata-se de uma poderosa ferramenta visual, acessível e de fácil compreensão, que qualquer um pode consultar e compreender o estado dos mesmos.

3.4.2.5. Plano de ações

No plano de ações são registadas todas as ações que estão a decorrer no âmbito do projeto (figura 3.12). A cada ação está associado um responsável, uma data de abertura e uma data prevista de conclusão. Existe também um campo onde são registadas notas e observações relativamente às respetivas ações. Todas as ações são regidas pelo ciclo de Deming (PDCA).

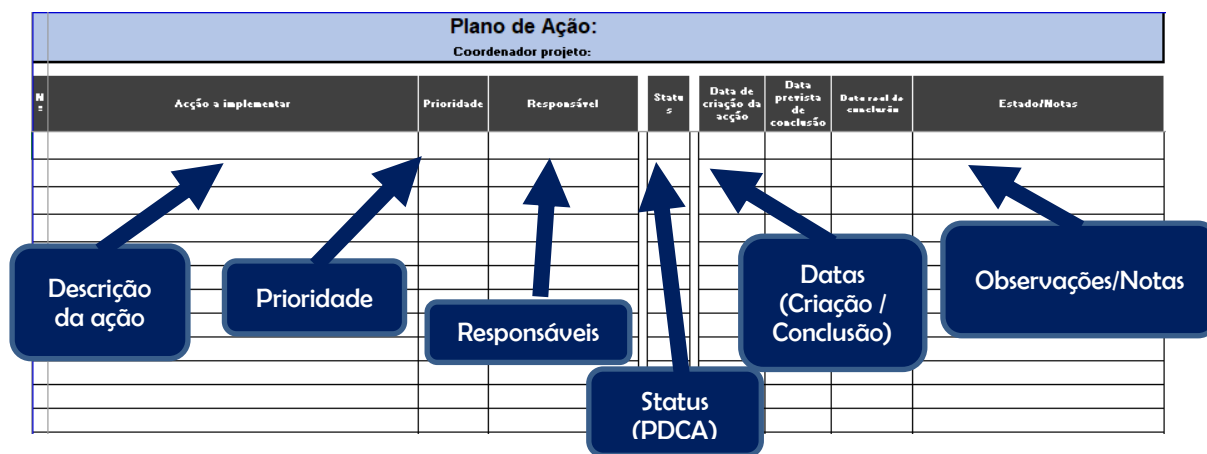


Figura 3.12 Esquema do plano de Ações (Adaptado: Kaizen Institute, 2019)

3.4.3. Kaizen Líderes

O Kaizen Líderes tem como objetivo o envolvimento das figuras de topo da organização (Administração, Diretores departamentais) no processo de melhoria. São eles os grandes decisores e deles parte a autoridade para impor a mudança, não podendo haver processo de melhoria contínua, sem o comprometimento dos líderes com a mesma melhoria.

3.4.3.1. Ferramentas Kaizen Projeto

O Kaizen Líderes conta com algumas ferramentas de apoio que suportam a sua ação.

3.4.3.1.1. Auditorias Kamishibai

Do japonês *Kamishibai* “teatro de papel”. São auditorias realizadas pela administração ou uma equipa de colaboradores, dependendo do processo que está montado, aos quadros de *Kaizen* Diário. Estas auditorias seguem uma rotina pré-estabelecida e contam com o fator surpresa. O objetivo passa por trazer os líderes ao *gemba* com o intuito de observarem a dinâmica das equipas no terreno, e assim aproximá-los dos processos e dos seus intervenientes.

3.4.3.1.2. Os cartões Kamishibai

Os cartões *Kamishibai* são usados como controlo visual na realização das auditorias *Kamishibai* (figura 3.13). Cada auditor leva dois cartões. Um verde e vermelho, com uma série de pontos que o auditor quer ver satisfeitos, e um azul onde o auditor pode deixar sugestões, se assim o entender. Se todos os pontos forem cumpridos, o cartão será verde, caso contrário, vermelho. Após a auditoria os cartões são expostos em quadros destinados ao efeito.

The figure shows three Kamishibai cards from Kaizen Institute and Bluelean. The first two are for 'Kaizen Líderes – ADMIN – CQ AMOSTRAG. - A' and the third is for 'PONTOS A MELHORAR'.

Green Card (Satisfied)	Red Card (Unsatisfied)	Blue Card (Audit Form)
<p>Existem evidências de ações de melhoria a decorrer?</p> <p>Principais indicadores de atividade são monitorizados e analisados em equipa?</p> <p>Existe um plano de trabalho definido, e estão claras as prioridades de ação ?</p> <p>É evidente a colaboração dos vários elementos da equipa na partilha de informação relativa ao Kaizen Diário?</p> <p>Existem evidências da partilha de bloqueios entre a equipa, assim como do seu estado de resolução?</p>	<p>Existem evidências de ações de melhoria a decorrer?</p> <p>Principais indicadores de atividade são monitorizados e analisados em equipa?</p> <p>Existe um plano de trabalho definido, e estão claras as prioridades de ação ?</p> <p>É evidente a colaboração dos vários elementos da equipa na partilha de informação relativa ao Kaizen Diário?</p> <p>Existem evidências da partilha de bloqueios entre a equipa, assim como do seu estado de resolução?</p>	<p>DATA: / /</p> <p>AUDITOR</p>

Figura 3.13 Cartões *Kamishibai* (Fonte: Bluepharma, 2019)

3.4.3.1.3. Sala de controlo (Espaço *Obeya*/Mission Control Room/ War Room)

A sala de controlo, geralmente conhecida por Espaço *Obeya*, palavra japonesa que “significa grande sala visual”, também conhecida como *Mission Control Room* (MCR), ou *War Room*; é um espaço onde é feita toda a gestão de projetos e são monitorizados os indicadores chave da organização (Coimbra, 2016).

3.4.3.1.4. Reuniões de Steering

São reuniões entre a administração, os responsáveis de área e os líderes dos projetos. Decorrem na MCR e com uma periodicidade de pré-definida.

Estas reuniões devem incluir necessariamente seis tópicos (Coimbra, 2016):

- Visão macro – informação e indicadores;
- Desafios/dificuldades atuais e a curto prazo;
- Desafios/Dificuldades a médio prazo;
- Informação de suporte;
- Ações de melhoria individuais com acompanhamento semanal;
- Alertas.

A reunião de *steering* tem essencialmente como finalidade reportar o estado dos projetos e dos indicadores chave da organização. Pretende manter os líderes informados, no plano de trabalho que tem sido desenvolvido no prosseguimento dos objetivos. São discutidas melhorias, dificuldades, constrangimentos e formas de os desbloquear.

3.4.4. Hoshin Kanri

Hoshin Kanri, do japonês *Hoshin* “orientação, direção estratégica” e *Kanri* “gestão, controlo”. *Hoshin Kanri* é um método de planeamento de objetivos estratégicos do topo para a base, que se inicia com a elaboração da matriz do CEO, também designada por Matriz X de nível 1 ou Matriz de topo, que expõe os objetivos globais da organização.

Tal como mostra a figura 3.14, a construção da matriz pressupõe a resposta a cinco questões-chave. Esta denominação deriva da sua forma em “X” que divide a matriz em 4 quadrantes: a Sul encontram-se os objetivos disruptivos; a Oeste os objetivos disruptivos a 1 ano; a Norte, as Prioridades de Melhoria; e a Este, as Metas a Atingir. Nos cantos da matriz é colocada uma sinalização (através de pontos cheios e pontos não cheios) que identifica as respetivas correspondências. Além disso, à direita da matriz, são indicados os responsáveis por levar a cabo cada uma das iniciativas (Bastos & Chapman).

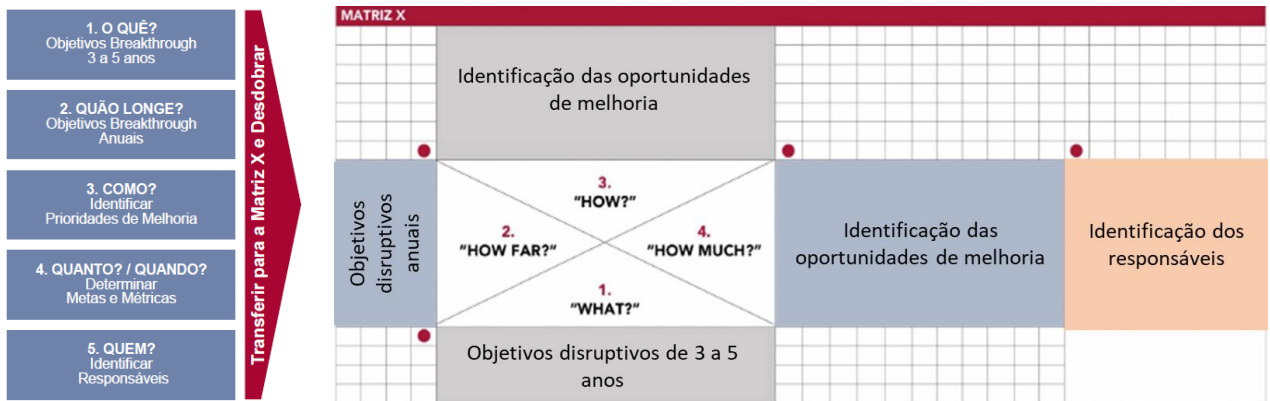


Figura 3.14 Matriz X e o processo de pensamento crítico (Fonte: Bastos & Sharman, 2018)

Após a elaboração da Matriz X de topo, procede-se ao desdobramento para as matrizes de 2º nível. A finalidade é alinhar as estratégias e objetivos por toda a organização, desde a direção até às equipas operacionais, numa visão global da organização.

Trata-se de uma poderosa ferramenta de planeamento visual que ajuda a identificar os pontos de foco e as estratégias que serão utilizadas para aproximação à visão a organização.

A Matriz X serve, assim, de suporte a toda a estratégia da organização. O esquema de desdobramento da matriz x de topo para as matrizes de 2º nível pode ser analisado na figura 3.15.

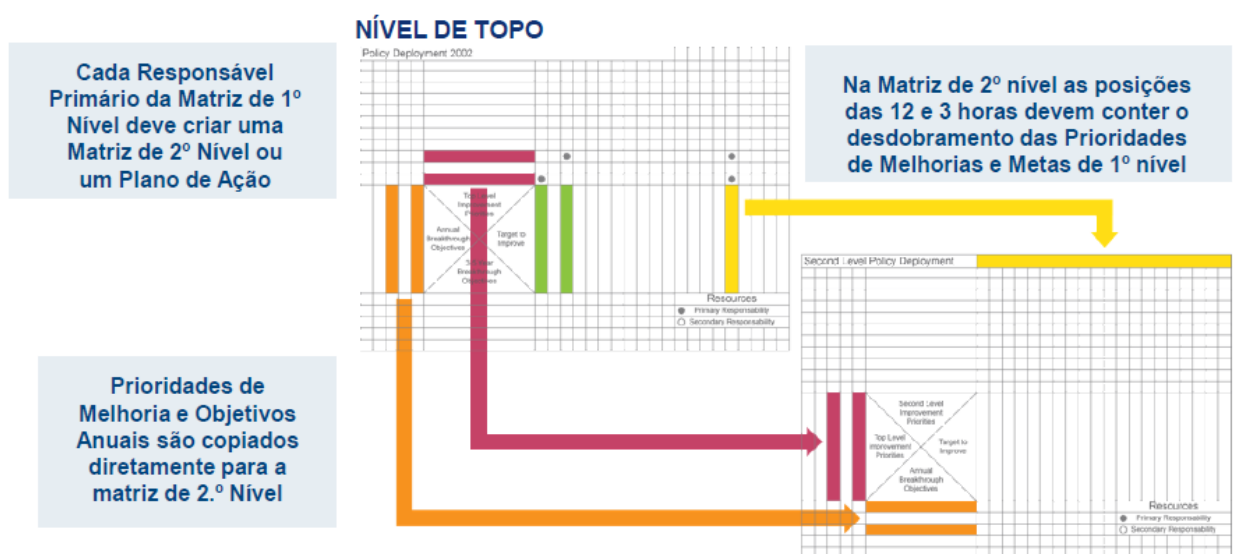


Figura 3.75 Transferência de prioridades de melhoria para o 2.º nível (Fonte: Kaizen Institute, 2019)

4. IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIA CONTÍNUA

Ao longo da sua existência, a Bluepharma tem-se pautado pela, sempre constante, preocupação da melhoria dos seus processos produtivos. A partir de 2006, com a realização das primeiras formações na cultura *Lean-6Sigma* e do 1º Evento *Kaizen*, estes desígnios assumiram contornos mais formais e estruturados, introduzindo-se as primeiras sementes daquilo a que se pode chamar um processo de melhoria contínua. Contudo, o grande salto surge em 2017, com a entrada do *Kaizen Institute*. Numa lógica de atualização dos conceitos de Melhoria Contínua na Bluepharma, e demonstrando o compromisso da Administração em investir e disseminar o mais possível esta cultura pela organização, esse ano fica marcado pelo arranque de uma parceria entre a Bluepharma e o *Kaizen Institute*.

4.1. Projeto *Bluelean*

A vinda do *Kaizen Institute* consistiu, numa primeira fase, na constituição de uma equipa de doze pessoas, que durante seis semanas foi responsável por mapear os fluxos de materiais e informação diretamente relacionados com as operações, desde a receção da encomenda do cliente até ao seu fornecimento, identificando os constrangimentos verificados e desenhando futuras soluções que resultassem em ganhos de eficácia e eficiência interna, e na melhoria dos resultados e da competitividade da Bluepharma. Deste trabalho resultaram 3 VSM (1 de fluxo de informação/ materiais e outros de fluxos Controlo de Qualidade) e o arranque dos KD, *Kaizen Projeto* e *Kaizen Líderes*.

Numa segunda fase, de modo a prosseguir o processo de melhoria sustentada, resultou um VSM, que pode ser consultado no capítulo 2 (figura 2.8) e a identificação de um conjunto de áreas críticas com necessidades de intervenção, e que desencadearam um conjunto de projetos, entre os quais os na Granuladora Húmida 2. Com efeito, nasce assim o projeto *Bluelean*, um sistema de melhoria contínua assente em ferramentas *Kaizen*, transversal a toda a organização. Este projeto tem como função implementar e coordenar o processo de melhoria contínua na Bluepharma e pressupõe transformação e crescimento constante, que dependem do envolvimento e comprometimento de todos, desde a

Administração, com o seu apoio e visão, até às pessoas que todos os dias concretizam no terreno essas ideias e projetos, tornando todos os processos mais ágeis e robustos.

A estrutura da melhoria contínua na Bluepharma pode ser observada na figura 4.1. Como é possível verificar, a estrutura da melhoria contínua na Bluepharma segue de perto os princípios da metodologia *Kaizen* enunciados no capítulo anterior.

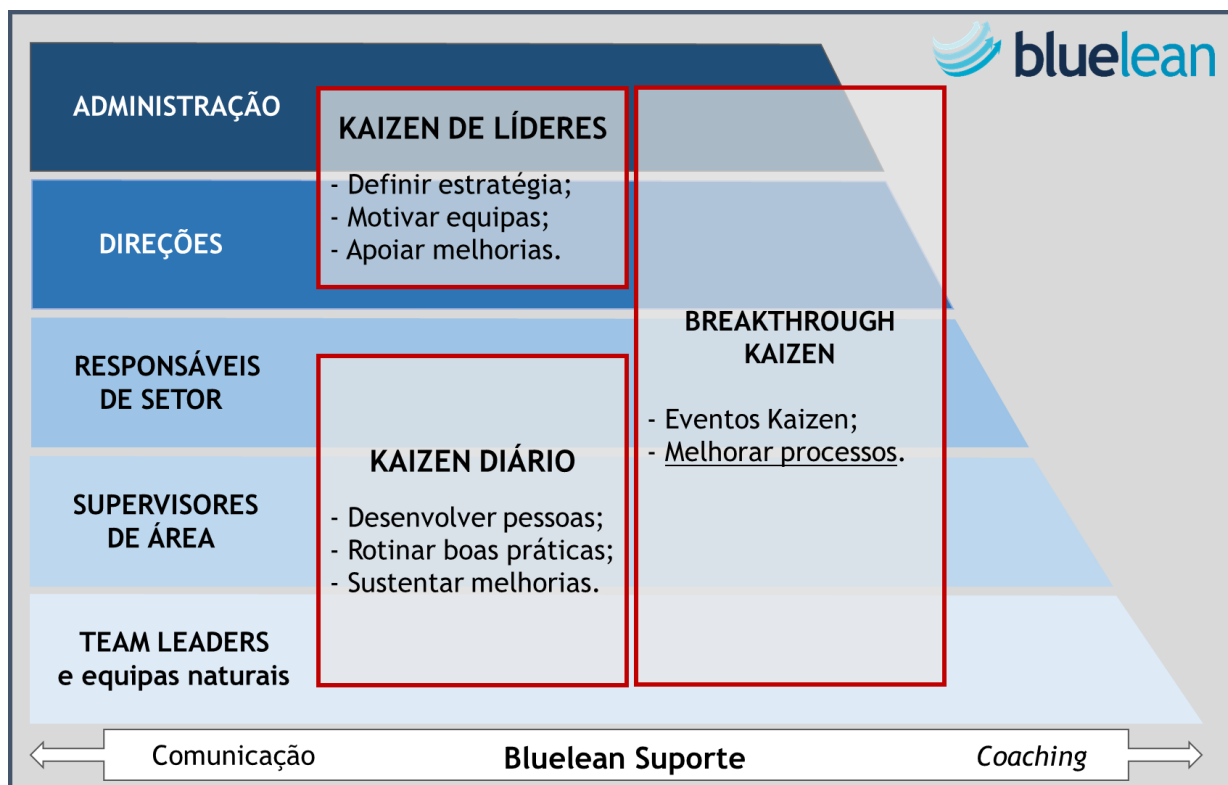


Figura 4.1 Estrutura da melhoria contínua na Bluepharma

Mais uma vez, reforça-se que a coordenação desta estrutura é responsabilidade do *Bluelean*, exercendo-se este controlo a partir da *Mission Control Room*. Nesta sala está sediado o *Bluelean*, e nela se faz também a monitorização de todos os indicadores-chave da organização (figura 4.2).



Figura 4.2 *Mission Control Room* da Bluepharma

O *Bluelean* integra-se no departamento de Planeamento e Gestão de Produção (PGP), e era constituído por uma equipa de cinco pessoas. Duas pessoas com as funções de liderança, tanto no PGP, como no *Bluelean*, onde se destaca a necessidade de comprometer a liderança, e três pessoas alocadas a tempo inteiro à melhoria contínua.

Em parceria com o *Kaizen Institute*, o sistema de melhoria contínua *Bluelean* pretende, de uma forma sustentada, desenvolver melhorias em toda a estrutura da Bluepharma, utilizando diferentes ferramentas em diferentes contextos, tendo por base a premissa de fazer mais e melhor criando assim uma nova cultura na empresa.

4.2. Necessidade de intervenção na granulação

Segundo o importante princípio *Kaizen Falar com Dados*, para se discutir e analisar um problema, são necessários dados fidedignos previamente recolhidos no *gemba*.

Com efeito, dados obtidos ao longo dos últimos dois anos pela equipa *Bluelean* em cooperação com o KI, têm apontado para a necessidade do aumento da capacidade produtiva neste setor da granulação.

Nas figuras 4.3 e 4.4, é bem ilustrada essa necessidade.

