



IMPACTO DO LEAN NA SEGURANÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASO

PAULA TERESA FERREIRA CORDEIRO

novembro de 2019

IMPACTO DO *LEAN* NA SEGURANÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASO

Paula Teresa Ferreira Cordeiro

2019

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica



POLITÉCNICO
DO PORTO

isep

IMPACTO DO *LEAN* NA SEGURANÇA OCUPACIONAL - ESTUDO DE CASO

Paula Teresa Ferreira Cordeiro
1170054

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação do Mestre/Especialista José Carlos Sá

2019

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica



JÚRI

Presidente

Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira
Professor Adjunto, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Orientador

Mestre/Especialista José Carlos Sá
Professor Adjunto Convidado, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Coorientador

Doutora Maria Antónia Maio Nunes da Silva Gonçalves
Professora Adjunta, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Arguente

Doutora Arminda Maria Ribau Pata
Professora Coordenadora, ISDOM – Instituto Superior Dom Dinis, Marinha Grande

AGRADECIMENTOS

Ao Administrador da ATM e ao Gestor de Contrato do EFAHB, ACE, pela oportunidade que me deram para desenvolver este projeto, assim como aos restantes colaboradores do EFAHB.

Ao meu orientador Mestre/Especialista José Carlos Sá e à minha coorientadora Doutora Maria Antónia Gonçalves pelo apoio prestado no desenvolvimento deste projeto.

Aos meus pais por todo o apoio e carinho, mesmo à distância, e pela pessoa que me tornaram.

Aos meus sogros por todo o apoio prestado na logística, por todo o incentivo e força dada para continuar sempre com este projeto e por cuidarem da minha filhota, na minha ausência.

Aos meus amigos por toda a força manifestada e incentivo nesta etapa.

Aos colegas de curso que me acompanharam nestes últimos dois anos.

À minha filhota, pela paciência e pelo carinho que sempre manifestou. Isto é por ti, meu amor!

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para o meu sucesso, Muito Obrigado!

PALAVRAS CHAVE

Ferramentas *lean*, Implementação *lean*, Segurança e Saúde no Trabalho

RESUMO

A finalidade deste trabalho consistiu em implementar as ferramentas Lean selecionadas - 5S, Gestão Visual e *One Point Lesson* (OPL) tendo em conta os problemas identificados no contrato objeto de estudo, de modo a promover a mudança de hábitos, melhorar o ambiente de trabalho e conseqüentemente as condições de segurança e saúde no trabalho. Outro objetivo consistiu na análise do impacto das ferramentas Lean na SST na percepção dos trabalhadores. Para tal foi disponibilizado um questionário sobre cultura de segurança aos trabalhadores antes e depois da implementação das ferramentas *lean*.

Constatou-se que o pensamento *Lean* e as suas ferramentas constituem uma mais-valia para a melhoria das condições e locais de trabalho. São de destacar benefícios tais como a melhor organização do armazém e localização (redução em cerca de 80% do percurso e tempo nas deslocações para buscar materiais e ferramentas); melhor organização das Oficinas de Infraestruturas 1 e 2 (eliminação dos itens desnecessários, ferramentas estão organizadas, alterações de *layout*); aumento de 41% e 38% nos resultados das auditorias 5S às Oficinas de Infraestruturas 1 e 2, respetivamente; melhoria das praticas de trabalho com a criação das OPL's para os carrinhos de transporte e purga da bomba do sistema oxiperm.

Relativamente à percepção dos colaboradores quanto à implementação das ferramentas *lean* e ao seu impacto no local de trabalho, verificou-se que 83,4% dos trabalhadores concordam que o ambiente de trabalho foi melhorado.

KEYWORDS

Lean tools, Lean Implementation, Safety

ABSTRACT

The purpose of this study was to implement selected *lean* tools - 5S, Visual Management and One Point Lesson (OPL), in hospital maintenance activities, taking into consideration the problems identified in the case study, in order to promote changes of habits, improve the working environment and, consequently, health and safety conditions at work. Another objective was to analyze the impact of lean tools on OSH, on workers' perceptions. To this end, it was made available to workers a safety culture survey, before and after the implementation of lean tools.