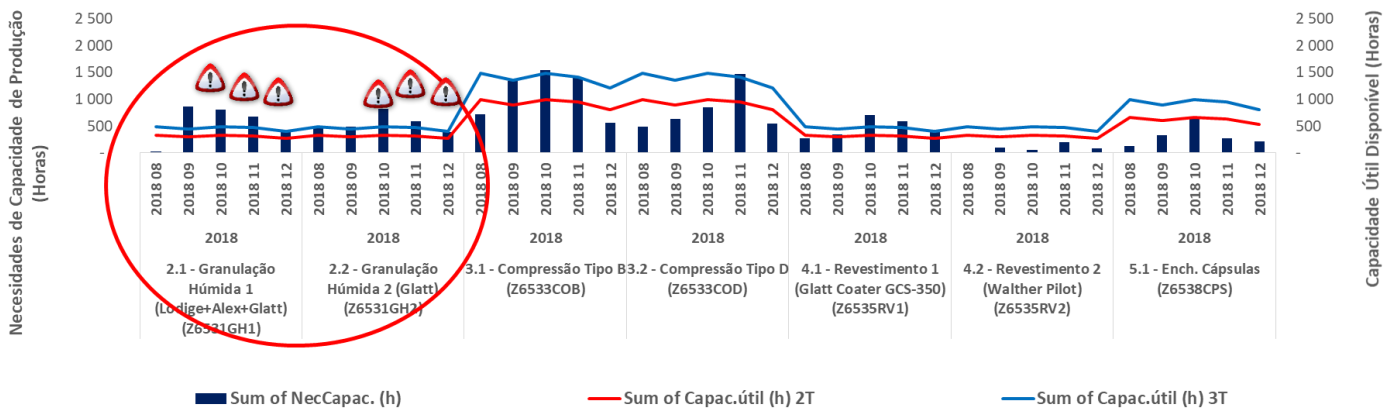


Figura 4.3 Capacidade Planeada Ocupada Fabrico 2Turnos vs 3Turnos (Set-Dez 2018)

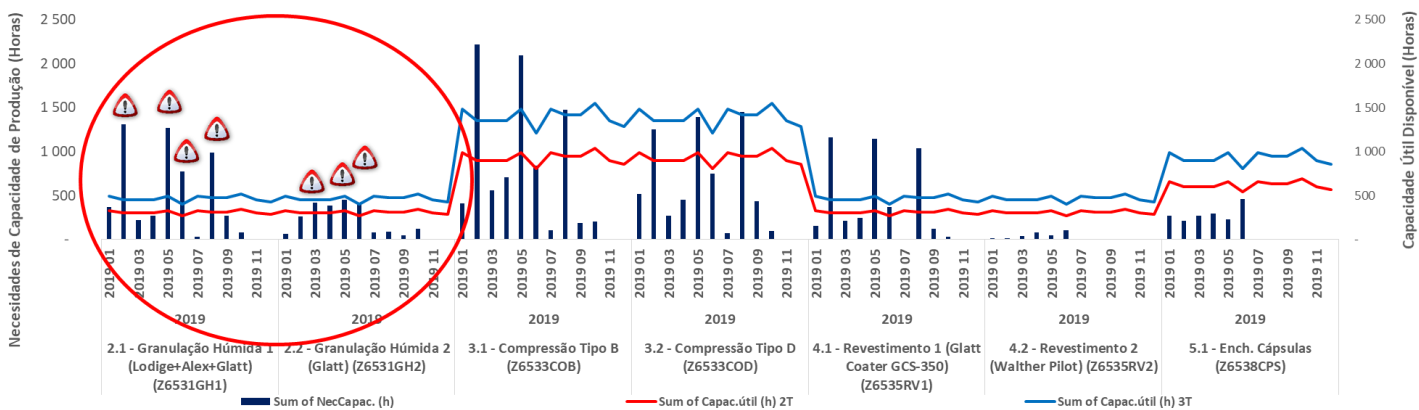


Figura 4.4 Capacidade Planeada Ocupada Fabrico 2Turnos vs 3Turnos (Jan-Dez 2019)

É notoriamente visível que a capacidade necessária para o cumprimento das encomendas excede em muito a capacidade disponível, e que urge uma intervenção.

Esta necessidade é ainda reforçada pelo facto de a granulação constituir um processo chave do sistema produtivo, e pelo crescimento de encomendas que a empresa vem apresentando nos últimos anos que, consequentemente, vêm pressionar ainda mais este setor.

Com efeito, na reunião para o estabelecimento dos objetivos para 2019, na qual se fez uso da ferramenta de planeamento *Hoshin Kanri* (ver **Anexo B** com o desdobramento da Matriz X Topo para a secundária PGP), e contou com presença a administração, a direção dos vários departamentos, bem como a equipa *Bluelean*, estes dados foram ponderados, e a necessidade de intervenção na Granulação reconhecida e contemplada numa proposta para

a realização de uma série de projetos interdepartamentais, por forma a atingir os objetivos estabelecidos. Esses projetos saídos da reunião, também conhecidos por eventos *Kaizen*, podem ser observados na figura 4.5.

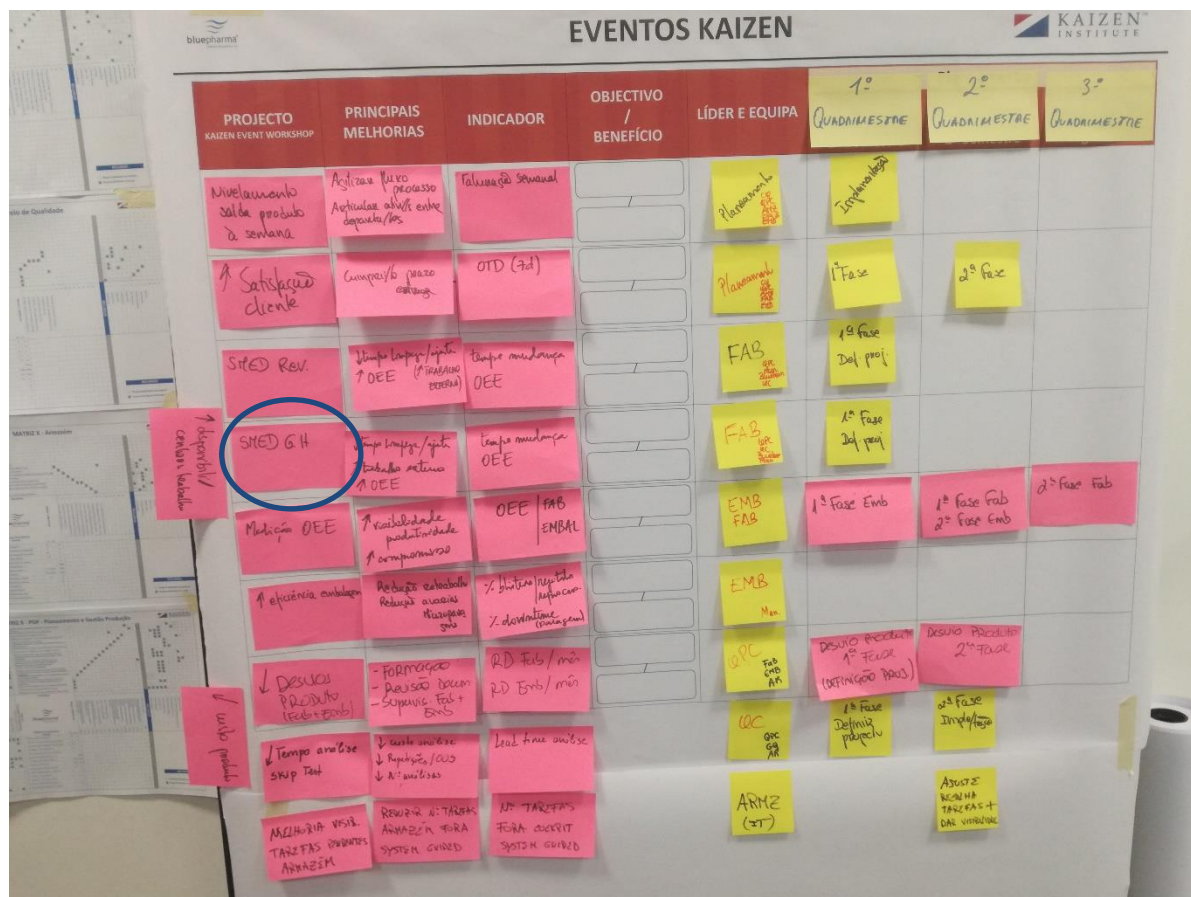


Figura 4.5 Lista de projetos que surgiram na análise estratégica Hoshin Kanri (Matriz X)

Estes projetos, por sua vez, resultam do desdobramento da Matriz X de topo, elaborada pela administração e que congrega os objetivos para a organização, para a Matriz X secundária, com os objetivos departamentais.

Faz-se o destaque da importância da GH como projeto estratégico para a organização e que foi definido em âmbitos da Matriz X da administração e respetivo desdobramento por setores.

Dentro deste conjunto de projetos, destacamos naturalmente aquele que é do nosso âmbito, e sobre o qual se pretende dar foco neste trabalho, o SMED na Granulação. Este será mesmo uma das grandes prioridades da Bluepharma para o ano de 2019 e o único projeto a decorrer na área da fabricação.

A partir daqui a intervenção na Granulação Húmida tinha oficialmente aval para avançar e o conhecimento da sua importância e realização era transversal a toda a empresa. É também a partir aqui que começa o trabalho desenvolvido nesta dissertação.

4.3. Implementação de *Kaizen* Diário

Como foi indicado na introdução, numa primeira fase, o importante é a recolha de informação fidedigna no terreno de modo sustentar a realização do projeto e dar legitimidade ao mesmo.

A segunda fase passa pela implementação de *Kaizen* Diário na zona da Granulação. O KD deve ser o ponto de partida de qualquer processo de melhoria contínua.

4.3.1. A definição da equipa

O primeiro passo consiste na definição dos elementos que devem integrar o *Kaizen* Diário. Como foi dito anteriormente, a zona de Granulação Húmida encontra-se dividida em duas salas independentes, GH1 e GH2 respetivamente. No entanto, visto as equipas a operar serem pequenas, optou-se por integrar ambas na mesma reunião e partilhando assim o mesmo quadro. Importa salientar que estas decisões foram tomadas envolvendo a equipa *Bluelean* e os responsáveis da área da fabricação e respetivo supervisor de área.

Após definição da equipa, o passo seguinte passa por dar formação aos seus elementos na utilização da metodologia de KD.

Agendadas as formações, com o conhecimento dos responsáveis, a equipa *Bluelean* deslocou-se ao *gemba* para a realização das mesmas. Estas tiveram lugar na sala do *pulmão*, uma zona ampla entre as salas de GH1 e GH2. Infelizmente, não foi possível reunir todos os elementos, visto as granulações trabalharem em três turnos (tarde, manhã, noite), conseguindo-se, no entanto, reunir as equipas dos turnos da manhã e tarde, e o supervisor da área da GH.

A sessão de formação decorreu com as equipas reunidas no *gemba*, e serviu-se com a projeção e apresentação de slides explicativos desta metodologia (ver figura 4.6). No final da sessão houve tempo para esclarecimento dúvidas.



Figura 4.6 Sessão de formação de KD

4.3.2. Esboço e construção do quadro

A construção do quadro de *Kaizen* Diário é um dos mais importantes passos do processo de implementação do mesmo. Esta deve obedecer a um modelo padronizado e incluir necessariamente alguns campos obrigatórios.

Neste caso em concreto, os primeiros traços do esboço foram riscados no dia da formação, logo após esta, aproveitando-se assim a presença das equipas e dos responsáveis. Na construção do quadro é fundamental reunir *feedback* do maior número de elementos da equipa, pois o quadro vai ser a *sua* ferramenta de trabalho e são estes que estão em contacto direto com os processos no *gemba*.

Na definição dos indicadores a monitorizar, decidiu-se, numa primeira fase, o tempo de paragem, em função do motivo dessa mesma paragem. A folha usada nesta recolha pode ser consultada no **Anexo P**.

No ciclo de melhoria, fez-se uso de uns pequenos cartões, onde os operadores poderiam registar os seus problemas e respetiva solução proposta (figura 4.7).

PROBLEMA			
AÇÃO DE MELHORIA			
DATA REGISTO	CONCLUSÃO	RESPONSÁVEL	ESTADO
/ /	/ /		⊕

Figura 4.7 Cartões usados no ciclo de melhoria

O estado destes cartões vai sendo sucessivamente atualizado ao longo das várias etapas do ciclo de melhoria consoante os desenvolvimentos verificados.

Na figura 4.8 podemos ver o primeiro traçado do quadro de KD da GH obtido com as equipas. Diz-se primeiro, porque a construção de um quadro de KD constitui um processo dinâmico e aberto, sendo que este pode ser adaptado e melhorado no decorrer do tempo e das necessidades.

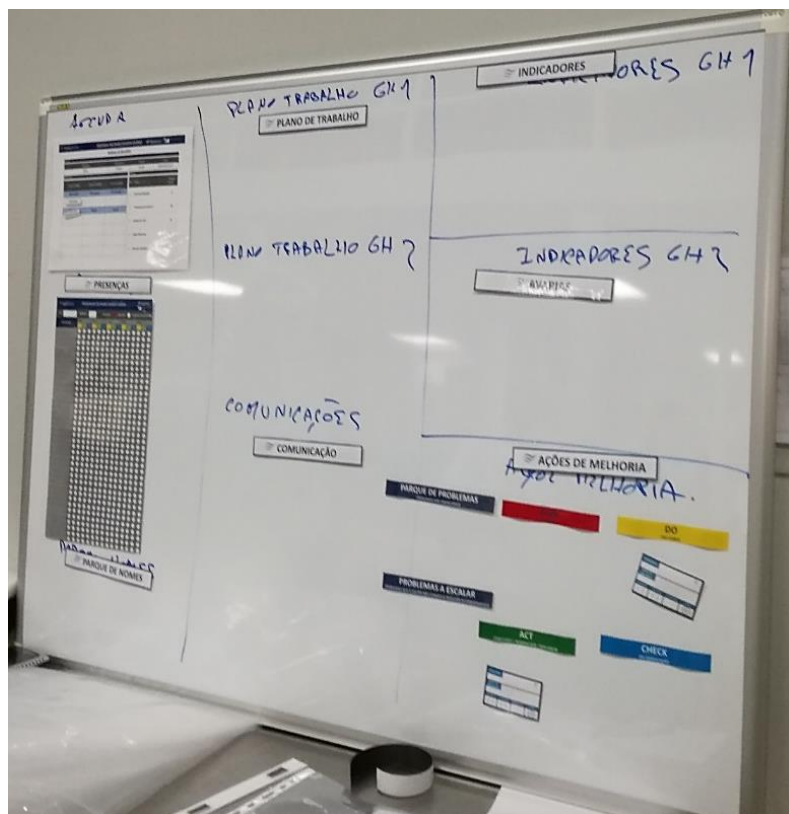


Figura 4.8 Esboço do quadro de KD

Após a obtenção do esboço, procedeu-se à construção do quadro, executada em sala pela equipa *Bluelean*. A construção serviu-se de simples material de escritório, (fita cola, tesoura, régua, etc.). Esta técnica apresenta algumas vantagens. Além de permitir remodelar o quadro quando se achar necessário, apresenta um impacto financeiro mínimo (figura 4.9).

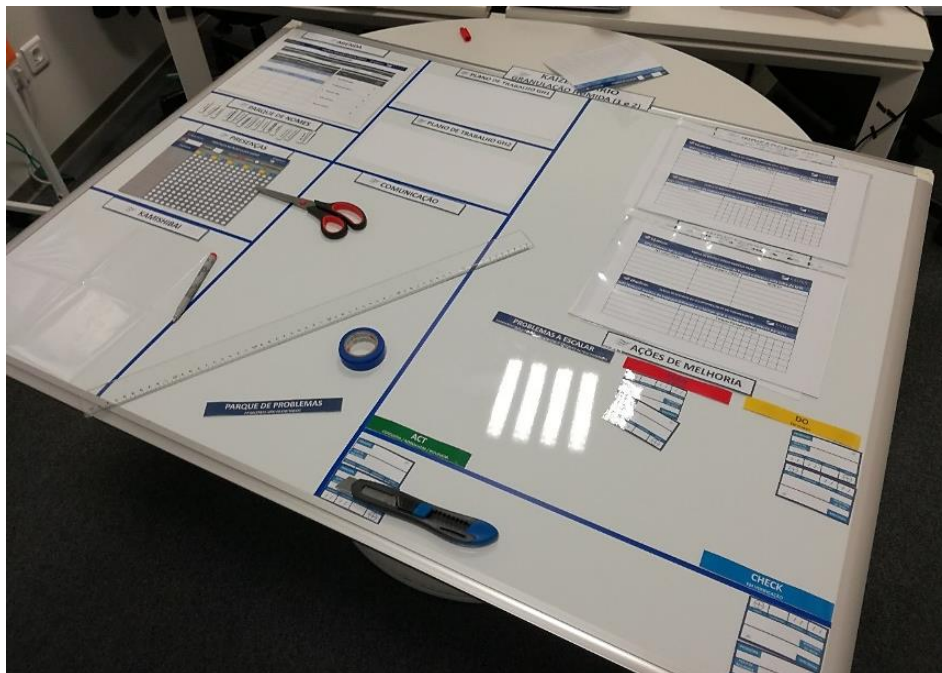


Figura 4.9 Fase de construção do quadro de KD

4.3.3. Arranque e acompanhamento da reunião de KD

Estando as equipas definidas e devidamente formadas e o quadro concluído (figura 4.10), faltava apenas definir o local onde este deveria ser fixado e onde deveriam decorrer as reuniões. Optou-se pela antecâmara da GH2, local espaçoso e propício à tranquilidade requerida para a realização das mesmas.

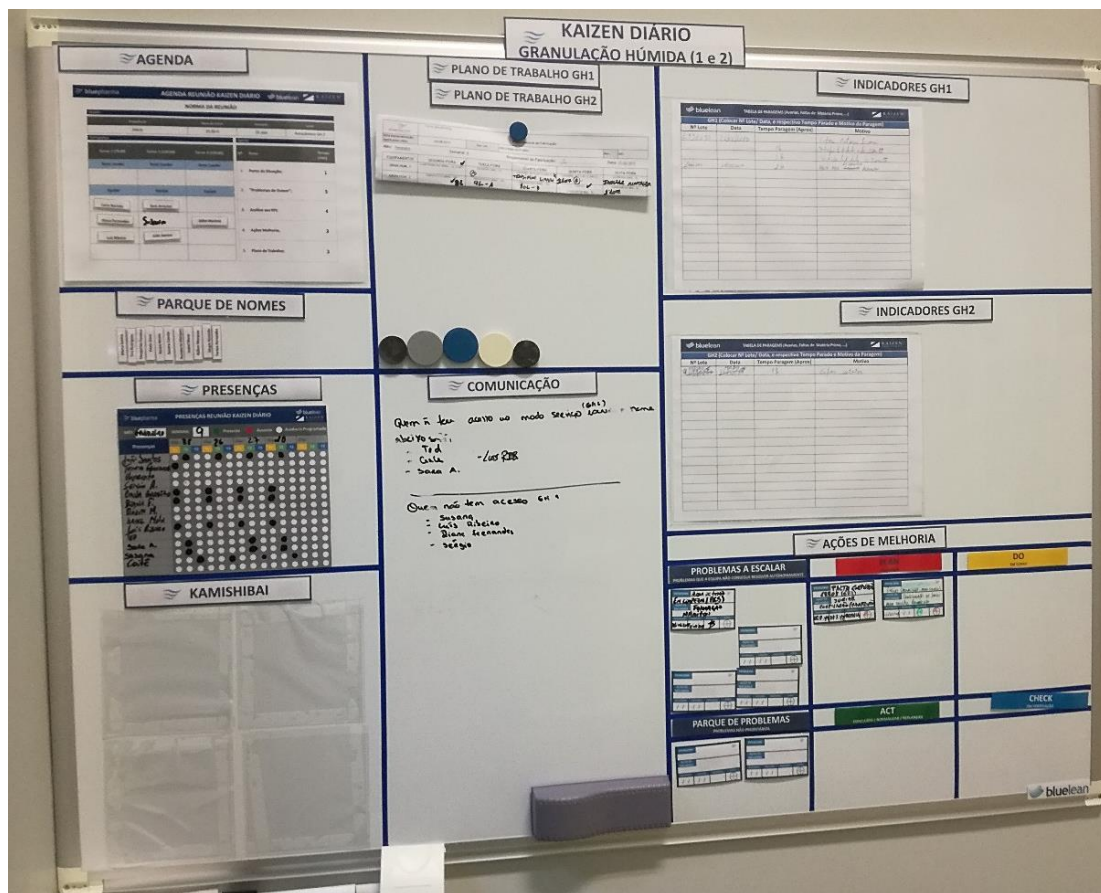


Figura 4.10 Aspetto final do quadro de KD

Na Bluepharma, todas as implementações de *Kaizen* Diário são controladas pelos membros *Bluelean*, fazendo uso de um quadro apresentado na figura 4.11.