Lean thinking and its tools have been found to provide added value both for improving working conditions and workplaces. They are to enhance the benefits such as better organization of the warehouse and location (reduction of approximately 80% of the route and time of travel to find materials and tools); better organization of Infrastructure Workshops # 1 and # 2 (by eliminating unnecessary items, better organized tools, and layout changes); 41% and 38% increase in the results of 5S audits of Infrastructure Workshops # 1 and # 2, correspondingly; Improvement of working practices with the creation of OPL's for both the transport trolleys and the oxiperm system pump purge.

As regards the perception of employees vis-à-vis the implementation of lean tools, and their impact in the workplace, it was found that 83.4% of the workforce agree that the working environment was improved.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO	1
1.2	OBJETIVOS	1
1.3	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	2
1.4	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	2
1.4.1	CARATERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	2
1.4.2	MISSÃO, VISÃO E VALORES	3
1.4.3	PRINCIPAIS ATIVIDADES	3
1.4.4	EFAHB	4
1.4.4.1.	Acidentes de Trabalho	5
1.5	CONTEÚDO E ORGANIZAÇÃO	6
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1	<i>LEAN THINKING</i> (Pensamento <i>Lean</i>)	10
2.1.1	PRINCÍPIOS <i>LEAN</i>	11
2.1.2	BENEFÍCIOS DO <i>LEAN</i>	19
2.1.3	FERRAMENTAS <i>LEAN</i>	22
2.2	A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (SST)	35
2.2.1	ESTRATÉGIAS PARA A SST	36
2.2.2	A SST NAS ORGANIZAÇÕES	36
2.2.3	CULTURA DE SST	39
2.2.4	A SST NA MANUTENÇÃO	40
2.3	APLICAÇÃO DO <i>LEAN</i> À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (<i>LEAN SAFETY</i>).....	43
2.4	IMPACTO DAS PRÁTICAS <i>LEAN</i> NA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	46
3	CASO DE ESTUDO	53

3.1	CONTEXTO E IMPLEMENTAÇÃO <i>LEAN SAFETY</i>.....	53
3.1.1	QUESTIONÁRIO CULTURA DE SEGURANÇA AOS TRABALHADORES	62
3.1.2	IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S	63
3.1.3	IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL	70
3.1.4	IMPLEMENTAÇÃO DO <i>ONE POINT LESSON</i> (OPL)	70
3.1.5	QUESTIONÁRIO IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>	70
3.2	RESULTADOS E OBJETIVOS ALCANÇADOS	71
3.2.1	IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>	71
3.2.2	IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL	79
3.2.3	IMPLEMENTAÇÃO DO ONE POINT LESSON	84
3.2.4	AUDITORIAS 5S	86
3.2.5	QUESTIONÁRIOS EFETUADOS AOS COLABORADORES	87
3.2.6	ACIDENTES DE TRABALHO	112
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
4.1	LIMITAÇÕES	115
4.2	CONCLUSÃO	115
4.3	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHO FUTURO.....	118
5	BIBLIOGRAFIA	121
6	ANEXOS	127
	ANEXO 1 - Relatórios de Auditoria 5S	127
	ANEXO 2 - Registo de monitorização	127
	ANEXO 3 - Questionário sobre cultura de segurança aos trabalhadores	127
	ANEXO 4 - OPL “Carrinho de transporte (arquitetura)”	127
	ANEXO 5 - Plano de Limpeza.....	127
	ANEXO 6 - OPL “Purga da Bomba do Sistema Oxiperm”.....	127
	ANEXO 7 - Questionário Implementação das ferramentas <i>lean</i>	127