KAIZEN DIÁRIO								
QUANTAS VEZES	TEMPO LIBERT	PRESENÇA	KICK OFF	PRESENÇA NA REUNIÃO	TEMPO DE REUNIÃO	AMBIENTE DE REUNIÃO	ORÇAMENTO	CONCLUSÃO
FAB. RESAGEM	X	✓	✓	✓	X X	✓	15:40	C•
BLGN AR-M2	✓	✓	✓	✓	X	✓	11:30	C
CG ROTINA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	19:30	T
FAB. COMISSÃO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15:30	T
ARMAZEN. SIB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15:30	C•
EMB. LINHA 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15:45	C
OS. AMOSTRAGEM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15:45	T
PGP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	09:00	T
OPC. ROTINA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12:00	T
DAG. AG. DA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11:30/12:00	T
DAG. DG	✓	✓	✓	✓	X X	✓	14:00 (15:00-15:45)	T
DAG. SCALE UP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15:40	T
DAG. GAT. LAB	✓	✓	✓	✓	✓	X	11:00	T
DAG. GP	✓	✓	✓	✓	X	✓	09:00	T
SM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14:30	T
ESTAB. DOC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12:00	T
ESTAB. AN. W. T.	✓	✓	✓	✓	X	✓	11:30 (15:30-15:30)	T
ED	✓	✓	✓	✓	✓	✓	09:45	T
OPC. EQUIP. PAN.	✓	✓	✓	✓	X	✓	14:30	T
RH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	08:45	T
EMB. LINHA 1	✓	✓	✓	✓	X X	✓	15:45	C
EMB. LINHAS	✓	✓	✓	✓	X X	✓	15:45	C
ENV. LAB.	✓	✓	✓	✓	X X	✓	15:45	T
AR	✓	✓	✓	✓	X	✓	11:00	T
SUP. EMB.	✓	✓	✓	✓	X	✓	15:30	C•
FINANCEIRA	✓	✓	✓	✓	X	✓	09:45	X
IT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	09:30	T
MANUTENÇÃO	✓	✓	✓	✓	X	✓	15:30	T
EMB. LINHA 3	✓	✓	✓	✓	X X	✓	15:45	C
EMB. LINHA 4	✓	✓	✓	✓	X X	✓	15:45	C
SUP. FAB.	✓	✓	✓	X	X	✓	15:35	C•
INV. MED. AFF.	✓	✓	✓	✓	X	✓	09:45	T
OP. TECH. TRANSF.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11:30	C•
BLGN	✓	✓	✓	✓	X	✓	11:00	T
ARMAZEN. TAB.	✓	✓	✓	X	X	✓	17:15	C
FAB. GA	✓	✓	✓	✓	X	✓	15:30	T
CG. MICROBIOLOGIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11:30	T
CG. DOCUMENTAÇÃO	X	X	X	X	X	X		P. Análise
FAB. REV.	X	X	X	X	X	X		P. Relatório
EMB. LINHA 6	✓	✓	✓	X	X	✓	15:45	

Figura 4.11 Modelo de gestão de KD

Neste quadro estão espelhadas as várias fases de implementação do *Kaizen* Diário. Segundo o dimensionamento feito pela equipa *Bluelean*, esta implementação divide-se em seis fases.

Primeiramente deve ter lugar o treino/formação da equipa. Seguidamente, procede-se ao esboço/construção do quadro de KD. Concluídos estes dois passos, reúnem-se já condições para o arranque da reunião, que com efeito tem início com o *kickoff*. O *kickoff* marca assim o início da primeira reunião e conta com a presença e orientação do *Bluelean*. Após a reunião de KD se encontrar já bem estabelecida, deve ocorrer uma presença *Bluelean* numa reunião de rotina, sem interferência no decorrer da mesma, apenas para observação da dinâmica. Após estes passos, é importante levar membros da equipa a visitar outros KD. Estas visitas são duas, e são importantes na medida que permitem a observação e contacto

com outras dinâmicas. Por fim quando a rotina da reunião se encontra já bem enraizada na equipa, procede-se à implementação das auditorias de *kamishibai* ao KD.

É importante o acompanhamento das equipas numa fase inicial (figura 4.12), de modo a que estas se sintam apoiadas e motivadas, esperando-se, no entanto, que rapidamente elas sejam capazes de realizar a reunião autonomamente.



Figura 4.12 Primeira reunião de KD na GH

Todos os quadros de *Kaizen* Diário se encontram incluídos numa rede de auditorias, as auditorias *Kamishibai*. Sobre estas auditorias e o seu modo de funcionamento, não nos iremos aqui estender, pois são descritos no terceiro capítulo, de revisão de literatura. Importa apenas reforçar que estas auditorias são importantes, na medida que promovem a partilha de experiências e pontos de vista entre elementos de toda a empresa, fomentando o sentido de responsabilidade e o compromisso nas equipas auditadas e motivando-as a fazer mais e melhor.

Na figura 4.13 pode ser observado um modelo de cartões *Kamishibai* usados nas auditorias ao KD da GH.



Figura 4.13 Exemplo de Cartões *Kamishibai* usados na GH

4.4. Implementação de 5S

Segundo Coimbra, E. (2016) “o ambiente condiciona os comportamentos, daí que seja importante que, no local de trabalho, esteja apenas aquilo que realmente é necessário para executar a tarefa e que esse local esteja arrumado e limpo. Para continuarmos o nosso processo de melhoria contínua, o passo seguinte ao *Kaizen* Diário é, pois, organizar e arrumar o local de trabalho.

Para o prosseguimento desta tarefa fez-se uso da ferramenta *lean 5S*, tendo sido recrutada uma equipa de entre os elementos integrados no KD da GH. Na sua constituição privilegiaram-se os elementos com maior experiência e procurou-se que esta incluísse alguém da supervisão. A equipa final era assim formada por cinco elementos, três operadores, dois *Bluelean* e um supervisor.

O trabalho consistiu em idas periódicas, em equipa, ao *gamba*, onde era feito o levantamento das áreas prioritárias a atuar (tabela 4.1). Destacamos aqui algumas ações realizadas nesta terceira fase da construção do nosso processo de melhoria contínua.

Tabela 4.1 Lista de constrangimentos e ações de melhoria recolhidos da GH2

Constrangimentos	Ações de Melhoria
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de mangas desatualizada; • Mangas desarrumadas e sem identificação; • Identificações nos equipamentos defeituosas; • Falta de marcações no chão. • Faltas de Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Organização do <i>layout</i> da sala • Realização de marcações no chão; • Realização de marcações nos equipamentos; • Atualização lista de mangas; • Arrumação e marcação de mangas sem identificação; • Adquisição mangas e material em falta.

Uma das ações de maior relevância foi a organização das mangas utilizadas no processo. Como é possível visualizar nas figuras 4.14 e 4.15, as mangas foram identificadas, inventariadas e devidamente arrumadas por tipos.



Figura 4.14 Ação de marcação das mangas de GH



Figura 4.14 Antes e Depois da intervenção da equipa

4.5. Implementação de SMED

Nesta quarta e última fase do nosso trabalho focaremos a implementação de SMED na granuladora húmida 2. O processo de implementação de SMED na GH2 constitui o culminar do trabalho que vinha sendo desenvolvido com a implementação do *Kaizen* Diário, constituindo o nosso objetivo final. Como já afirmado anteriormente, a área de Granulação divide-se em duas salas distintas, GH1 e GH2. No entanto, devido à indisponibilidade de recursos humanos para implementação de SMED nas duas granuladoras em simultâneo, além dessa situação constituir um processo demasiado disruptivo, optou-se apenas pela GH2. Esta granuladora tem a seu cargo os processos de granulação dos produtos prioritários da empresa. Deste modo, o SMED na GH2 constituiria o primeiro ensaio da aplicação desta ferramenta *lean* à área de Granulação e serviria de exemplo, fornecendo a experiência necessária para, posteriormente se proceder à sua replicação com sucesso na GH1. Esta implementação seguirá as cinco etapas do SMED em coordenação com uma nova metodologia de gestão de projetos, o A3 9Passos.

4.5.1. Constituição da equipa e preenchimento do A3 9Passos

Antes de se avançar com implementação de SMED, é fundamental a constituição de uma equipa. É importante que esta seja multidisciplinar, sendo que é essencial para participar e acompanhar o desenvolvimento do mesmo, bem como zelar pela sua implementação no *gemba*. A equipa escolhida foi aquela que já havia trabalhado na metodologia 5S, à qual se juntou apenas mais um elemento da área de Qualidade do Produto

e Conformidade (QP&C), com mais experiência na área da qualidade e equipamentos. Decidiu manter-se a anterior equipa por se considerar que reunia as competências necessárias a este novo trabalho, mas também, por possuir de antemão algum contacto com as ferramentas *lean*. De entre a equipa foram decididos dois líderes que deveriam assumir a coordenação do projeto.

Reunida a equipa, procedeu-se de seguida ao preenchimento dos passos 1, 2 e 3 do A3 9 Passos. Estes campos reúnem a informação conhecida nesta fase inicial do projeto.

1º Passo:

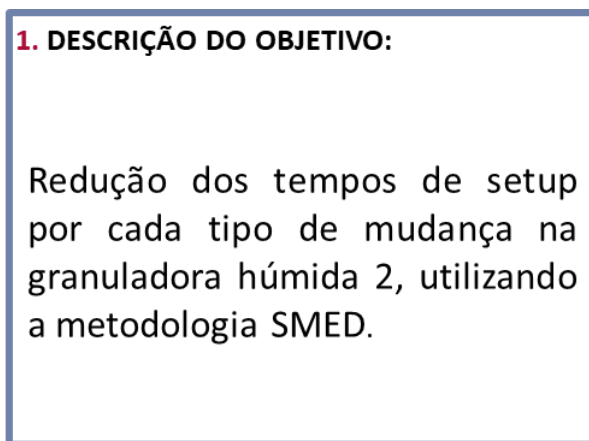


Figura 4.16 Primeiro passo do A3 9Passos

Como podemos observar na figura 4.16, no primeiro passo é definido o objetivo e a metodologia a utilizar, que neste caso é o SMED.

2º Passo:

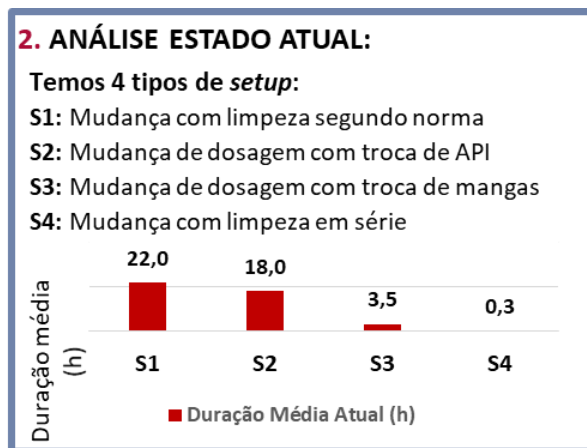


Figura 4.17 Segundo Passo do A3 9Passos

Neste segundo passo, identificado na figura 4.17, definiram-se os tipos *setup* efetuados na GH2 e respetiva duração média. Foram identificados quatro tipos de mudança (*setup*) S1, S2, S3, S4 respetivamente. A duração dos tempos de *setup*, conjuntamente com o OEE será um dos indicadores a acompanhar durante o projeto, e o mais importante dos dois. Importa lembrar, que estas decisões foram tomadas em equipa, tendo por base informação resultante da recolha efetuada nos diários de máquina da GH2. Esta recolha afigurou-se um processo moroso, pois estes registos apenas existiam em papel, precisando de ser analisados um por um.

3º Passo:

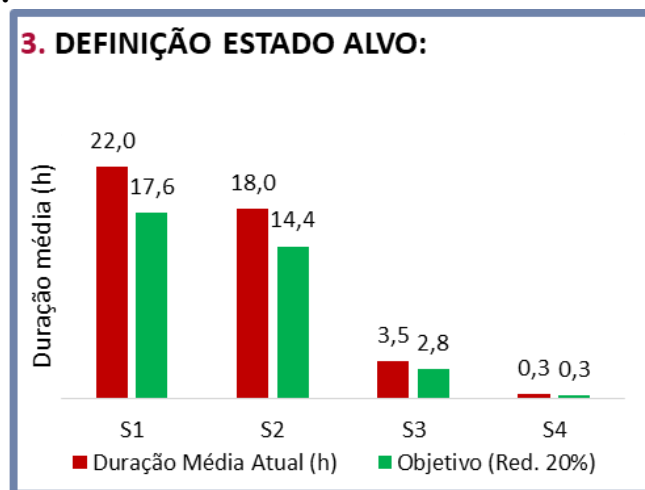


Figura 4.18 Terceiro Passo do A3 9Passos

Este terceiro passo é um dos mais importantes de todo o projeto, pois é aqui que são definidos os objetivos quantitativos. Neste caso, estabeleceu-se uma meta de **redução de 20%**. Para tal foi consultada toda a equipa, bem como o responsável de área, de modo a que esta meta espelhe valores realistas e atingíveis.

No **Anexo N** poderá ser consultado o A3 9 Passos completo.

4.5.2. Primeira Etapa: observar e analisar as atividades de *setup*.

Com o objetivo da redução dos tempos de *setup*, a implementação de SMED preconiza obrigatoriamente como primeira etapa, a observação e a análise detalhada da forma como essas mesmas atividades de *setup* são realizadas.

Com esse fim foram realizadas uma série de filmagens da atividade da mudança de formato, com as quais, posteriormente, em sala e com o auxílio de toda a equipa, se construiria o mapeamento de todas as tarefas integrantes do *setup*.

O S1 foi a primeira atividade a ser filmada e analisada. De notar que S2 é idêntica à S1, apenas tirando alguns passos. Por isso mesmo, a mesma filmagem poderia, bastando mapear S1 para se obter S2. Além de ser a de maior duração e complexidade, era também a de maior ocorrência, por isso mesmo se considerou prioritária.

Deste trabalho resultaram várias filmagens, a construção de um diagrama *spaghetti* (ver **Anexo C**), e o estudo do trabalho no terreno.

Com efeito, após estes acontecimentos, foi reunida a equipa em sala para a discussão da informação recolhida e posterior mapeamento das tarefas. Estas reuniões deram-se sempre na MCR, e obedeceram a um calendário previamente definido, com o conhecimento do responsável de área e supervisão, tendo sempre o cuidado de causar o mínimo de turbulência possível no *gemba*.

Nas figuras 4.19 e 4.20 é possível observar o estudo do trabalho onde é mostrado o diagrama *spaghetti* da atividade de *setup* e se identificaram os desperdícios decorrentes da realização da mesma.

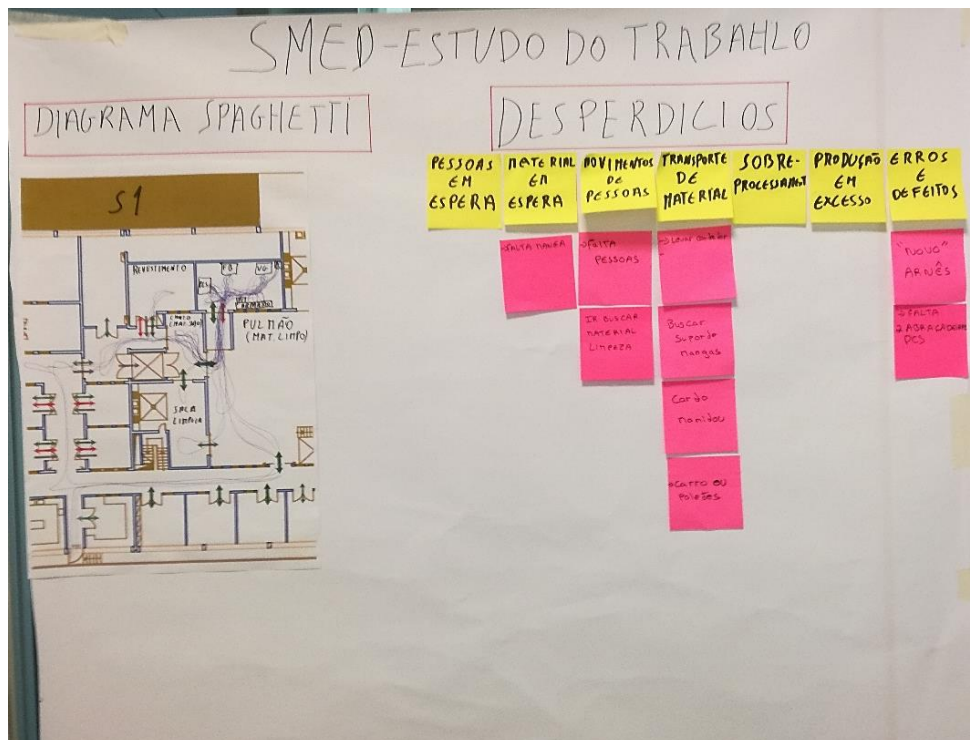


Figura 4.19 Estudo do trabalho

A figura 4.21 representa o mapeamento de S1, obtido em sala, após a observação das filmagens recolhidas e com a colaboração de toda a equipa.



Figura 4.20 Mapeamento de S1 em sala

Nesta fase houve também necessidade de redefinir os tipos de *setup* ocorridos na GH2 (Passo 3). Desconsideraram-se as mudanças S2 e S4, “Mudança de dosagem com troca de API” e “Mudança com limpeza em série” respetivamente, por se considerar que estas mudanças não faziam sentido no âmbito do projeto. Deste modo S2 passou a designar “Mudança de dosagem com troca de mangas”. É importante notar que o preenchimento do A3 9 Passos não é um processo estanque, e que pode haver necessidade de alterar passos anteriormente preenchidos se estes já não se adequarem à nova realidade do projeto.

A partir daqui haviam-se também reunido condições para o preenchimento do quarto passo do A3.

3º Passo:

4. ANÁLISE DE DESVIOS E CAUSAS:

Constrangimentos:

- Indisp. Sala Limpeza;
- Dificuld. de Movimentação;
- Indisp. Carrinh./Palet. / Aspirad;
- Falta de método na limpeza;
- Falta de acessos ao sistema;
- Faltas de formação (manitol)
- Ciclos longos / Alteração de prioridades;
- Falta de visibilidade da sequência global do processo;
- Excesso de movimentações entre salas

Mapeamento das atividades Setup (S1)



Figura 4.21 Quarto Passo do A3

O quarto passo do A3 deve ser preenchido com os constrangimentos verificados no decorrer das atividades de *setup* e que contribuem para o afastamento dos objetivos. Grande parte desta informação foi recolhida através de observações no terreno e discussão com a equipa em sala. Outro grande auxílio na recolha de informação foi *Kaizen* Diário. Isto porque alguns destes constrangimentos resultam de problemas que vão sendo conhecidos no ciclo de melhoria do quadro. Também assistindo às reuniões de KD e interpelando os seus elementos, foi possível recolher informação útil nesse sentido. Estes exemplos são demonstrativos dos enormes benefícios que uma correta utilização de *Kaizen* Diário pode acarretar.

4.5.3. Segunda etapa: identificar e separar como internas e externas;

Tendo sido feito o mapeamento das S1, S2 e S3, passou-se à segunda etapa do SMED. Distinguir as atividades **internas** das **externas**.

Esta análise foi feita com a equipa, reunida em sala. Os resultados podem ser consultados nos **Anexos D e E**.

Na atividade S1 é de realçar uma particularidade importante. Parte da atividade do *setup* consistia na realização de ciclos automáticos de limpeza *Wash In Place* (WIP). Estes ciclos obrigatórios ocupavam todo o equipamento e deveriam ser executados segundo uma sequência pré-definida. Desta forma, consideraram-se tarefas externas, todas aquelas realizadas enquanto estes ciclos automáticos decorriam, pois de certa maneira a máquina encontrava-se em funcionamento. Desta forma, para S1 foram identificadas 30 atividade **externas** de um total de 114 identificadas. Em S2, identificaram-se 18 atividades, todas **internas**.

4.5.4. Terceira etapa: converter atividades internas em externas;

Nesta terceira etapa, procurou-se que as atividades **internas** e passíveis de ser executadas com a máquina em funcionamento, passassem a figurar como **externas**. Estas decisões foram tomadas com a equipa reunida em sala, e tendo em conta o *feedback* dos operadores da GH2 recolhido no *gemba*.

Para a atividade S1 conseguiu-se que cinco atividades **internas** passassem a figurar como externas. São elas as atividades 11, 15, 16, 21 e 22 da sequência de atividades

espelhada no **Anexo D**. Para S2, das 18 atividades identificadas realizadas com a máquina parada, conseguiram-se converter 3 em externas (2, 4 e 5). Ver **Anexo E**.

4.5.5. Quarta etapa: organizar sequência de atividades

Estando concluído o trabalho de mapeamento das tarefas e devidamente classificadas em internas e externas, procedeu-se à sua organização em sequência segundo os padrões da metodologia SMED, ou seja, colocando tarefas **externas** no início/fim para minimizar tempo de paragem. Para tal, mais uma vez, foram tidos em conta o *feedback* dos membros mais experientes da equipa, bem como das equipas da GH2 no terreno. Foram atribuídos, também, tempos a cada tarefa. Estes são fundamentais para guiar os operadores no terreno e fornecem uma estimativa do da duração total do *setup*. O resultado final pode ser visto nos **Anexos F e G**.

4.5.6. Quinta etapa: otimizar todas as atividades do processo

Estas etapas propõem-se a facilitar o trabalho dos operadores no terreno, mitigando a carga de esforço exigida no decorrer das atividades. Para tal, foi organizado um autêntico trabalho de sapa, com múltiplas deslocações ao *gemba*, onde se observava o decorrer dos processos, bem como visitas regulares ao *Kaizen* Diário da GH com o intuito de interpelar e recolher *feedback* diretamente dos operadores.

Importa também lembrar, que com este processo se obteve informação suficiente para o preenchimento do quinto passo do A3, que coincide precisamente com a proposta de soluções.

5º Passo:

5. DESENHO DE SOLUÇÕES:

- Modelo de setup standard para 1 e 2 operadores (Segundo operador apenas realizando trabalho auxiliar);
- Identificação e criação de cartões com os pontos críticos a verificar após limpeza/ secagem.
- Identificação e levantamento de défices de material e competências no processo;
- Limpeza e arrumação do local de trabalho (mudança layout, atualizações e organização as mangas);
- Definição de indicadores no KD relacionados com o projeto SMED (Tempos de setup/OEE etc);
- Folha para recolha de erros/ falhas e formas de resolução (troubleshooting);
- Acompanhamento da validação dos novos detergentes de limpeza (a cargo do CQ e LEF);
- Análise das faltas de matéria prima (aprovação de api, pesagens, docusato).

Figura 4.15 Quinto passo do A3

Na figura 4.22, encontram-se assim, algumas das soluções encontradas pela equipa para essa mitigação do esforço e otimização das atividades no *gemba*.

Abaixo, descrever-se-á algumas das ações desenvolvidas no sentido da materialização destas ideias descritas no passo de “DESENHO DE SOLUÇÕES”.

Com efeito, uma das soluções verificadas foi a existência de uma segunda pessoa no decorrer da atividade *setup*. Esta ideia já não era nova, no entanto, ter mais uma pessoa alocada à Granulação, mesmo que só em atividades de *setup*, iria constituir um aumento nos custos da operação. O que se tentou, foi o aproveitar de recursos humanos já disponíveis, apenas para a realização de tarefas externas, ou seja preparação de material, levar e trazer contentores, etc. Este segundo elemento seria também responsável por auxiliar o elemento executante do *setup* em atividades chave. Este sistema pode ser observado no **Anexo H**.

Outro dos melhoramentos desenvolvidos foi a criação de cartões com os pontos críticos de limpeza nos equipamentos (figura 4.23). Esta ideia surgiu do facto de, dada a complexidade do processo, frequentemente se verificarem zonas dos equipamentos mal limpas ou por limpar. Este processo levava a repetidas inspeções por parte dos supervisores e dos processos de limpeza por parte dos operadores. Desta forma, esses cartões pretendem mitigar esta situação ao servirem de guia de limpeza e lembrarem os operadores para esses pontos críticos.

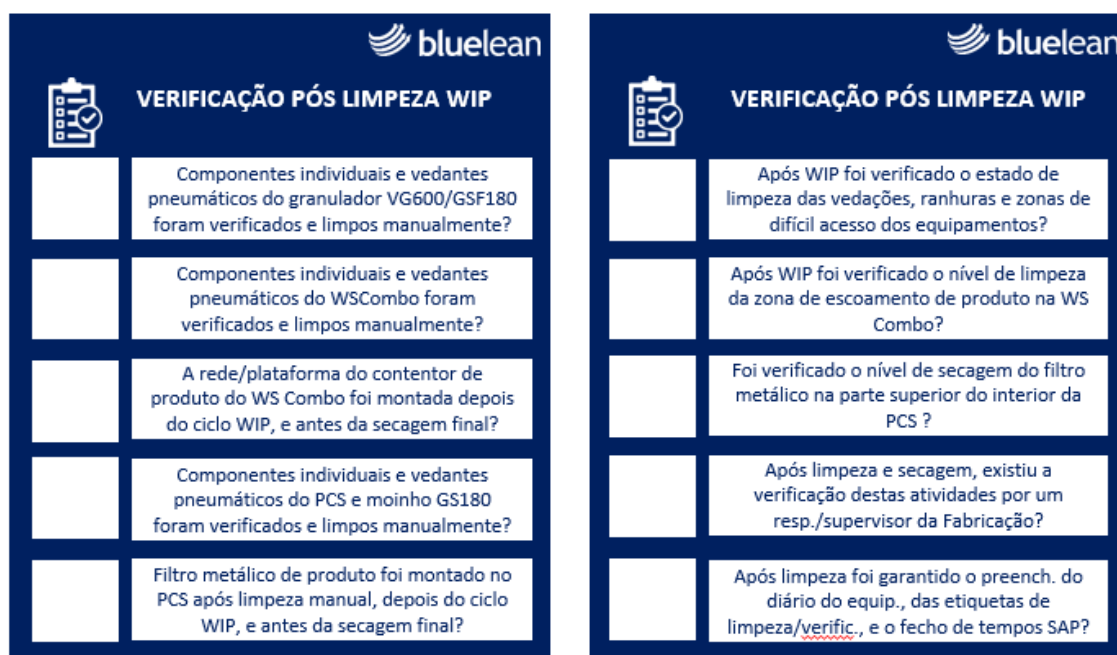


Figura 4.23 Exemplo de cartões de verificação GH2

Outra das ações passou pela criação de um *troubleshooting*, ou seja, uma folha de compilação de erros e/ou problemas e soluções. Esta folha seria preenchida pelos operadores, e constituiria uma forma de reter a informação acerca de problemas mais simples ocorridos na GH2 e respetivas soluções, deixando assim de ser necessária a atuação constante da manutenção. Essa folha de recolha foi colocada no quadro de KD, e o seu *template* pode ser visto no **Anexo J**.

Visto a GH2 incluir ciclos automáticos de limpeza e secagem (WIP), executados segundo receitas pré-definidas, também no âmbito do projeto, foram feitas algumas experiências com a intenção de reduzir a sua duração. Fizeram-se testes no número de *blowings*, e na duração dos ciclos de secagem automáticos. Estes testes, conquanto falharem os seus objetivos principais, foram importantes, no sentido de fornecerem informação acerca dos limites dos equipamentos.

Ainda no sentido da otimização de receitas, foram alvo de foco as receitas de produção. Na tentativa de mitigar as consequências dos erros que estes pudessem originar, foi criada uma folha de compilação de problemas/erros (figura 4.24) nos parâmetros das receitas. Esta folha foi colocada no quadro de KD, de modo a ficar acessível a todos. Foi também agendada uma sessão de formações, em como proceder à alteração de receitas.

bluelean

FOLHA DE ATUALIZAÇÃO DE RECEITAS GH2

Qualquer ponto a atualizar/ alterar nas receitas deve ser comunicado aqui por qualquer colaborador.
Após alteração em sistema, limpar folha e colocar novamente no quadro de Kaizen Diário.
(Mencionar nome de receita a alterar parâmetros a corrigir)

Figura 4.24 Folha de compilação de problemas/erros

Ainda neste sentido da otimização das tarefas, privilegiou-se a construção de normas mais visuais, que permitissem uma melhor orientação aos operadores no uso dos equipamentos. Veja-se a norma de utilização do arnês (**Anexo O**). Esta norma foi muito útil

aos operadores, devido ao facto de o arnês de segurança constituir um procedimento necessário na realização de várias tarefas, verificando-se, no entanto, algumas dificuldades na colocação do mesmo.

Importa lembrar, que todo o processo da realização destas ações era controlado através do “Plano de Ações”, em que cada tarefa era atribuída a um responsável, e o seu estado constantemente monitorizado e atualizado no ciclo PDCA. O “Plano de Ações” está disponibilizado no **Anexo K**.

A informação relativa ao estado do Plano de Ações deve ser registada e atualizada no sétimo passo do A3. (**Anexo N**).

Nas reuniões em sala, fez-se também uso de um mecanismo mais visual e maleável na atribuição e no manejo das ações do que o “Plano de Ações” (figura 4.25).

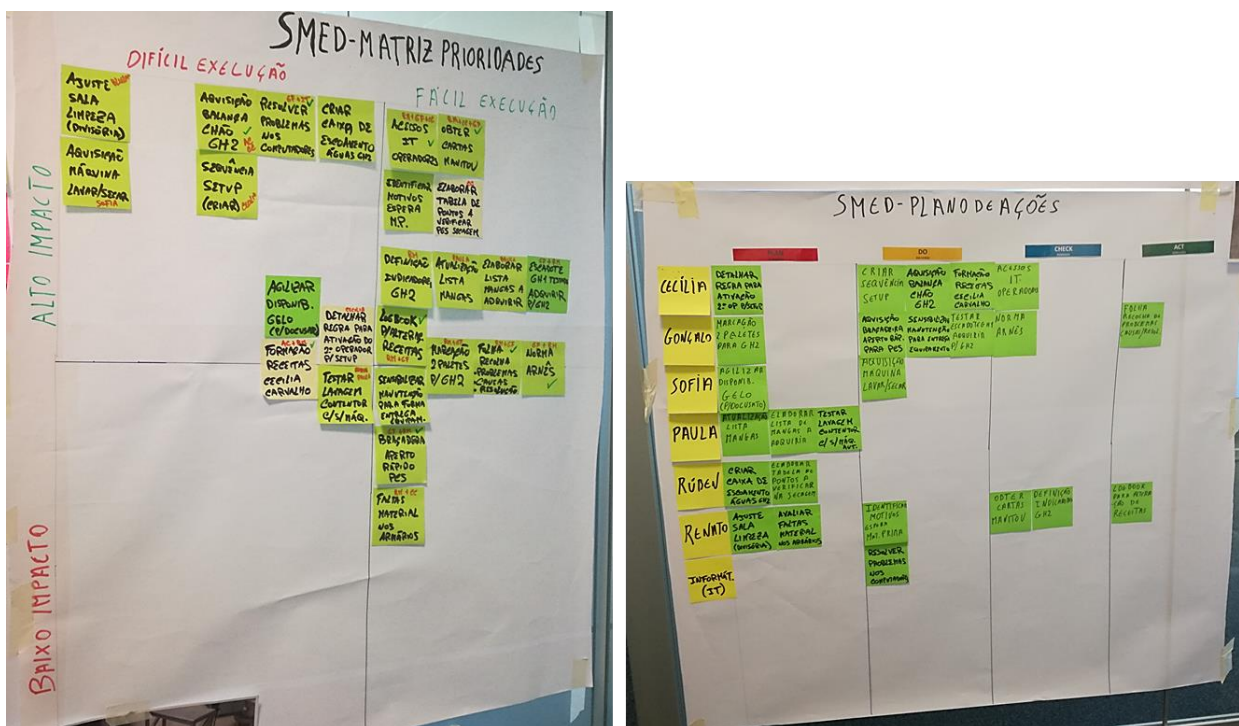


Figura 4.25 Folhas de acompanhamento das ações em sala

4.5.7. Sexta etapa: implementar os novos procedimentos de setup

Nesta sexta e última etapa procurou-se a implementação no *gemba* das seqüências de *setup* ótimas obtidas em sala. Pois é precisamente no *gemba* que elas devem fazer a diferença. Nesse sentido, afixou-se estas seqüências na sala de GH2, privilegiando-

se um local com boa exposição visual. Foram também realizadas visitas a KD, com a intenção de expor esta nova realidade aos operadores e sensibilizar para a necessidade da padronização do trabalho de *setup*. O objetivo último é que todos operadores executem o trabalho de *setup* exatamente da mesma forma, obtendo-se assim a normalização.

4.5.8. Definição dos indicadores chave

Com o intuito de medir a eficiência do projeto e o desempenho da GH2, foram acompanhados dois indicadores-chave. Os tempos de *setup* e o OEE.

Importa aqui realçar, que nenhum destes indicadores era medido antes, cabendo à equipa do projeto implementar a sua recolha. Na figura 4.26 está esquematizada numa *One Point Lesson* (OPL) a fórmula utilizada no cálculo do OEE.

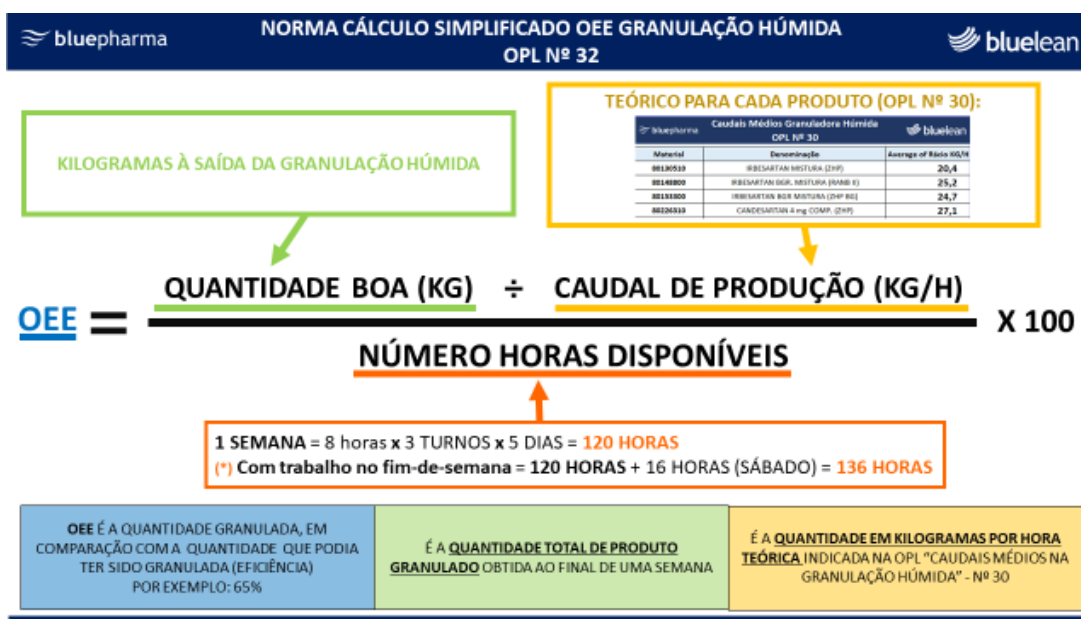


Figura 4.26 Fórmula de cálculo do OEE na GH

Com efeito, foram criados *templates* em papel onde os operadores poderiam anotar esses valores. Futuramente essa recolha passará por um método digital automático em tempo real, no entanto, numa fase embrionária é importante os operadores terem contacto mais direto com estes valores, pois de alguma forma, são o reflexo do seu trabalho.

Tanto o OEE, como a recolha dos tempos de *setup* foram integrados nos indicadores a monitorizar no quadro de KD, estando a ser medidos pelos próprios operadores

da GH. Para o OEE, estabeleceu-se um objetivo de 60%. Este valor foi lançado na definição de objetivos da Matriz X e validado com alguns testes de medição como sendo um valor desafiante a alcançar. Com a implementação dos indicadores, passava a ser possível a monitorização dos resultados do projeto e a sua distância relativamente aos objetivos. Esta informação deve usada para o preenchimento do oitavo passo do A3.

Os modelos das folhas usadas na recolha podem ser consultados nos **Anexos L** e **M**.

4.5.9. Acompanhamento do projeto

As *reuniões de steering* constituíram o instrumento mais importante de acompanhamento do projeto (exemplo prático na figura 4.27). Nestas reuniões, onde marcavam presença a administração e responsáveis de área, eram da maior importância no desenrolar dos projetos, pois nelas reportavam-se os mais recentes desenvolvimentos, discutindo-se a implementação de ações no terreno e os valores dos indicadores. O A3 e o plano de ações (onde estavam as ações prioritárias e o estado de todas) constituíam peças fundamentais, sintetizando toda informação relativa ao projeto. Era também objeto de análise a curva de confiança, onde se acompanhava a relação das ações abertas com as ações fechadas.

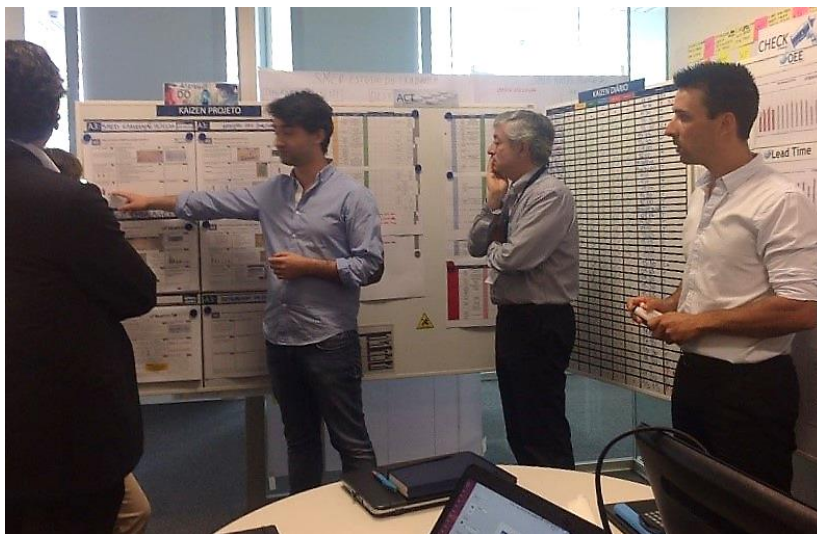


Figura 4.27 Reunião de *steering*

Neste sentido, a atualização do A3 deve ser um passo fundamental para um correto acompanhamento do projeto e seus resultados, devendo constituir uma preocupação constante, sob risco de se perder informação.

No decorrer dos projetos devem constar obrigatoriamente dois procedimentos: o acompanhamento do plano de ações e a monitorização dos indicadores. O plano de ações compila todas as ações desenvolvidas e a desenvolver no âmbito do projeto, ao passo que os indicadores são responsáveis por medir os impactos das ações no *gemba* e a aproximação aos objetivos, devendo guiar toda a equipa. Este procedimento de atualização e reporte à administração é da responsabilidade do gestor do projeto e terá que englobar também a visão de toda a equipa para apuramento de responsabilidade do não cumprimento de ações.

Estes dois procedimentos completam-se com visitas regulares ao terreno para observação do evoluir da situação.

4.6. Resultados e considerações finais

Neste subcapítulo, apresenta-se uma resenha daquelas que se consideram ser as lições aprendidas ao longo deste percurso.

4.6.1. Importância do *Kaizen* Diário.

O *Kaizen* Diário revelou-se uma ferramenta de extrema utilidade no decorrer deste trabalho.

O potencial do quadro de KD foi unanimemente reconhecido pelas equipas no terreno, sendo rapidamente adotado como ferramenta de trabalho do dia-a-dia. Como mostra a figura 4.28, a implementação foi um sucesso na equipa em questão e uma ferramenta em constante melhoria.