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

Lista de Abreviaturas

ACE	Agrupamento Complementar de Empresas
AEP	Associação Empresarial de Portugal
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANPEC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APSEI	Associação Portuguesa de Segurança
AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
CERTIF	Associação para a Certificação
CNC	Controlo Numérico Computorizado
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EFACEC	Empresa Fabril de Máquinas Elétricas
EFAHB	EFACEC Hospital de Braga
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETARI	Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais
EUA	Estados Unidos da América
EU-OSHA	Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho
EUROSTAT	Gabinete de Estatísticas da União Europeia
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
GFEE	Gases Fluorados com Efeito de Estufa
GRA	<i>Grey Relational Analysis</i>
ISO	<i>International Standard Organization</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
LERC	<i>Lean Enterprise Research Centre</i>
LPS	<i>Last Planner System</i>
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NP	Norma Portuguesa
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho

Lista de Abreviaturas

OPL	One Point Lesson
OSHAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
PDCA	<i>Plan - Do - Check - Act</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequena e Média Empresa
PTR	Percentual de Trabalho Realizado
QAS	Qualidade, Ambiente e Segurança
SCIE	Segurança Contra Incêndios em Edifícios
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
SSM	<i>Safety Steam Mapping</i>
SST	Segurança e Saúde do Trabalho
TQAS	Técnica de Qualidade, Ambiente e Segurança
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
UE	União Europeia
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
WID	<i>Waste Identification Diagram</i>
WIP	<i>Work in Progress</i>

Lista de Unidades

%	Porcentagem
m	Metros

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ORGANOGRAMA EFAHB, ACE	4
FIGURA 2 - GRÁFICO ÍNDICES DE SINISTRALIDADE	5
FIGURA 3 - GRÁFICO N.º DE ACIDENTES DE TRABALHO E DIAS PERDIDOS	6
FIGURA 4 - GRÁFICO CAUSA PROVÁVEL DO ACIDENTE	6
FIGURA 5 - PRINCÍPIOS <i>LEAN THINKING</i> REVISTOS (PINTO, 2014)	12
FIGURA 6 - CASA DO TPS (ADAPTADO DE LIKER, 2004)	13
FIGURA 7 - PROJETOS LEAN IMPLEMENTADOS NAS EMPRESAS DE 2001 A 2010 (ADAPTADO DE ALVES ET AL., 2011)	20
FIGURA 8 - FERRAMENTAS E MÉTODOS <i>LEAN</i> IMPLEMENTADOS EM PORTUGAL (ADAPTADO DE LUZES, 2013)	21
FIGURA 9 – RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO <i>LEAN</i> EM PORTUGAL (ADAPTADO DE LUZES, 2010)	21
FIGURA 10 - EXEMPLOS DE <i>ANDON</i> (A) LINHA DE CHASSIS; (B) LINHA DE PINTURA (KAMADA, 2007)	31
FIGURA 11 - (A) <i>TEMPLATE</i> DO <i>ONE POINT LESSON</i> (B) OPL-SEGURANÇA DE AR COMPRIMIDO - CONEXÃO DE AR (<i>LEAN MANUFACTURING ONLINE</i>)	35
FIGURA 12 - CONSEQUÊNCIAS RELACIONADAS COM ACIDENTES DE TRABALHO (ADAPTADO DE BASTOS ET AL., 2014)	37
FIGURA 13 - NÚMERO DE ACIDENTES MORTAIS RELACIONADOS COM OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO (EUROSTAT, 2006)	42
FIGURA 14 - ETAPAS IMPLEMENTAÇÃO <i>LEAN SAFETY</i> (ADAPTADO DE CALADO, 2015)	54
FIGURA 15 - (A) E (B) PROGRAMA 5S - REALIZADA FORMAÇÃO AOS COLABORADORES	55
FIGURA 16 - (A) E (B) GESTÃO VISUAL - REALIZADA FORMAÇÃO AOS COLABORADORES	55
FIGURA 17 - (A) E (B) <i>ONE POINT LESSON</i> - REALIZADA FORMAÇÃO AOS COLABORADORES	56
FIGURA 18 - (A), (B) E (C) DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA 5 S NAS DIVERSAS ÁREAS DE COMUNICAÇÃO	56
FIGURA 19 - (A) E (B) QUADRO DE GESTÃO À VISTA	62
FIGURA 20 - ETIQUETAS COLOCADAS NAS BOXES DA OFICINA INFRAESTRUTURA 1	65
FIGURA 21 - IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DE ARRUMAÇÃO DO ESCADOTE 631009783	65
FIGURA 22 - (A) E (B) - IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS LOCALIZADOS NAS ESTANTES DO ARMAZÉM DE INFRAESTRUTURAS	66
FIGURA 23 - PLANO DE LIMPEZA OFICINAS INFRAESTRUTURAS	67
FIGURA 24 - (A) KIT LIMPEZA OFICINA INFRAESTRUTURA 2, (B) KIT LIMPEZA OFICINA INFRAESTRUTURA 1	67
FIGURA 25 - (A) RECOLHA DE LÂMPADAS, (B) RECOLHA DE PAPEL E PLÁSTICO E (C) RECOLHA DE SUCATA/METAIS E EMBALAGENS CONTAMINADAS	68
FIGURA 26 - (A) EXTINTOR OBSTRUÍDO; (B) EXTINTOR DESOBSTRUÍDO	68
FIGURA 27 - INSTRUÇÕES AFIXADAS NAS ÁREAS TÉCNICAS	69
FIGURA 28 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - SALA DOS TÉCNICOS	72
FIGURA 29 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - CARRINHOS DE TRANSPORTE	73
FIGURA 30 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - MALAS DE FERRAMENTAS	74
FIGURA 31 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - ESCADOTES	74
FIGURA 32 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - ARMAZÉM DE INFRAESTRUTURAS	75
FIGURA 33 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 1	76
FIGURA 34 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 2	77
FIGURA 35 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DO 5 S - SALAS TÉCNICAS	78
FIGURA 36 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 1	79
FIGURA 37 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 1	79
FIGURA 38 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 2	80