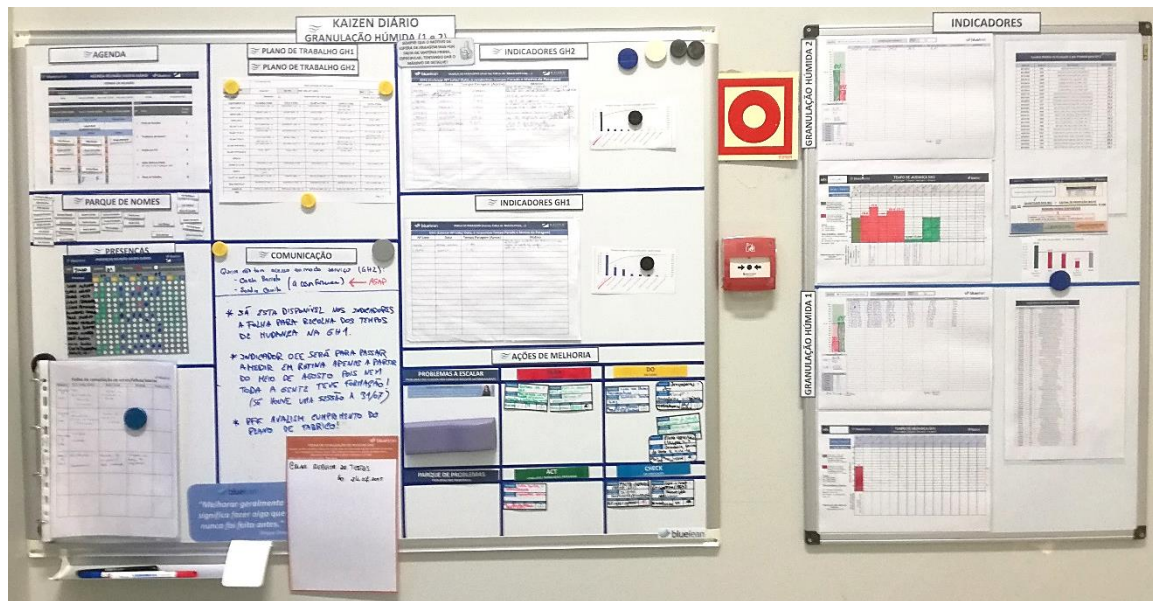


Figura 4.28 Quadro de KD da GH nos últimos períodos do estágio

Importa também realçar que o quadro de KD, como ferramenta de baixo custo, constituiu uma autêntica âncora de informação com um potencial praticamente inesgotável. Nele estava sintetizada informação relativa ao respetivo centro de trabalho, incluindo os seus membros integrantes, o plano de trabalho, os principais indicadores, objetivos, ações de melhoria, enfim, e tudo fazendo uso da gestão visual, ou seja, privilegiando meios visuais de fácil compreensão, que rapidamente permitiam conhecer qual a situação das operações e tomar de imediato as decisões necessárias.

A gestão visual leva a informação relevante para o *gemba*, dá autonomia aos operacionais na resolução de problemas e diminui o prazo de tomada de decisões. Como exemplo veja-se a figura 4.29.

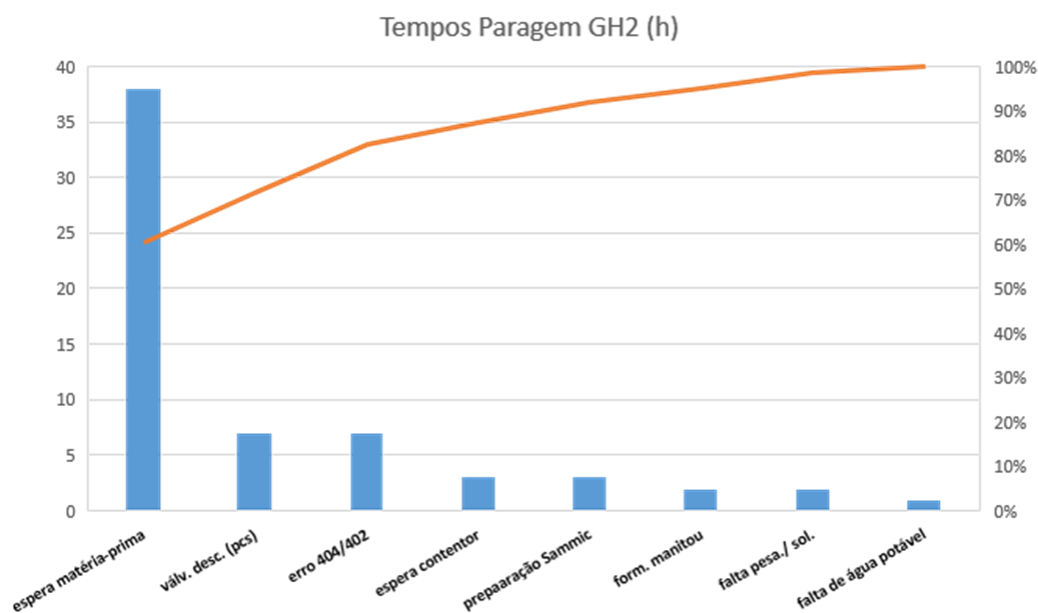


Figura 4.29 Pareto de problemas GH2

Este pareto de tempos de paragem/motivos, recolhido da análise dos indicadores da GH2 ao longo dos últimos três meses, é apenas um dos muitos exemplos, bem ilustrativos, da informação que um KD pode fornecer. Através de um breve olhar, poderá facilmente compreender-se que a espera de matéria-prima constitui a principal razão de paragem na GH2, totalizando cerca de 38 horas. Através da análise a esta preciosa informação é possível ir de encontro às causas raiz dos problemas, ou encetar futuros processos de melhoria contínua.

Por fim, pode-se legitimamente afirmar, que o *Kaizen* Diário é talvez a mais importante ferramenta de toda a filosofia *Kaizen*, e a **base sobre a qual deve assentar um processo de melhoria contínua**. Não por se tratar de algo erudito, ou de conter a mais recente tecnologia, aliás muito pelo contrário. Num mundo cada vez mais acelerado e dinâmico, em que as interações sociais se encontram cada vez mais resumidas à simples troca de mensagens eletrónicas, o *Kaizen* Diário, ao preconizar um pequeno momento de paragem, onde as equipas se reúnem e partilham cara a cara experiências, desafios, dificuldades, discutem soluções, tomam consciência dos indicadores, é uma enorme mais-valia na organização. Isto porque contribui para o reforço do espírito de equipa e do sentido de responsabilidade, para uma nova tomada de consciência dos operadores acerca da

natureza do seu próprio trabalho, e em último caso, para a melhoria dos processos produtivos.

4.6.2. O SMED e os seus efeitos

A implementação de SMED, de forma geral, seguiu as etapas preconizadas pela metodologia em coordenação com o A3 9 Passos. Pode dizer-se que foi uma experiência positiva, que contou com uma equipa de projeto muito cooperativa e um bom acolhimento junto dos elementos da GH2 no terreno, conseguindo-se inúmeros ganhos para a organização.

Relativamente a estes ganhos, podem ser medidos de duas formas: quantitativamente (indicadores) e qualitativamente.

Nas figuras 4.30 e 4.31 são representados os valores dos indicadores do projeto (tempos de *setup*, OEE) recolhidos nas últimas semanas do estágio.

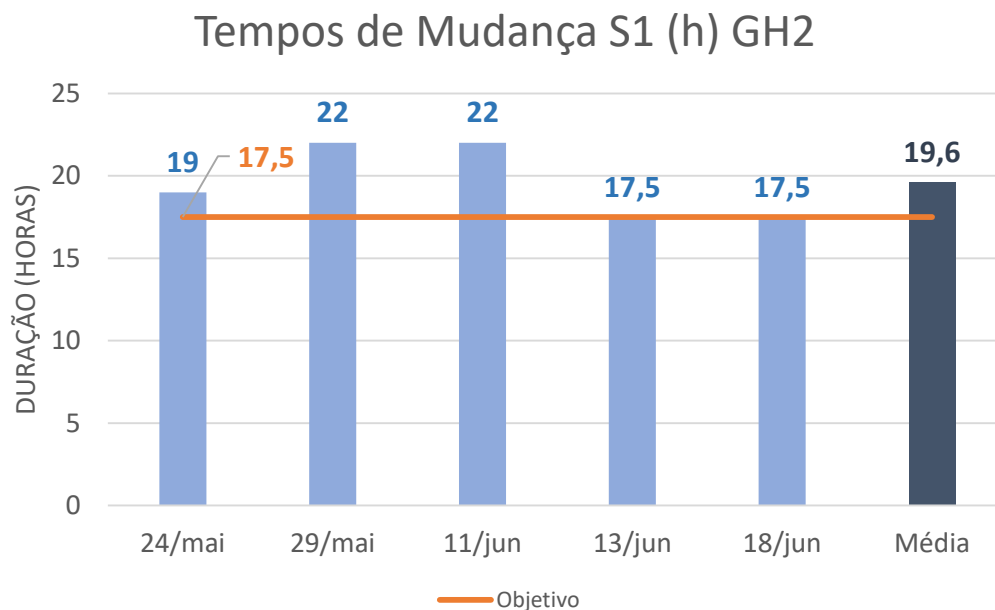


Figura 4.30 Valores dos tempos de *setup*

OEE GH2 (semanal)

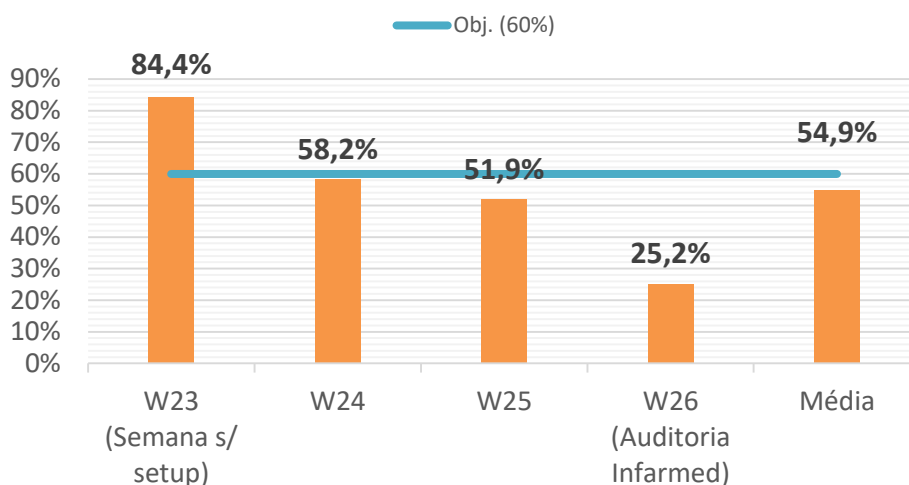


Figura 4.31 Valores de OEE

De facto, estes são os indicadores que devem medir a eficácia do projeto e orientar toda a equipa, e por isso mesmo a sua monitorização deve ser constante e os seus valores cuidadosamente analisados, não só durante o projeto, mas também após este.

Na figura 4.32 é reproduzido o sexto passo do A3. Neste passo devem constar, aqueles que são, os principais impactos das ações implementadas no terreno.

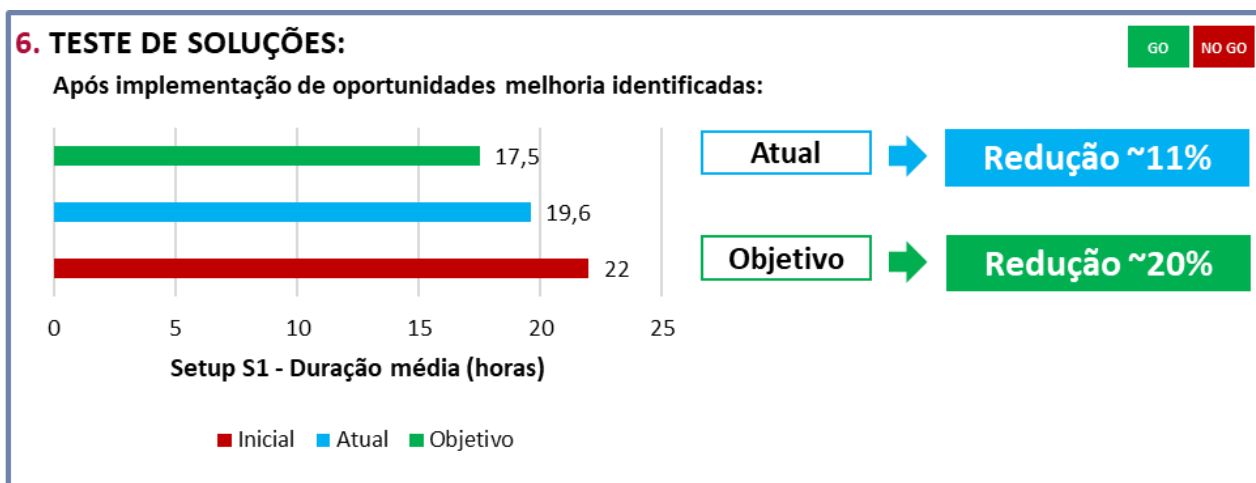


Figura 4.32 Sexto passo do A3

Com efeito, é possível ver na figura 4.32 que o trabalho tem surtido efeito e os ganhos estão já a começar a ser visíveis. De um tempo médio inicial de *setup* de 22 horas,

conseguiu-se uma redução para aproximadamente 19,6 horas, ou seja cerca de 11%. Apesar do objetivo se cifrar nas 17,5 horas, acredita-se que o alcance deste valor será apenas uma questão de tempo. Isto porque muitas das ações de melhoria haviam sido recentemente implementadas, e muitas outras havia ainda em fase de implementação. Estes números são visíveis na figura 4.33, representante do sétimo passo do A3, com o controlo do plano de ações.

7. ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES: 60	
# Ações Planeadas	30
# Ações Concluídas	17
% Conclusão	57%

Figura 4.33 Sétimo passo do A3

Das 30 ações planeadas no âmbito do projeto, haviam sido concluídas 17, significando uma percentagem de conclusão de 57%.

Dentro destas 17 ações realizadas, são de destacar, o imenso trabalho realizado no mapeamento das atividades de *setup*, no levantamento de constrangimentos e soluções no *gemba*, entre outros trabalhos, que contribuíram decididamente para a criação de uma sequência de *setup* ótima, dando-se assim fortes passos rumo à normalização do trabalho. A implementação das medições dos tempos de *setup* e do OEE foi também outro importante passo na direção de uma organização mais robusta e comprometida com a melhoria permanente, pois não é possível melhorar aquilo que não é medido.

Como se pode ver na figura 4.34, a gestão visual foi sempre um fator importante no modo de apresentação da informação. A afixação de indicadores na forma gráfica, códigos de cores, enfim tudo que facilite a compreensão e a capacidade de ação.

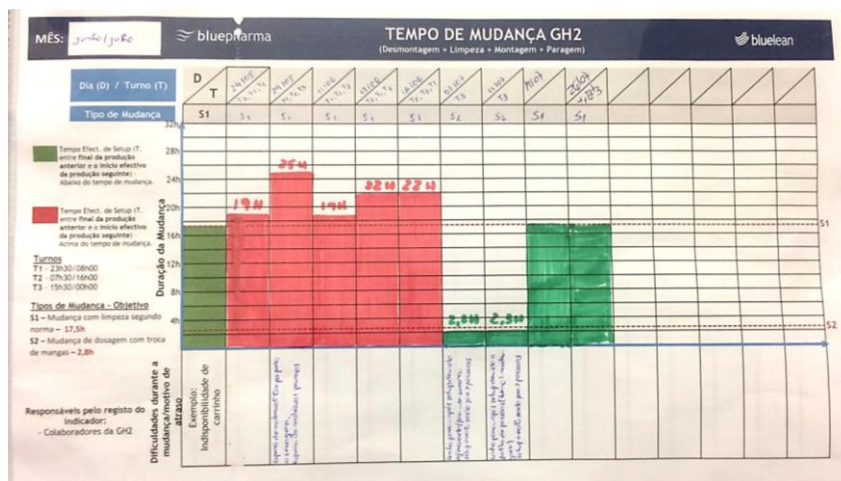


Figura 4.34 Registo dos tempos de *setup*

Por sua vez, estas levam-nos diretamente aos ganhos qualitativos, que incluem sensibilização e tomada de consciência dos operadores no terreno para particularidades do seu trabalho, (já iniciada com o KD e reforçada no SMED), maior abertura e comprometimento na discussão de planos e ações de melhoria e indicadores, bem como a aproximação da supervisão aos elementos no terreno e aos processos, reforçando assim as suas capacidades, e dando-lhes competências para lidar com adversidade.

Além do mais, a implementação de SMED é um processo demorado e que requer adaptação, principalmente quando se trata de um centro de trabalho como a Granulação Húmida 2, com *setups* muito longos e complexos. Pode afirmar-se com confiança que foi construído um sólido raciocínio de melhoria, e que sobre as suas bases, invariavelmente, a melhoria é inevitável.

4.6.3. Trabalhos futuros

Futuramente, existe ainda um grande trabalho a fazer no sentido de acompanhamento das equipas no terreno, tanto ao nível do cumprimento das reuniões de *Kaizen* Diário, como desenrolar das ações de melhoria, monitorização dos resultados dos indicadores ou cumprimento dos *standards* de trabalho, até que estes procedimentos se enraízem na rotina de trabalho de todos os colaboradores.

No que toca ao projeto de implementação de SMED, existem ainda muitas ações que ficaram por implementar, e que seriam cruciais para o alcance dos objetivos. Muitas das propostas de melhoria que passavam pela necessidade de aquisição de novos equipamentos

ou estruturas, no sentido da otimização espaço e dos processos no terreno. A título de exemplo, algumas destas soluções incluiriam a compra de uma máquina de lavar/secar que facilitaria o trabalho de lavagem das mangas e manguitos da Granulação. Também estava prevista a aquisição de uma balança, que diminuiria significativamente as deslocações dos operadores da GH2, e de uma caixa que facilitaria o escoamento dos tubos de água resultantes dos processos de lavagem. O protótipo de uma hipotética caixa de escoamento, feito pela equipa após recolha de dados pode ser visto na figura 4.35.

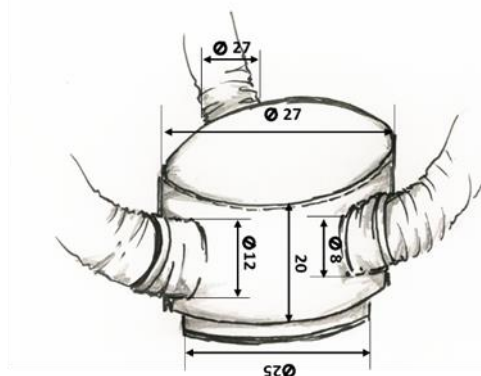


Figura 4.35 Descarga dos tubos da GH2 e respetiva proposta de caixa de escoamento

O restante trabalho deve também passar pela atualização do A3 9 Passos, incluindo a monitorização dos indicadores-chave e acompanhamento do Plano de Ações. O trabalho deverá ser contínuo até ao alcance dos objetivos e consequente fecho do projeto.

Futuramente, e após toda a experiencia acumulada, seria também importante estender o SMED à GH1, abarcando assim toda a zona de granulação.

5. CONCLUSÃO

Relativamente a este trabalho desenvolvido na Bluepharma, pode afirmar-se que se salda com resultados bastante positivos. Não obstante, alguns dos objetivos não terem sido alcançados, os ganhos trazidos para a organização foram imensos. Não é demais reforçar que com este processo foram evidenciados paradigmas que necessitam de ser alterados. Nesse sentido, destacam-se a importância da definição e monitorização de indicadores, a obtenção de equipas com maior abertura e comprometimento na discussão de planos e ações de melhoria e indicadores, a promoção do *Kaizen* Diário como uma poderosa ferramenta de construção de canais de comunicação, que suportam tanto o *Kaizen* Projeto, como toda a melhoria na organização. Hoje, na Bluepharma, a informação está mais visual e acessível a todos, existe maior coesão e sentido de equipa, maiores competências, enfim, existe uma metodologia criada que substituiu o velho paradigma por um novo mais forte, sendo que acompanhando a evolução do trabalho nestes moldes, a pressão para os bons resultados está criada e estes surgirão.