FIGURA 39 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - OFICINA DE INFRAESTRUTURAS 2	80
FIGURA 40 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - SALAS TÉCNICAS	81
FIGURA 41 - REGISTO DE COMUNICAÇÃO VISUAL DE SEGURANÇA	82
FIGURA 42 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - ARMAZÉM DE INFRAESTRUTURAS	82
FIGURA 43 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - SALA DE REUNIÕES	83
FIGURA 44 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - SALA DOS TÉCNICOS	83
FIGURA 45 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL - ÁREAS DE COMUNICAÇÃO	84
FIGURA 46 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA ONE POINT LESSON – CARRINHOS DE TRANSPORTE	85
FIGURA 47 - REGISTOS OBTIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA ONE POINT LESSON – CENTRAL BOMBAGEM SANITÁRIA	85
FIGURA 48 – RESULTADOS AUDITORIA 5S NA OFICINA INFRAESTRUTURAS 1	86
FIGURA 49 – RESULTADOS AUDITORIA 5S NA OFICINA INFRAESTRUTURAS 2	86
FIGURA 50 - GRÁFICO ESCOLARIDADE DOS INQUIRIDOS	87
FIGURA 51 - GRÁFICO SEXO DOS TRABALHADORES INQUERIDOS	88
FIGURA 52 - GRÁFICO FUNÇÃO DOS TRABALHADORES INQUIRIDOS	88
FIGURA 53 - GRÁFICO DURAÇÃO NO CONTRATO DOS TRABALHADORES INQUIRIDOS	88
FIGURA 54 - RESULTADOS DA QUESTÃO 1 (QUESTIONÁRIO SOBRE IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	90
FIGURA 55 - RESULTADOS DA QUESTÃO 2 (QUESTIONÁRIO SOBRE IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	92
FIGURA 56 - RESULTADOS DA QUESTÃO 1 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	93
FIGURA 57 - RESULTADOS DA QUESTÃO 2 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	94
FIGURA 58 - RESULTADOS DA QUESTÃO 3 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	95
FIGURA 59 - RESULTADOS DA QUESTÃO 4 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	95
FIGURA 60 - RESULTADOS DA QUESTÃO 5 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	96
FIGURA 61 - RESULTADOS DA QUESTÃO 6 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	97
FIGURA 62 - RESULTADOS DA QUESTÃO 7 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	98
FIGURA 63 - RESULTADOS DA QUESTÃO 8 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	99
FIGURA 64 - RESULTADOS DA QUESTÃO 9 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	99
FIGURA 65 - RESULTADOS DA QUESTÃO 10 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	100
FIGURA 66 - RESULTADOS DA QUESTÃO 11 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	101
FIGURA 67 - RESULTADOS DA QUESTÃO 12 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	102
FIGURA 68 - RESULTADOS DA QUESTÃO 13 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	102
FIGURA 69 - RESULTADOS DA QUESTÃO 14 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	103
FIGURA 70 - RESULTADOS DA QUESTÃO 15 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	104
FIGURA 71 - RESULTADOS DA QUESTÃO 16 (MÉDIA ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i>)	105
FIGURA 72 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 1: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	105
FIGURA 73 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 2: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	106
FIGURA 74 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 3: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	106
FIGURA 75 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 4: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	106
FIGURA 76 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 5: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	107