Relativamente a toda a filosofia subjacente à implementação de melhoria contínua, a implementação de *Kaizen* aparece, à primeira vista, como um exercício sedutor para qualquer organização. Uma filosofia que se compromete com a diminuição dos custos e aumento dos lucros, ao mesmo tempo que melhora o trabalho dos operadores do *gemba* e os níveis de serviço é natural que seja apetecível a todos. No entanto, também há a salientar, que qualquer empresa que se predisponha a implementar *Kaizen*, deve necessariamente ter em conta que o *Kaizen* desafia e derruba paradigmas, e que inegavelmente a sua chegada vai constituir uma disrupção brutal. É disruptiva para os operadores do chão de fábrica porque se sentem atacados nas suas formas tradicionais de trabalho, é disruptiva para as direções, porque vão, muitas vezes, ter de abandonar as suas posições confortáveis, ao ver-se confrontados com a resistência à mudança, redesenho de funções, e novos métodos de gestão, é disruptivo para a administração, porque a afasta do trabalho executivo do gabinete, e obrigando, também, a ser parte ativa na tomada de consciência relativamente á situação real do *gemba*.

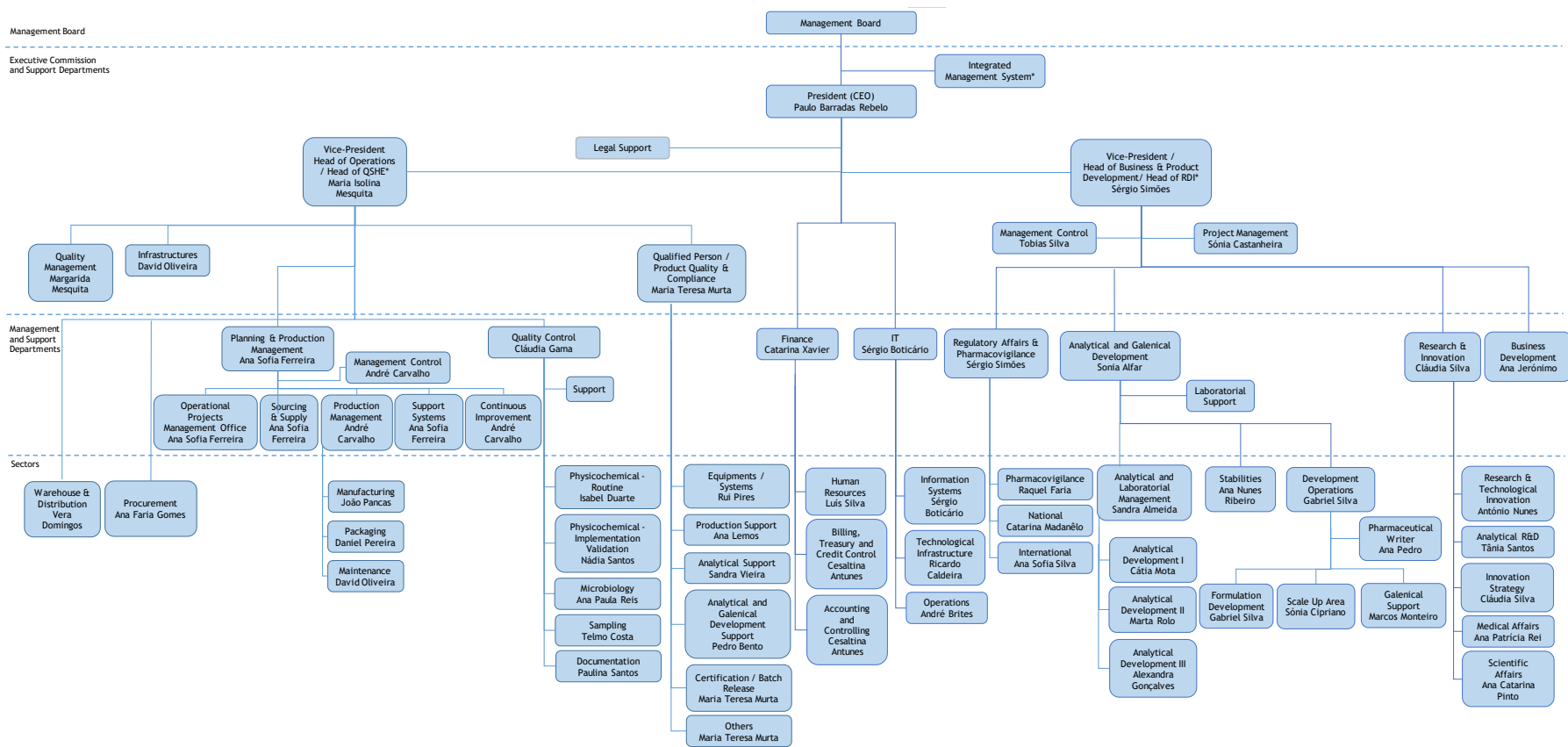
Para o *Kaizen* funcionar, tem por isso que haver o total comprometimento dos líderes, ou seja, das pessoas que realmente tem a autoridade para impor a mudança na organização. Há também a ter em conta, que este é um processo contínuo, indo sendo afinado ao longo de sucessivas iterações. Não se esperem resultados imediatos, nem melhorias significativas logo nos primeiros tempos. A atitude passa por manter o foco e a perseverança. Foco nos objetivos, e perseverança na sua perseguição. Só assim serão alcançados, e a melhoria poderá ser instituída, com ganhos imensos para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

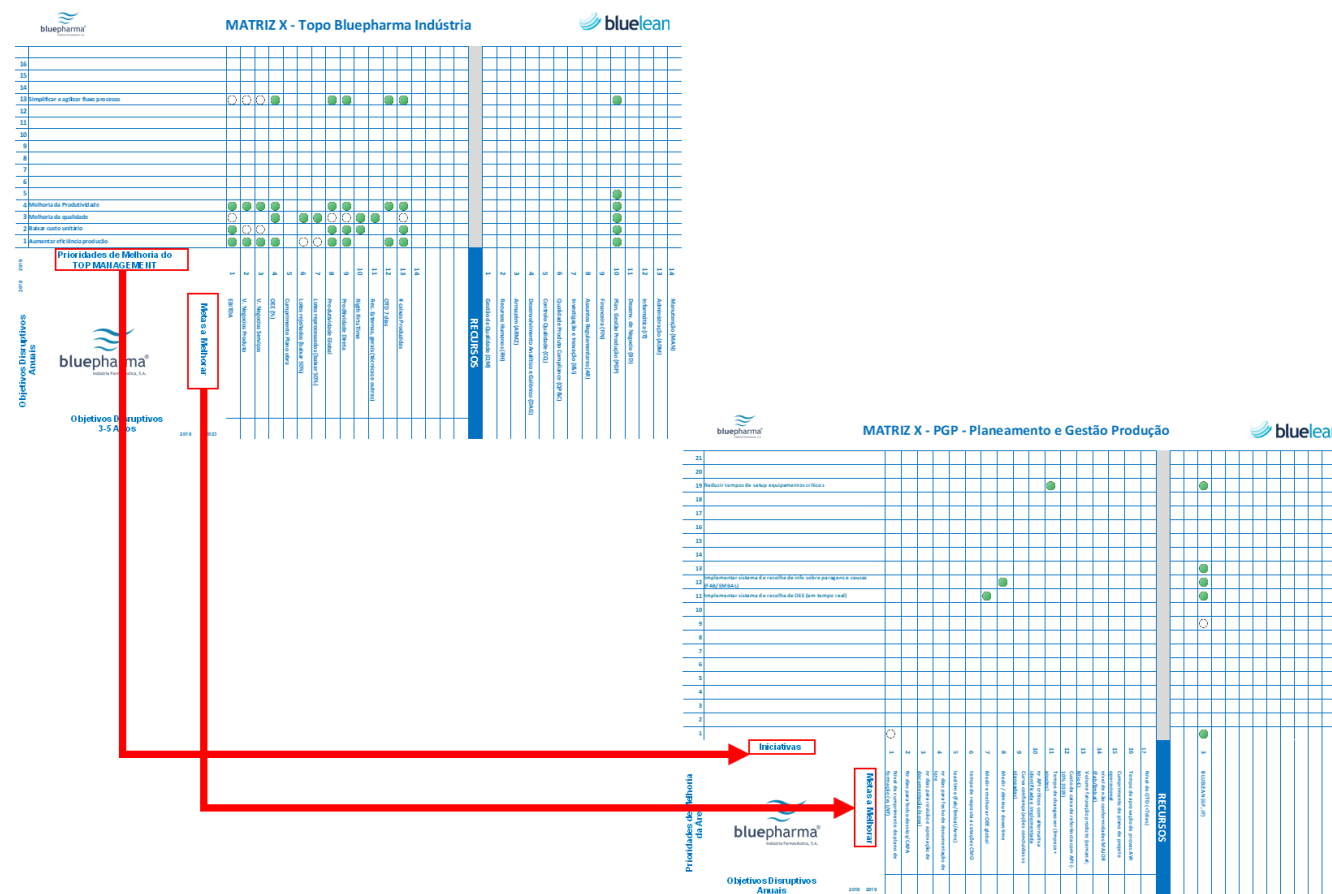
- Apifarma. (2017). A Indústria Farmacêutica em Números. Obtido de https://www.apifarma.pt/publicacoes/ifnumeros/Documents/IF_em_Numeros_2017.pdf
- Bastos, A e, Sharman, C. (2018). Strat to Action - O método *Kaizen* de levar a estratégia à prática. Kaizen Institute.
- Bluepharma, 2019. FORMAÇÃO MELHORIA CONTÍNUA. São Martinho do Bispo - Coimbra: s.n
- Coimbra, E. (2016). Kaizen: Uma estratégia de melhoria, crescimento e rentabilidade. Kaizen Institute.
- Dinis, C., 2014. A Metodologia 5S e Kaizen Diário , Instituto Politécnico de Coimbra: s.n.
- EvaluatePharma. (2017). World Preview 2017, Outlook to 2022. Obtido de <http://info.evaluategroup.com/rs/607-YGS-364/images/WP17.pdf>
- Félix, J. P. R. B., 2013. Uma Metodologia Kaizen para a Gestão de Equipas Operacionais, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto : s.n.
- Guilherme, F. A. (2015). Desenvolvimento e otimização da fase de granulação usando a Tecnologia de Leito Fluido. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Institute, K., 2018. DAILY KAIZEN TEAM DEVELOPMENT PROGRAM - Guia de Implementação. s.l.:s.n.
- Institute, K., 2018. Fase 2 – Projeto Implementação Aumento da Eficiência de Fábrica. Vila Nova de Gaia: s.n.
- Institute, K., 2019. Fase 3 – Projeto Implementação da Estratégia Hoshin. Vila Nova de Gaia: s.n.
- Institute, K., 2019. Matriz X e o Processo de Pensamento Crítico. s.l.:s.n.
- Institute, K., 2018. SMED – Instruções do Workshop. Vila Nova de Gaia: s.n.
- Monteiro, A. d. C., 2014. METODOLOGIAS KAIZEN EM EMPRESAS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO MULTIPROJETO, FEUP: s.n.
- OECD. (s.d.). Health at a Glance 2017: OECD Indicators. Obtido de OECD Publishing: http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2017-en
- Parikh, D. M. (2009). Handbook of Pharmaceutical Granulation Technology. CRC Press.
- Perry, R. H e Green, D.W. (1997). Perry's Chemical Engineers' Handbook. McGraw-Hill.
- Pfizer. (2014). The Value of Medicines in Offsetting Healthcare Costs. Em The Value of Medicines: PFIZER.

- Química, B. d. (2019). Sobre a granulação (seca ou molhada) enquanto operação unitária que permite reduzir a produção de poeiras e aumentar a densidade aparente de produtos. Obtido de Blogue de Engenharia Química: <https://engenharia-quimica.blogspot.com/2018/11/sobre-granulacao-seca-ou-molhada.html>
- Yu, L. (s.d.). Continuous manufacturing has a strong impact on drug quality. Obtido de FDA Voice:<https://blogs.fda.gov/fdavoice/index.php/2016/04/continuous-manufacturing-has-a-strong-impact-on-drug-quality/>
- Vaz, A. S. A. d. P. S., 2016. A utilização do Kaizen em áreas operacionais e administrativas de uma empresa de manutenção e rent-a-cargo , Faculdade De Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa : s.n.

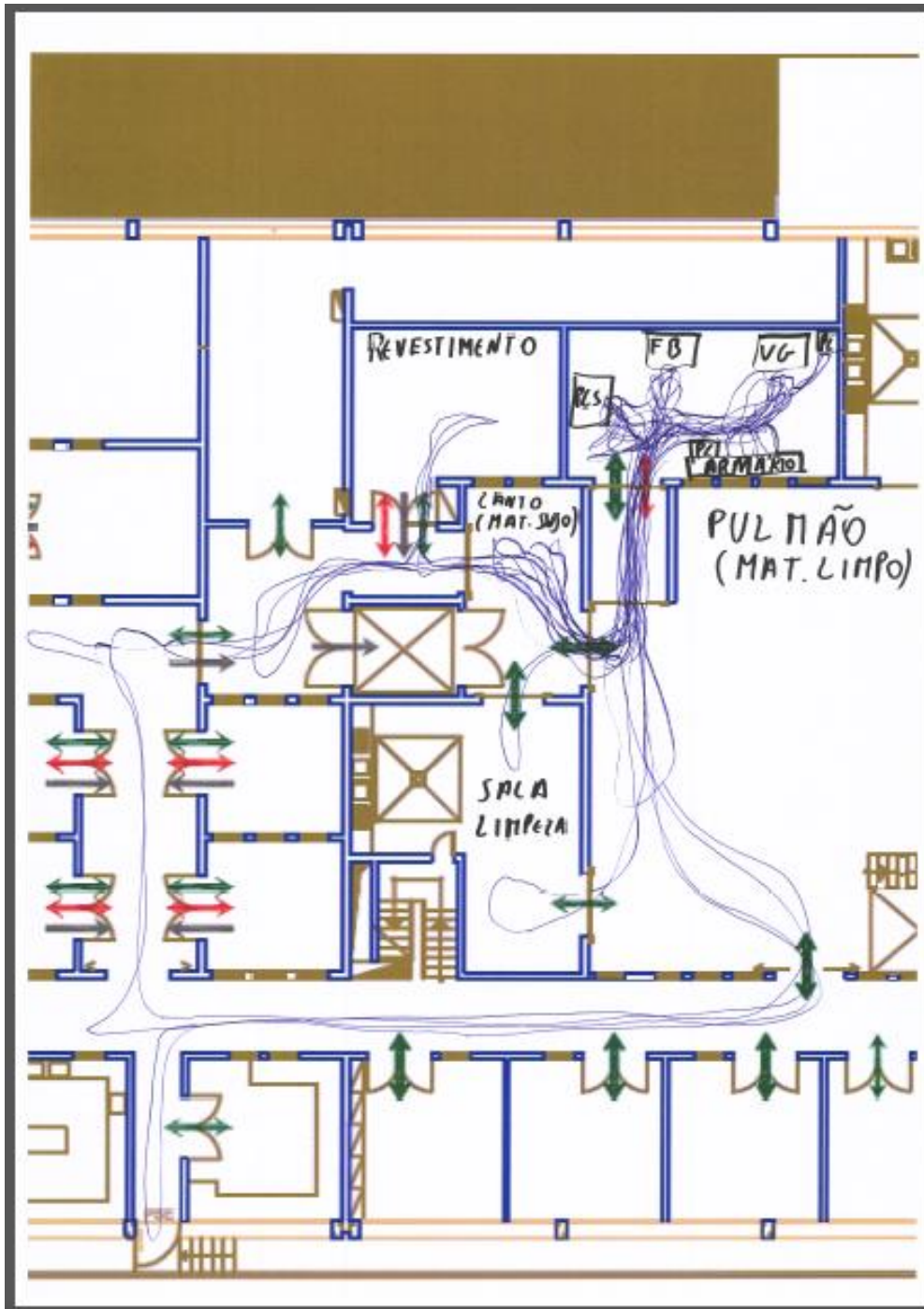
ANEXO A – ORGANOGRAMA DA BLUEPHARMA



ANEXO B – DESDOBRAMENTO DA MATRIZ DE TOPO



ANEXO C – DIAGRAMA SPAGHETTI DA ATIVIDADE S1



ANEXO D – SEQUENCIA S1 DIVIDIDA ENTRE ATIVIDADES INTERNAS E EXTERNAS

bluepharma		Método de Limpeza S1 Granulação Húmida 2		bluelean
TAREFAS		Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total
1	DESMONTAGEM VG + GSF			
2	Desmontar e limpar bomba peristáltica da solução	15	NA	15
3	Desmontar filtros da VG	5	NA	5
4	Montar anel		NA	0
5	Desmontar manguitos de exaustão do ar da VG	5	NA	5
6	Desmontar tubo de carga das matérias primas e curva	5	NA	5
7	Desmontar rede/tamis GSF	10	NA	10
8	Retirar tubo e curva de descarga/carga para a FB	5	NA	5
9	Direcionar o tubo de descarga do granulado para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)		NA	0
FIM DE PRODUÇÃO				
10	Levar contentor à balança	20	NA	20
11	Limpar agitador	15	NA	15
12	Retirar produto e documentação da sala	20	NA	20
13	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5
DESMONTAGEM FB				
14	Desmontar, limpar e arrumar sonda	10	NA	10
15	Preparar carrinho/palete	10	NA	10
16	Confirmar disponibilidade de detergente e água purificada na zona técnica	10	NA	10
17	Desmontar tubo de carga para PCS e peças acessórias	10	NA	10
18	Abrir cesto e desmontagem da rede (2 pessoas)	10	NA	10
19	Desmontar mangas (sem retirar do suporte)	10	NA	10
20	Montar tubo de descarga da FB e direcioná-lo para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)	5	NA	5
21	Preparar carrinho/palete	10	NA	10
DESMONTAGEM PCS				
22	Retirar depósitos e material (panelas, carrinhos, espátulas, rapas, ...) da sala	20	NA	20
23	Ir buscar plataforma Manitou (Importante: Colocar arnês de segurança)	5	NA	5
24	Tirar filtro metálico e colocar anel	5	NA	5
25	Retirar tubo de carga do PCS	3	NA	3
26	Desmontar manguitos PCS	3	NA	3
27	Retirar rede/tamis PCS	5	NA	5
28	Levar Manitou para a antecâmara	5	NA	5
29	Colocar o saco que liga ao dispositivo de limpeza	5	NA	5
30	Direcionar o tubo para o ralo	5	NA	5
31	Levar material desmontado para a sala de limpeza	5	NA	5

Legenda:

Tarefas externas

Tarefas internas

Tarefas internas
passíveis de
converter em
externas


ANEXO D – SEQUÊNCIA S1 DIVIDIDA ENTRE ATIVIDADES INTERNAS E EXTERNAS


INÍCIO DA LIMPEZA			
	Início dos ciclos automáticos da máquina (Receita WIP 1) - 100 min	NA	
32	Inserir receita de limpeza no sistema da GH2	5	
33	Limpeza segundo norma do computador e forno seguida de proteção dos mesmos	10	
34	Retirar excesso de pó das máquinas e sala	30	
35	Limpeza externa com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo)	25	
36	VG	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5
37		Limpar os 2 tampões da tampa	5
38		Limpar manualmente local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar da GSF (2)	5
39		Limpar a escada da VG	5
40	FB	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5
41		Limpar entrada da sonda	5
42		Limpar comporta de descarga	5
43	Nota: Paragem dos ciclos automáticos da máquina WIP 1	NA	NA
44	Abertura de todas as válvulas (Modo serviço)	5	NA
45	Nota: Efetuar limpeza de cima para baixo	NA	NA
46	VG	- Desmontar limpar e montar anel das mangas	15
47		- Limpar boca de entrada das matérias primas	3
48		- Limpar tampões da tampa	5
49		- Desmontar e limpar vedante da tampa e montar	5
50		- Desmontar, limpar e montar chopper	15
51		- Desmontar, limpar e montar mixer (Levantar para limpar por baixo)	20
52		- Limpar a comporta da descarga	5
53		- Limpar interior	5
54		- Desmontar, limpar e montar rotor	7
55		- Retirar, limpar e montar os 2 vedantes pneumáticos	6
56	GSF	- Limpar interior	5
57		- Limpar válvula de descarga	3
58		- Tirar cesto e abrir duto	3
59	FB	- Limpar válvula ar de saída	8
60		- Limpar interior	10
61		- Limpar válvula entrada produto	5
62		- Limpar tampas do top spray (desmontagem, limpeza e montagem)	10
63		- Desmontar e limpar cesto (Desmontar/limpar válvula amostragem e válvula saída produto)	6
64		- Limpar o suporte superior onde encaixam as mangas	7
65		- Limpar vedantes pneumáticos do cesto	10
66	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	5	
67	PCS	- Limpeza externa do PCS com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo, de forma faseada à medida que vamos limpando as válvulas).	10
68		- Abrir tampa do filtro, limpar e montar	12
69		- Limpar válvula de entrada do produto	6
70		- Limpar local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar	5
71		- Limpar vedante pneumático (1/2 da máquina) (Abrir)	5
72		- Desmontar e limpar rotor e peças	14
73		- Limpar a tampa, borracha e dispositivo de limpeza	5
74	Continuação dos ciclos automáticos (fazer 1 ciclo de detergente adicional em tudo) - 60 min	NA	
75	Remover o detergente do exterior do equipamento	25	60
76	Limpeza do armário e escadote	20	60
77	Limpar o Manitou (na sala) e levar para a antecâmara	15	
78	Início do processo de blowing (necessário carregar em sistema a receita de secagem WIP2)	NA	
79	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	5	40
80	Desmontar e limpar tubos (sala de limpeza) (2 pessoas)	35	
81		30	NA
82	Operadores preparam material enquanto a sala é limpa pela ISS (duração aprox. 30 min)		30
83	Nota: No caso de o material desmontado não se encontrar limpo, será necessário proceder à sua	180	NA
84	Montagem das máquinas para secagem	NA	180
85	Montar ponteiros dos tubos	20	NA
86	Montar manguitos de exaustão da VG e GSF	5	NA
87	Montar rede GSF	10	NA
88	Montar curvo na FB e tubo de descarga da VG para a FB (necessário 2 pessoas)	10	NA
89	Montar válvula de descarga da FB e manguitos de exaustão	35	NA
90	Montar tampa do duto de descarga da limpeza	2	NA
91	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	10	NA
92	Montar curvo e tubo de carga das matérias primas entre a FB e o PCS	10	NA
93	Montar filtro metálico do PCS	15	NA
94	Montar manguitos de exaustão do PCS	10	NA
95	Montar rede PCS	15	NA
96	Montar tubo de secagem que liga à parede	10	NA
97	Colocar o saco novo no dispositivo de limpeza que liga ao funil	5	NA
98	Iniciar ciclos de secagem das máquinas (Total: 120 min = 30min VG + 30min FB + 60min PCS)	NA	
99	Montar mangas no suporte	30	120
100	Montar bomba peristáltica	10	120
101	Montar filtros VG nas armações	10	120
102	Nota: A meio do processo há interrupção dos ciclos de secagem das máquinas	NA	
103	Trocar tubo de carregamento das matérias primas pelo tubo de ligação da FB-PCS após paragem da	15	
104	Apoio à sala de limpeza para limpeza de material	35	
105	Limpeza interna do armário da sala	20	
106	Reinício dos ciclos de secagem da máquina (60 min PCS)	NA	60
107	Preparar materiais para o próximo lote (preparar painéis e agitador, preparar documentação, confirmar	60	
108	Nota: Paragem dos ciclos de secagem das máquinas	NA	NA
109	Abrir válvulas	50	NA
110	Verificar limpeza (com desmontagem de alguns componentes)		NA
111	Montar mangas VG		NA
112	Montar tubo de carga das matérias-primas		NA
113	Montar mangas FB	60	NA
114	Montar rede do cesto FB (2 pessoas)		NA
115	Verificação do preenchimento da documentação (etiquetas de limpeza e logbook)	5	NA
FIM DA LIMPEZA			

ANEXO E – SEQUÊNCIA S2 DIVIDIDA ENTRE ATIVIDADES INTERNAS E EXTERNAS

bluepharma		Método de Limpeza S2 Granulação Húmida 2		bluelean
TAREFAS		Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total
FIM DE PRODUÇÃO				
1	Retirar lote e documentação da sala	15	NA	15
2	Preparar suporte de mangas	5	NA	5
3	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5
4	Preparar mangas	5	NA	5
5	Preparar aspirador	5	NA	5
6	Retirar cesto FB	2	NA	2
7	Abrir Duto	2	NA	2
8	Colocar suporte e baixar mangas	5	NA	5
9	Filmar suporte	3	NA	3
10	Retirar mangas para dentro do suporte	20	NA	20
11	Retirar filme do suporte e colocar as mangas numa barrica	10	NA	10
12	Aspirar suporte de mangas	10	NA	10
13	Montar mangas	20	NA	20
14	Subir suporte	5	NA	5
15	Colocar cesto	5	NA	5
16	Proceder à limpeza em série da sala	10	NA	10
17	Fechar linha de limpeza no logbook e sair da ordem em SAP	5	NA	5
18	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	30	NA	30
FIM DA LIMPEZA				
TOTAL (min)				162
TOTAL (h)				2,7

Legenda:

Tarefas internas 

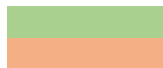
Tarefas internas passíveis de converter em externas 

ANEXO F – SEQUENCIA S1 ORGANIZADA ENTRE INTERNAS E EXTERNAS

bluepharma		Método de Limpeza S1 Granulação Húmida 2		
TAREFAS		Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total
Nota: Tarefas realizadas antes do final de produção		NA	NA	NA
1	Retirar depósitos e material (painéis, carrinhos, espátulas, rapas, ...) da sala	20	NA	20
2	Limpar agitador	15	NA	15
3	Preparar carrinho/palete	10	NA	10
4	Confirmar disponibilidade de detergente e água purificada na zona técnica	10	NA	10
DESMONTAGEM VG + GSF				
5	Desmontar e limpar bomba peristáltica da solução	15	NA	15
6	Desmontar filtros da VG	5	NA	5
7	Montar anel	5	NA	0
8	Desmontar manguitos de exaustão do ar da VG	5	NA	5
9	Desmontar tubo de carga das matérias primas e curva	5	NA	5
10	Desmontar rede/tamis GSF	10	NA	10
11	Retirar tubo e curva de descarga/carga para a FB	5	NA	5
12	Direcionar o tubo de descarga do granulado para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)	5	NA	0
FIM DE PRODUÇÃO				
13	Levar contentor à balança	20	NA	20
14	Retirar produto e documentação da sala	20	NA	20
15	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5
DESMONTAGEM FB				
17	Desmontar, limpar e arrumar sonda	10	NA	10
18	Desmontar tubo de carga para PCS e peças acessórios	10	NA	10
19	Abrir cesto e desmontagem da rede (2 pessoas)	10	NA	10
20	Desmontar mangas (sem retirar do suporte)	10	NA	10
21	Montar tubo de descarga da FB e direcioná-lo para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)	5	NA	5
DESMONTAGEM PCS				
22	Ir buscar plataforma Manitou (Importante: Colocar arnês de segurança)	5	NA	5
23	Tirar filtro metálico e colocar anel	5	NA	5
24	Retirar tubo de carga do PCS	3	NA	3
25	Desmontar manguitos PCS	3	NA	3
26	Retirar rede/tamis PCS	5	NA	5
27	Levar Manitou para a antecâmara	5	NA	5
28	Colocar o saco que liga ao dispositivo de limpeza	5	NA	5
29	Direcionar o tubo para o ralo	5	NA	5
30	Levar material desmontado para a sala de limpeza	5	NA	5

Tarefas externas

Tarefas internas



ANEXO F – SEQUENCIA S1 ORGANIZADA ENTRE INTERNAS E EXTERNAS

INÍCIO DA LIMPEZA			
31	Início dos ciclos automáticos da máquina (Receita WIP 1) - 100 min	NA	
32	Inserir receita de limpeza no sistema da GH2	5	
33	Limpeza segundo norma do computador e forno seguida de proteção dos mesmos	10	
34	Retirar excesso de pó das máquinas e sala	30	
35	Limpeza externa com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo)	25	
36	VG	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5
37		Limpar os 2 tampões da tampa	5
38		Limpar manualmente local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar da GSF (2)	5
39		Limpar a escada da VG	5
40	FB	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5
41		Limpar entrada da sonda	5
42		Limpar comporta de descarga	5
	Nota: Paragem dos ciclos automáticos da máquina WIP 1	NA	NA
43	Abertura de todas as válvulas (Modo serviço)	5	NA
	Nota: Efetuar limpeza de cima para baixo	NA	NA
44	VG	- Desmontar limpar e montar anel das mangas	15
45		- Limpar boca de entrada das matérias primas	3
46		- Limpar tampões da tampa	5
47		- Desmontar e limpar vedante da tampa e montar	5
48		- Desmontar, limpar e montar chopper	15
49		- Desmontar, limpar e montar mixer (Levantar para limpar por baixo)	20
50		- Limpar a comporta da descarga	5
51		- Limpar interior	5
52		- Desmontar, limpar e montar rotor	7
53		GSF	- Retirar, limpar e montar os 2 vedantes pneumáticos
54	- Limpar interior		5
55	- Limpar válvula de descarga		3
56	FB	- Tirar cesto e abrir duto	3
57		- Limpar válvula ar de saída	8
58		- Limpar interior	10
59		- Limpar válvula entrada produto	5
60		- Limpar tampas do top spray (desmontagem, limpeza e montagem)	10
61		- Desmontar e limpar cesto (Desmontar/limpar válvula amostragem e válvula saída produto)	6
62	- Limpar o suporte superior onde encaixam as mangas	7	
63	- Limpar vedantes pneumáticos do cesto	10	
64	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	5	NA
65	PCS	- Limpeza externa do PCS com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo, de forma faseada à medida que vamos limpando as válvulas).	10
66		- Abrir tampa do filtro, limpar e montar	12
67		- Limpar válvula de entrada do produto	6
68		- Limpar local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar	5
69		- Limpar vedante pneumático (1/2 da máquina) (Abrir)	5
70		- Desmontar e limpar rotor e peças	14
71		- Limpar a tampa, borracha e dispositivo de limpeza	5
72	Continuação dos ciclos automáticos (fazer 1 ciclo de detergente adicional em tudo) - 60 min	NA	
73	Remover o detergente do exterior do equipamento	25	
74	Limpeza do armário e escadote	20	
75	Limpar o Manitou (na sala) e levar para a antecâmara	15	
76	Início do processo de blowing (necessário carregar em sistema a receita de secagem WIP2)	NA	
77	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	5	
78	Desmontar e limpar tubos (sala de limpeza) (2 pessoas)	35	
79	Operadores preparam material enquanto a sala é limpa pela ISS (duração aprox. 30 min)	30	
	Nota: No caso de o material desmontado não se encontrar limpo, será necessário proceder à sua limpeza na sala de limpeza. (Não é necessário limpar suporte das mangas, mangas e rede do cesto).	180	
80	Montagem das máquinas para secagem	NA	NA
81	Montar ponteiros dos tubos	20	NA
82	Montar manguitos de exaustão da VG e GSF	5	NA
83	Montar rede GSF	10	NA
84	Montar curvo na FB e tubo de descarga da VG para a FB (necessário 2 pessoas)	10	NA
85	Montar válvula de descarga da FB e manguitos de exaustão	35	NA
86	Montar tampa do duto de descarga da limpeza	2	NA
87	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	10	NA
88	Montar curvo e tubo de carga das matérias primas entre a FB e o PCS	10	NA
89	Montar filtro metálico do PCS	15	NA
90	Montar manguitos de exaustão do PCS	10	NA
91	Montar rede PCS	15	NA
92	Montar tubo de secagem que liga à parede	10	NA
93	Colocar o saco novo no dispositivo de limpeza que liga ao funil	5	NA
94	Iniciar ciclos de secagem das máquinas (Total: 120 min = 30min VG + 30min FB + 60min PCS)	NA	
95	Montar mangas no suporte	30	
96	Montar bomba peristáltica	10	
97	Montar filtros VG nas armações	10	
	Nota: A meio do processo há interrupção dos ciclos de secagem das máquinas	NA	
98	Trocar tubo de carregamento das matérias primas pelo tubo de ligação da FB-PCS após paragem da secagem	15	
99	Apoio à sala de limpeza para limpeza de material	35	
100	Limpeza interna do armário da sala	20	
101	Reinício dos ciclos de secagem da máquina (60 min PCS)	NA	
102	Preparar materiais para o próximo lote (preparar painéis e agitador, preparar documentação, confirmar disponibilidade de matérias-primas, preparar soluções)	60	
	Nota: Paragem dos ciclos de secagem das máquinas	NA	NA
103	Abrir válvulas	50	NA
104	Verificar limpeza (com desmontagem de alguns componentes)		NA
105	Montar mangas VG		NA
106	Montar tubo de carga das matérias-primas		NA
107	Montar mangas FB		NA
108	Montar rede do cesto FB (2 pessoas)		NA
109	Verificação do preenchimento da documentação (etiquetas de limpeza e logbook)	5	NA
FIM DA LIMPEZA			

ANEXO G – SEQUENCIA S2 ORGANIZADA ENTRE INTERNAS E EXTERNAS

bluepharma		Método de Limpeza S2 Granulação Húmida 2			bluelean
TAREFAS		Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total	
<i>Nota:</i> Tarefas realizadas antes do final de produção		NA	NA	NA	
1	Preparar suporte de mangas	5	NA	5	Tarefas externas
2	Preparar mangas	5	NA	5	Tarefas internas
3	Preparar aspirador	5	NA	5	
FIM DE PRODUÇÃO					
4	Retirar lote e documentação da sala	15	NA	15	
5	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5	
6	Retirar cesto FB	2	NA	2	
7	Abrir Duto	2	NA	2	
8	Colocar suporte e baixar mangas	5	NA	5	
9	Filmar suporte	3	NA	3	
10	Retirar mangas para dentro do suporte	20	NA	20	
11	Retirar filme do suporte e colocar as mangas numa barrica Identificar barrica com etiqueta e levar para a sala de limpeza	10	NA	10	
12	Aspirar suporte de mangas	10	NA	10	
13	Montar mangas	20	NA	20	
14	Subir suporte	5	NA	5	
15	Colocar cesto	5	NA	5	
16	Proceder à limpeza em série da sala	10	NA	10	
17	Fechar linha de limpeza no logbook e sair da ordem em SAP	5	NA	5	
18	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	30	NA	30	
FIM DA LIMPEZA					



ANEXO H – SEQUÊNCIA S1 OTIMIZADA

bluepharma		Método de Limpeza S1 Granulação Húmida 2			bluelean
TAREFAS	Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total	Alerta 2 Op.	
Nota: Tarefas realizadas antes do final de produção					
1	Retirar depósitos e material (painelas, carrinhos, espátulas, rapas, ...) da sala	20	NA	20	
2	Limpar agitador	15	NA	15	
3	Preparar carrinho/palete	10	NA	10	
4	Confirmar disponibilidade de detergente e água purificada na zona técnica	10	NA	10	
DESMONTAGEM VG + GSF					
5	Desmontar e limpar bomba peristáltica da solução	15	NA	15	
6	Desmontar filtros da VG	5	NA	5	
7	Montar anel		NA	0	
8	Desmontar manguitos de exaustão do ar da VG	5	NA	5	
9	Desmontar tubo de carga das matérias primas e curva	5	NA	5	
10	Desmontar rede/tamis GSF	10	NA	10	
11	Retirar tubo e curva de descarga/carga para a FB	5	NA	5	
12	Direcionar o tubo de descarga do granulado para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)		NA	0	
FIM DE PRODUÇÃO					
13	Levar contentor à balança	20	NA	20	
14	Retirar produto e documentação da sala	20	NA	20	
15	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5	
DESMONTAGEM FB					
17	Desmontar, limpar e arrumar sonda	10	NA	10	
18	Desmontar tubo de carga para PCS e peças acessórias	10	NA	10	
19	Abrir cesto e desmontagem da rede (2 pessoas)	10	NA	10	!
20	Desmontar mangas (sem retirar do suporte)	10	NA	10	
21	Montar tubo de descarga da FB e direcioná-lo para o ralo (retirando a ponteira virada para o ralo)	5	NA	5	
DESMONTAGEM PCS					
22	Ir buscar plataforma Manitou (Importante: Colocar arnês de segurança)	5	NA	5	
23	Tirar filtro metálico e colocar anel	5	NA	5	
24	Retirar tubo de carga do PCS	3	NA	3	
25	Desmontar manguitos PCS	3	NA	3	
26	Retirar rede/tamis PCS	5	NA	5	
27	Levar Manitou para a antecâmara	5	NA	5	
28	Colocar o saco que liga ao dispositivo de limpeza	5	NA	5	
29	Direcionar o tubo para o ralo	5	NA	5	
30	Levar material desmontado para a sala de limpeza	5	NA	5	

ANEXO H – SEQUÊNCIA S1 OTIMIZADA

INÍCIO DA LIMPEZA					
31	Início dos ciclos automáticos da máquina (Receita WIP 1) - 100 min	NA			
32	Inserir receita de limpeza no sistema da GH2	5			
33	Limpeza segundo norma do computador e forno seguida de proteção dos mesmos	10			
34	Retirar excesso de pó das máquinas e sala	30			
35	Limpeza externa com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo)	25			
36	VG	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5	100	100
37		Limpar os 2 tampões da tampa	5		
38		Limpar manualmente local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar da GSF (2)	5		
39		Limpar a escada da VG	5		
40	FB	Limpar borboleta de carga (parte de fora) Automática	5		
41		Limpar entrada da sonda	5		
42		Limpar comporta de descarga	5		
	Nota: Paragem dos ciclos automáticos da máquina WIP 1	NA	NA	NA	
43	Abertura de todas as válvulas (Modo serviço)	5	NA	5	
	Nota: Efetuar limpeza de cima para baixo	NA	NA	NA	
44	VG	- Desmontar limpar e montar anel das mangas	15	NA	15
45		- Limpar boca de entrada das matérias primas	3	NA	3
46		- Limpar tampões da tampa	5	NA	5
47		- Desmontar e limpar vedante da tampa e montar	5	NA	5
48		- Desmontar, limpar e montar chopper	15	NA	15
49		- Desmontar, limpar e montar mixer (Levantar para limpar por baixo)	20	NA	20
50		- Limpar a comporta da descarga	5	NA	5
51		- Limpar interior	5	NA	5
52		- Desmontar, limpar e montar rotor	7	NA	7
53		- Retirar, limpar e montar os 2 vedantes pneumáticos	6	NA	6
54	GSF	- Limpar interior	5	NA	5
55		- Limpar válvula de descarga	3	NA	3
56		- Tirar cesto e abrir duto	3	NA	3
57	FB	- Limpar válvula ar de saída	8	NA	8
58		- Limpar interior	10	NA	10
59		- Limpar válvula entrada produto	5	NA	5
60		- Limpar tampas do top spray (desmontagem, limpeza e montagem)	10	NA	10
61		- Desmontar e limpar cesto (Desmontar/limpar válvula amostragem e válvula saída produto)	6	NA	6
62	- Limpar o suporte superior onde encaixam as mangas	7	NA	7	
63	- Limpar vedantes pneumáticos do cesto	10	NA	10	
64	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	5	NA	5	
65	PCS	- Limpeza externa do PCS com detergente e deixa a atuar (Importante: limpar de cima para baixo, de forma faseada à medida que vamos limpando as válvulas).	10	NA	10
66		- Abrir tampa do filtro, limpar e montar	12	NA	12
67		- Limpar válvula de entrada do produto	6	NA	6
68		- Limpar local onde se colocam os manguitos de exaustão do ar	5	NA	5
69		- Limpar vedante pneumático (1/2 da máquina) (Abrir)	5	NA	5
70		- Desmontar e limpar rotor e peças	14	NA	14
71	- Limpar a tampa, borracha e dispositivo de limpeza	5	NA	5	
72	Continuação dos ciclos automáticos (fazer 1 ciclo de detergente adicional em tudo) - 60 min	NA			
73	Remover o detergente do exterior do equipamento	25			
74	Limpeza do armário e escadote	20	60	60	
75	Limpar o Manitou (na sala) e levar para a antecâmara	15			
76	Início do processo de blowing (necessário carregar em sistema a receita de secagem WIP2)	NA			
77	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	5	40	40	
78	Desmontar e limpar tubos (sala de limpeza) (2 pessoas)	35			I
79	Operadores preparam material enquanto a sala é limpa pela ISS (duração aprox. 30 min)	30	NA	30	
	Nota: No caso de o material desmontado não se encontrar limpo, será necessário proceder à sua limpeza na sala de limpeza. (Não é necessário limpar suporte das mangas, mangas e rede do cesto).	NA	NA	NA	
80	Montagem das máquinas para secagem	NA	NA		
81	Montar ponteiros dos tubos	20	NA	20	
82	Montar manguitos de exaustão da VG e GSF	5	NA	5	
83	Montar rede GSF	10	NA	10	
84	Montar curvo na FB e tubo de descarga da VG para a FB (necessário 2 pessoas)	10	NA	10	I
85	Montar válvula de descarga da FB e manguitos de exaustão	35	NA	35	
86	Montar tampa do duto de descarga da limpeza	2	NA	2	
87	Ir buscar o Manitou (Importante: colocar o arnés de segurança)	10	NA	10	
88	Montar curvo e tubo de carga das matérias primas entre a FB e o PCS	10	NA	10	
89	Montar filtro metálico do PCS	15	NA	15	
90	Montar manguitos de exaustão do PCS	10	NA	10	
91	Montar rede PCS	15	NA	15	
92	Montar tubo de secagem que liga à parede	10	NA	10	
93	Colocar o saco novo no dispositivo de limpeza que liga ao funil	5	NA	5	
94	Iniciar ciclos de secagem das máquinas (Total: 120 min = 30min VG + 30min FB + 60min PCS)	NA			
95	Montar mangas no suporte	30			
96	Montar bomba peristáltica	10			
97	Montar filtros VG nas armações	10			
	Nota: A meio do processo há interrupção dos ciclos de secagem das máquinas	NA	120	120	
98	Trocar tubo de carregamento das matérias primas pelo tubo de ligação da FB-PCS após paragem da secagem	15			
99	Apoio à sala de limpeza para limpeza de material	35			
100	Limpeza interna do armário da sala	20			
101	Reinício dos ciclos de secagem da máquina (60 min PCS)	NA			
102	Preparar materiais para o próximo lote (preparar painéis e agitador, preparar documentação, confirmar disponibilidade de matérias-primas, preparar soluções)	60	60	60	
	Nota: Paragem dos ciclos de secagem das máquinas	NA	NA	NA	
103	Abrir válvulas	50	NA	50	
104	Verificar limpeza (com desmontagem de alguns componentes)		NA	0	
105	Montar mangas VG		NA	60	
106	Montar tubo de carga das matérias-primas	60	NA	0	
107	Montar mangas FB		NA	0	
108	Montar rede do cesto FB (2 pessoas)		NA	0	I
109	Verificação do preenchimento da documentação (etiquetas de limpeza e logbook)	5	NA	5	
FIM DA LIMPEZA					
		TOTAL (min)		1033	
		TOTAL (h)		17,2	