FIGURA 77 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 6: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	107
FIGURA 78 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 7: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	107
FIGURA 79 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 8: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	108
FIGURA 80 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 9: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	108
FIGURA 81 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 10: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	108
FIGURA 82 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 11: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	109
FIGURA 83 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 12: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	109
FIGURA 84 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 13: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	109
FIGURA 85 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 14: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	110
FIGURA 86 - NÍVEL DE CONCORDÂNCIA DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 15: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	110
FIGURA 87 - NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS TRABALHADORES RELATIVAMENTE À QUESTÃO 15: (A) ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO; (B) DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO	110
FIGURA 88 - IMPACTO DAS FERRAMENTAS LEAN NA CULTURA DE SEGURANÇA (%)	112
FIGURA 89 - N.º DE ACIDENTES DE TRABALHO EM 2018 E 2019	112

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - OS 7 TIPOS DE DESPERDÍCIO (ADAPTADO DE MELTON, 2005)	15
TABELA 2 - ETAPAS 5S: OBJETIVOS, COMO IMPLEMENTAR, BENEFÍCIOS E FERRAMENTAS UTILIZADAS (ADAPTADO DE LIKER, 2004)	25
TABELA 3 - TIPOS DE ONE POINT LESSON	34
TABELA 4 - BENEFÍCIOS DA GESTÃO DA SST (EU-OSHA, 2018)	36
TABELA 5 - BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA SST (ADAPTADO DE EU-OSHA, 2014)	38
TABELA 6 - PERIGOS, RISCOS E CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE (ADAPTADO DE EU-OSHA, 2010A)	41
TABELA 7 - PRINCÍPIOS E REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURANÇA NOS TRABALHOS DE REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO (ADAPTADO DE EU-OSHA, 2010A)	43
TABELA 8 - DESPERDÍCIOS DO <i>LEAN</i> E IMPACTO NA SST (ADAPTADO DE EU-OSHA, 2010A)	44
TABELA 9 - IMPACTO DAS FERRAMENTAS <i>LEAN</i> NA SST	46
TABELA 10 - IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS/PROBLEMAS E AÇÕES DE MELHORIA A IMPLEMENTAR	58
TABELA 11 - PLANO DE AÇÕES 5W2H	61
TABELA 12 - FASES DO PLANEAMENTO 5S	63
TABELA 13 - LEVANTAMENTO DE ITENS DESNECESSÁRIOS	64
TABELA 14 - IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ESCADOTES	65
TABELA 15 - PERCURSO E TEMPO EFETUADO NA DESLOCAÇÃO AO ARMAZÉM INFRAESTRUTURAS (POR DIA)	75

INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO

1.2 OBJETIVOS

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

1.4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

1.4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

1.4.2 MISSÃO, VISÃO E VALORES

1.4.3 PRINCIPAIS ATIVIDADES

1.4.4 EFAHB

1.4.4.1 Acidentes de Trabalho

1.5 CONTEÚDO E ORGANIZAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Na temática implantação de práticas *lean* e olhando para os trabalhos publicados, muitos apresentam os benefícios de produtividade, redução de custos e aumento da qualidade dos produtos e serviços, mas poucos referem os benefícios relacionados com a segurança e a saúde no ambiente de trabalho, o que, segundo os pilares do pensamento *lean* passam essencialmente por respeito às pessoas e melhoria contínua. Obviamente que o respeito pelas pessoas passa por existir um ambiente de trabalho organizado, limpo e com riscos controlados, sem acidentes ou doenças. Outro aspeto, é incentivar os trabalhadores a utilizarem todas as suas capacidades, de forma a melhorarem o seu próprio trabalho e a sua envolvência com o trabalho dos outros.

Por outro lado, são muitas as barreiras para implementação e consolidação de uma cultura de segurança nas organizações, pois os investimentos na área da segurança ainda são baixos, comparativamente aos realizados na área da produção. A formação sobre a segurança e saúde no trabalho também é escassa e a Gestão de Topo das organizações tem vindo a demorar a perceber a importância e impacto que a gestão de segurança possui nos seus processos.

1.1 ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO

Cada vez mais as empresas pretendem melhorar a rentabilidade dos seus negócios, recorrendo atualmente a adoção dos princípios *LEAN*. Nesta filosofia os recursos humanos são determinantes para obtenção do sucesso, havendo a necessidade de garantir a sua motivação, participação e envolvimento, estimulando a iniciativa de cada um, aceitando as sugestões de melhoria, promovendo ações de formação e criando as condições da segurança ocupacional.

A justificação para a realização deste trabalho prende-se com o interesse da equipa do contrato de prestação de serviços de manutenção numa Unidade Hospitalar em Braga pelo desenvolvimento de trabalhos de melhoria contínua e pelo fato de, devido à constituição da equipa do contrato (cerca de 30 colaboradores) ser uma amostra representativa para início do projeto piloto, aliado ao fato da autora ser Técnica de Segurança e Saúde no Trabalho e pretender ir mais além na temática.

1.2 OBJETIVOS

O trabalho tem por objetivo avaliar a cultura de segurança do contrato EFAHB, analisar na perceção dos trabalhadores, de que forma as ferramentas *lean* têm impacto na melhoria das condições de segurança e saúde no local de trabalho, bem como apresentar as melhorias obtidas.

Através da implementação das ferramentas *lean* selecionadas pretende-se obter resultados cada vez melhores, relativamente às condições de segurança e indicadores de segurança e saúde no trabalho.

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O desenvolvimento deste trabalho foi sustentado por uma metodologia exploratória procurando uma maior familiaridade com o tema em estudo e posteriormente por uma metodologia quantitativa, resultante da recolha de dados e do contato da autora com o contrato (EFAHB) pelo fato de exercer a função de Técnica de QAS na empresa.

A metodologia de trabalho baseou-se nos seguintes métodos:

1. Selecionar do tema para o projeto;
2. Pesquisa bibliográfica de livros e artigos científicos publicados, procurando a diversidade de opiniões e toda a informação científica existente sobre *Lean Thinking* e ferramentas *lean*;
3. Obter o caso de estudo no EFAHB, ACE;
4. Avaliar a situação atual da organização por observação direta por recurso a auditoria inicial às instalações e postos de trabalho, conversas informais com o Gestor de Contrato e restantes colaboradores e análise da documentação existente. Efetuar registo fotográfico para posteriormente avaliar as diferenças entre o antes e o depois da implementação das ferramentas *lean*;
5. Efetuar questionário Cultura de Segurança aos trabalhadores e *brainstorming* com os trabalhadores;
6. Identificar os principais problemas e oportunidades de melhoria;
7. Traçar o plano de ação e implementar as soluções de melhoria;
8. Analisar o impacto das soluções propostas no campo de ação da segurança do trabalho.