ANEXO I – SEQUÊNCIA S2 OTIMIZADA

 Método de Limpeza S2 Granulação Úmida 2 		Tempo Operadores	Tempo Máquina	Tempo Total	Alerta 2 Op.
TAREFAS					
Nota: Tarefas realizadas antes do final de produção		NA	NA	NA	
1	Preparar suporte de mangas	5	NA	5	
2	Preparar mangas	5	NA	5	
3	Preparar aspirador	5	NA	5	
FIM DE PRODUÇÃO					
4	Retirar lote e documentação da sala	15	NA	15	
5	Abrir linha de limpeza no logbook e entrar na ordem em SAP	5	NA	5	
6	Retirar cesto FB	2	NA	2	
7	Abrir Duto	2	NA	2	
8	Colocar suporte e baixar mangas	5	NA	5	
9	Filmar suporte	3	NA	3	
10	Retirar mangas para dentro do suporte	20	NA	20	
11	Retirar filme do suporte e colocar as mangas numa barrica. Identificar barrica com etiqueta e levar para a sala de limpeza	10	NA	10	
12	Aspirar suporte de mangas	10	NA	10	
13	Montar mangas	20	NA	20	
14	Subir suporte	5	NA	5	
15	Colocar cesto	5	NA	5	
16	Proceder à limpeza em série da sala	10	NA	10	
17	Fechar linha de limpeza no logbook e sair da ordem em SAP	5	NA	5	
18	Chamar colaboradoras da ISS para limpeza da sala	30	NA	30	
FIM DA LIMPEZA					
		TOTAL (min)		162	
		TOTAL (h)		2,7	

ANEXO J – FOLHA DE COMPILAÇÃO FALHAS/ AVARIAS



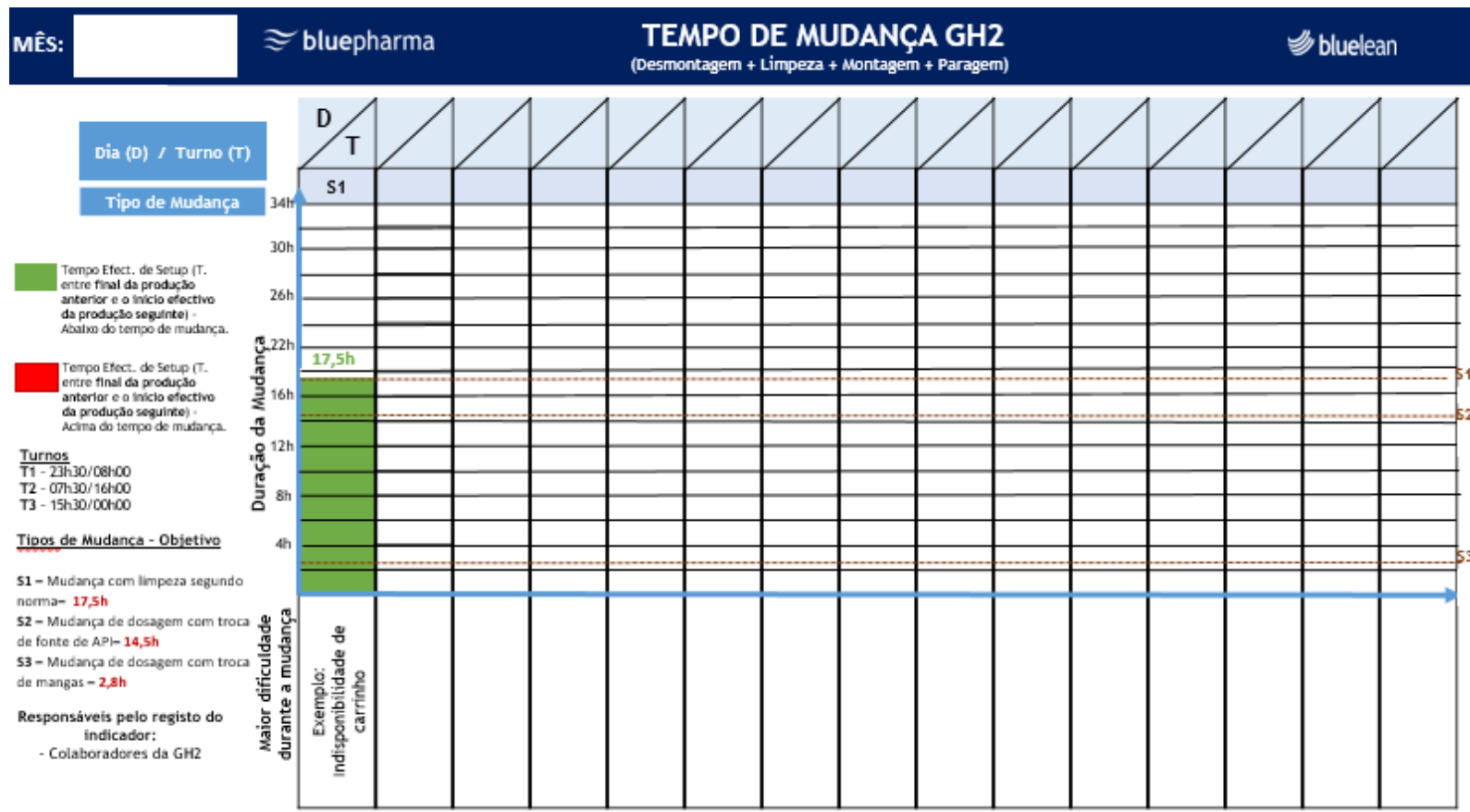
Folha de compilação de erros/falhas/avarias

Máquina	Erro / Falha / Avaria	Razão / Causa	Resolução	Respons. / Data

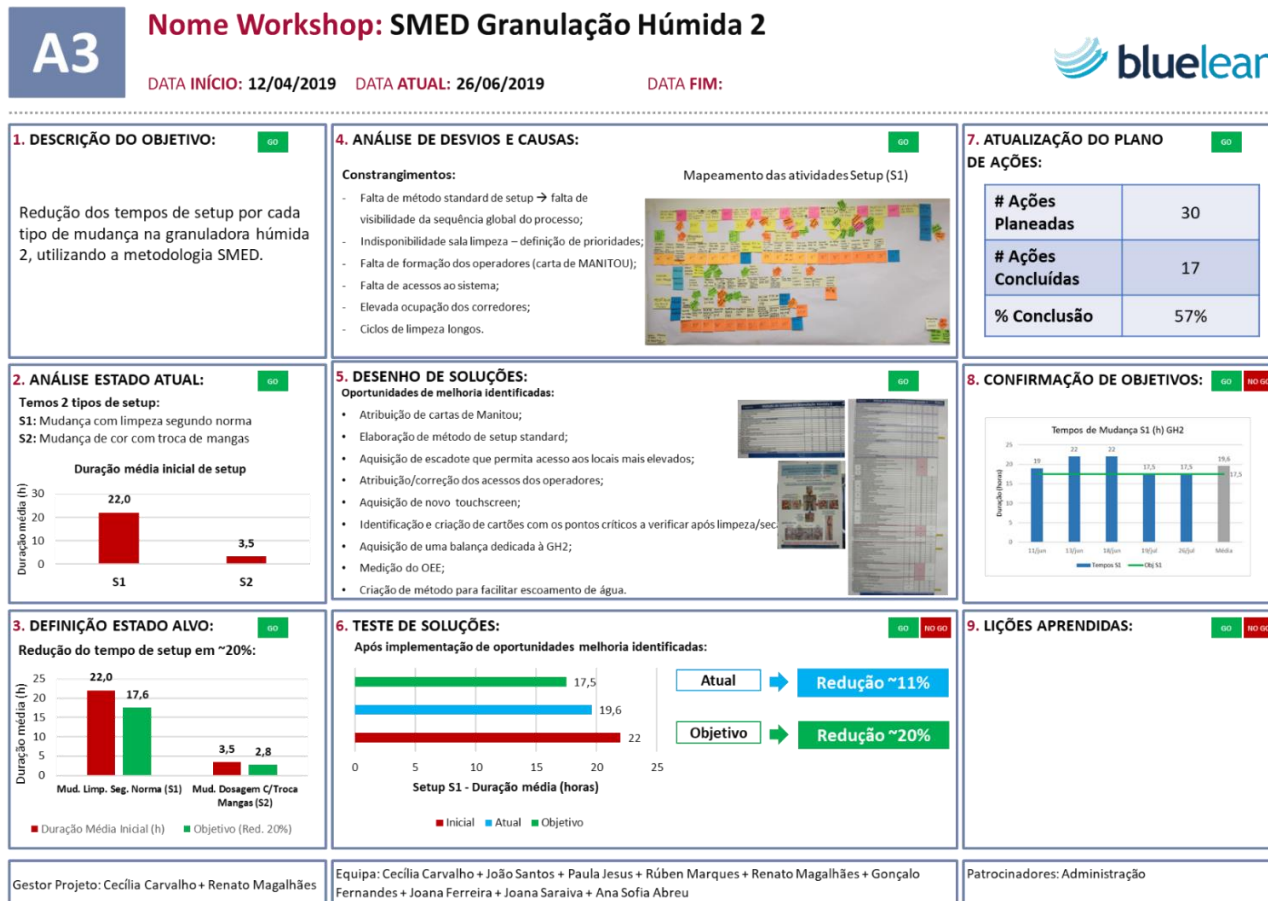
ANEXO K – EXCERTO DO PLANO DE AÇÕES - SMED GH2

bluelean		Plano de Ação - SMED GH2				KAIZEN™ INSTITUTE			
		Coordenador projeto: Renato Magalhães e Cecília Carvalho							
Nº	Tema	Ação a implementar	Prioridade	Responsável	Status	Data de criação da ação	Data prevista de conclusão	Data real de conclusão	Estado/Notas
1	SMED GH2	Esclarecer uso de aspirador (Prioridades?, Falta de recursos?)			○				Esclarecido. Não se usa aspirador. 29/05/2019
2	SMED GH2	Obltensão de cartas de manitou para todos os operadores	1	Renato + Rute + Ana Catarina	◐	11/03/19	11/06/19		Email Dra Mmesquita a 23.05.2019 (Status em avaliação)
3	SMED GH2	Ajustar acessos dos operadores (it & qpc)	1	Sofia Abreu + André Brites + Cecília Carvalho	◑	08/03/19	11/06/19		Email André Brites (IT) a 8/05/2019 (Status em curso). Email a 17/05/2019 a mencionar que acessos foram corrigidos.
4	SMED GH2	Avaliar equipamentos disponíveis no mercado e promover aquisição escadote de 4 degraus ou maior para limpeza da WSCombo (Testar utilização do escadote da linha de GH1)		Joana Saraiva + Paula Jesus	◐	13/05/19	11/06/19		Escadote GH1 testado. Adquirir escadote 5 degraus com corrimão para GH2. Gonçalo enviou pedido de orçamento do escadote de 5 degraus (igual a GH1) a 07/06/2019. Escadote deve incluir superfície rugosa e corrimão. QM impugnou a encomenda ao torneio. QM por responsável pela encomenda do escadote.
5	SMED GH2	Esclarecer as prioridades na sala de limpeza		A esclarecer	○				
6	SMED GH2	Criação de sequenciamento de setup com tarefas alocadas a 2 operadores (preparação e transporte de material/contenedores, detergentes, pistolas de ar/ água, limpeza)	1	Cecilia Carvalho + Rúben Marques + Renato Magalhães	◐	13/05/19	29/05/19		Elaborado. Falta otimizar e colocar no terreno uma sequencia (semelhante à embalagem).
7	SMED GH2	Aquisição de máquina de lavar/ secar		Joana Saraiva + Paula Jesus + Sofia Abreu	◐	29/05/19	29/07/19		Da parte do qpc não temos nenhuma proposta para equipamento de lavagem/secação de mangas. Estamos a pedir informações à Ecolab, no site não há catalogo destes equipamentos. (13/06/2019). Sofia responsável por contactar ECOLAB.
8	SMED GH2	Atualizar lista de mangas em utilização e "eliminar" mangas fora de uso.	1	Paula Jesus + Cecília Carvalho + Joana Saraiva	◐	13/05/19	29/05/19		Foi deixada uma lista de produtos no KD no dia 22.05.2019 para recolher que produtos têm mangas dedicadas. Lista Mangas GH1 atualizada e completa. Falta atualizar lista de mangas da GH2. Atualizar lista no Enov, remover da lista do chão de fábrica se que já não.
9	SMED GH2	Verificação dos tempos de secagem		Rúben Marques	◑	17/04/19	11/06/19		Solução em teste no PCS. Incluiu redução de 60 min para 45 min, aumento de temperatura e aumento de Blowing (1 para 2 vezes), porém resultado não estava conforme.
10	SMED GH2	Resolver a falta suporte mangas limpo/ suporte ocupado		Joana Saraiva + Paula Jesus + Sofia Abreu	◐				Dependência associada à máquina de secar. Esclarecer o tempo que podemos poupar com máquina de lavar/ secar.
11	SMED GH2	Verificação a disponibilidade do carrinho/ paletes		Gonçalo Fernandes + Renato	◐	29/05/19	16/05/19		Alocar 2 paletes à GH2. Marcar paletes. Paletes guardadas na sala GH2. (Segundo comentários de 06.06 pode não fazer mt sentido sinalizar paletes para a GH2 uma vez que serão utilizadas tb noutros centros de trabalho.)
12	SMED GH2	Ajuste da sala da GH2 (mudança dos armários para reduzir tempo de limpeza)		Paula Jesus + Joana Saraiva	◑	12/04/19	31/05/19	07/05/19	Troca de armários concluída
13	SMED GH2	Esclarecer as dificuldades em abrir a tampa do filtro (leto)		A esclarecer	○				
14	SMED GH2	Verificar detergentes de limpeza		Sofia Abreu + Renato Magalhães	◐	15/05/19	11/06/19		Dr. Claudia Gama respondeu em email a 03/06/2019 que novos detergentes de limpeza estão a ser testados em lab externos. Rui Pires está em cima da questão.
15	SMED GH2	Definir sitios apropriados para a secagem de equipamentos (Dividir sala de limpeza?)		A esclarecer	○				
16	SMED GH2	Colocação de cronómetro para contabilizar tempo efetivo de mudança		A esclarecer	○				
18	SMED GH2	Comprar braçadeiras de aperto rápido para PCS.	1	Cecilia Carvalho + Gonçalo Fernandes	◐	07/05/19	29/05/19		Gonçalo enviou email ao Jorge a 22/05/2019. Está a ser difícil encontrar braçadeiras de aperto rápido para o diametro do tubo pretendido mas Jorge continua a pesquisar.
19	SMED GH2	Aumentar nº de raios para facilitar o escoamento de águas		Paula Jesus + Gonçalo Fernandes + Rúben Marques	○				Sugestão da criação de caixas para ligar tubos para direcionar para o ralo. Falar com manutenção. Ver ação 45.
20	SMED GH2	Resolver a faltas de material nos armários		A esclarecer	○				
21	SMED GH2	Resolver problemas nos computadores		IT	◐	07/05/19	29/06/19		Aprovado pelo prof. Sergio Simões compra de novo computador. Está em curso a análise dos problemas e possíveis soluções. Segundo info de 06.06.2019, a data de chegada do touchscreen é meio de Julho.
22	SMED GH2	Elaborar lista para aquisição de novas mangas.	1	Paula Jesus + Cecília Carvalho	◐	07/05/19	30/06/19		Paula e Cecília elaboraram uma nova lista atualizada. Cecília responsável pela aquisição de novas mangas.
23	SMED GH2	Resolver problema da falta de água quente		Joana Saraiva + David Oliveira	○				Planeado pela manutenção. Evidente no revestimento.
24	SMED GH2	Filmagem e observação das mudanças de formato (setup)		Renato Magalhães	◑	16/04/19	31/05/19	07/05/19	Filmagem e observação concluídas (calificar a parte da montagem)

ANEXO M – TEMPLATE RECOLHA DE TEMPOS DE SETUP



ANEXO N – A3 9 PASSOS



ANEXO O – NORMA DE UTILIZAÇÃO DO ARNÊS



NORMA DE UTILIZAÇÃO DO ARNÊS DE SEGURANÇA ASSOCIADO À PLATAFORMA ELEVATÓRIA

OPL Nº 20 Junho 2019

! COM A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA ELEVATÓRIA, **É OBRIGATÓRIO A UTILIZAÇÃO DO ARNÊS DE SEGURANÇA DISPONÍVEL;**

COMO VESTIR O ARNÊS?

AO VESTIR O ARNÊS, E RELATIVAMENTE AO CORPO DO OPERADOR, **GARANTIR QUE TODAS AS REFERÊNCIAS DA MESMA COR SE ENCONTRAM DO MESMO LADO :**





APÓS VESTIR:



! **IMPORTANTE: ANTES DA UTILIZAÇÃO, TODAS AS CORREIAS DO ARNÊS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE AJUSTADAS AO CORPO DO COLABORADOR SEM QUE FIQUEM LARGAS!**

ANEXO P – FOLHA DE RECOLHA DE MOTIVOS DE PARAGEM

 bluepharma	FOLHA DE RECOLHA DE MOTIVOS DE PARAGEM			 bluelean
GH2 (Colocar Nº Lote/ Data, e respectivo Tempo Parado e Motivo da Paragem)				
Nº Lote	Data	Tempo Paragem (Aprox)	Motivo	