1.4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

1.4.1 CARATERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A ATM – Assistência Total em Manutenção é a sociedade que utiliza como marca comercial ATM Manutenção Total e que resulta de um processo de fusão, concretizado em março de 2016, entre a própria ATM – Assistência Total em Manutenção e a EFACEC– Serviços de Manutenção e Assistência. A ATM Manutenção Total S.A é detida, em partes iguais, pelos grupos José de Mello e Têxtil Manuel Gonçalves.

A ATM – Assistência Total em Manutenção, SA é uma empresa certificada nas áreas da Qualidade (ISO 9001), Ambiente (ISO 14001), Segurança OHSAS 18001/NP4397) e Prestação de Serviços de Manutenção (NP 4492). Possui ainda outras certificações: ALVARÁ de Empreiteiro de Obras Públicas nº45516, CERTIF – Gases Fluorados nº SAC-878/2016, APSEI – Instalação manutenção e assistência técnica de sistemas fixos de proteção contra incêndio nº 082.E.GFEE.16, ENTIDADE INSTALADORA DE GÁS – 240/EI Tipo A, INFARMED – Registo para a distribuição por grosso de Dispositivos Médicos nº

020/DM/2016, NATO Secret e ANEPC – Instalação e manutenção de produtos e equipamentos de SCIE nº 683.

1.4.2 MISSÃO, VISÃO E VALORES

MISSÃO

Ser um operador de manutenção de referência no mercado ibérico, operando principalmente nos segmentos de indústria, energia, saúde e terciário, privilegiando o estabelecimento de parcerias duradouras, baseadas na confiança mútua, sustentabilidade e criação de valor.

VISÃO

Ser o parceiro preferencial nos mercados onde atua, na concretização de soluções de manutenção inovadoras e diferenciadas.

VALORES

Inovação, competência e desenvolvimento humano são valores que estão na base da nossa conduta e a chave do nosso sucesso, tanto nos negócios já existentes, como nos projetos futuros.

1.4.3 PRINCIPAIS ATIVIDADES

Com mais de 25 anos de experiência no mercado, a ATM dispõe de equipas altamente qualificadas e de uma oferta alargada de serviços, garantindo aos seus clientes um serviço de manutenção e assistência de excelência nos domínios da eletricidade, mecânica, serralharia, AVAC, frio industrial, eletrónica médica e industrial, instrumentação, automação, pneumática e hidráulica.

INDÚSTRIA

A ATM é uma das maiores empresas de manutenção no segmento da indústria em Portugal e Espanha, contando com uma ampla gama de serviços baseados em competências específicas e oferecendo um serviço integrado (*full service approach*), suportado no conhecimento técnico nas áreas de eletricidade, mecânica, serralharia, soldadura, frio industrial, eletrónica industrial, instrumentação, automação, pneumática e hidráulica, o que constitui uma oferta de valor acrescentado para o cliente.

ENERGIA

Fruto da sua experiência na área de equipamentos elétricos, a ATM é uma das maiores empresas de manutenção nos segmentos de energia em Portugal e Espanha, contando com uma ampla gama de serviços baseados em competências específicas e oferecendo um serviço integrado (*full service approach*), suportado no conhecimento técnico nas áreas de eletricidade, mecânica, eletrónica industrial, instrumentação, inspeção e ensaios elétricos e automação, pneumática e hidráulica, o que constitui uma oferta de valor acrescentado para o cliente.

SAÚDE

As atividades na área da Saúde englobam a instalação de sistemas e equipamentos, manutenção subsequente, auditorias técnicas através do seu laboratório de ensaios e soluções de eficiência energética.

TERCIÁRIO

Fornece um conceito *full service* de manutenção, infraestruturas e instalações técnicas em edifícios de serviços e complexos desportivos, desenvolvendo desde o projeto, fornecimento, instalação e subsequente manutenção, até auditorias técnicas e soluções de eficiência energética.

1.4.4 EFAHB

O EFAHB é um ACE que iniciou o contrato com a unidade hospitalar localizada em Braga, em 2009. Os trabalhos de manutenção são realizados pela equipa residente do EFAHB e por equipas da ATM não residentes no edifício.

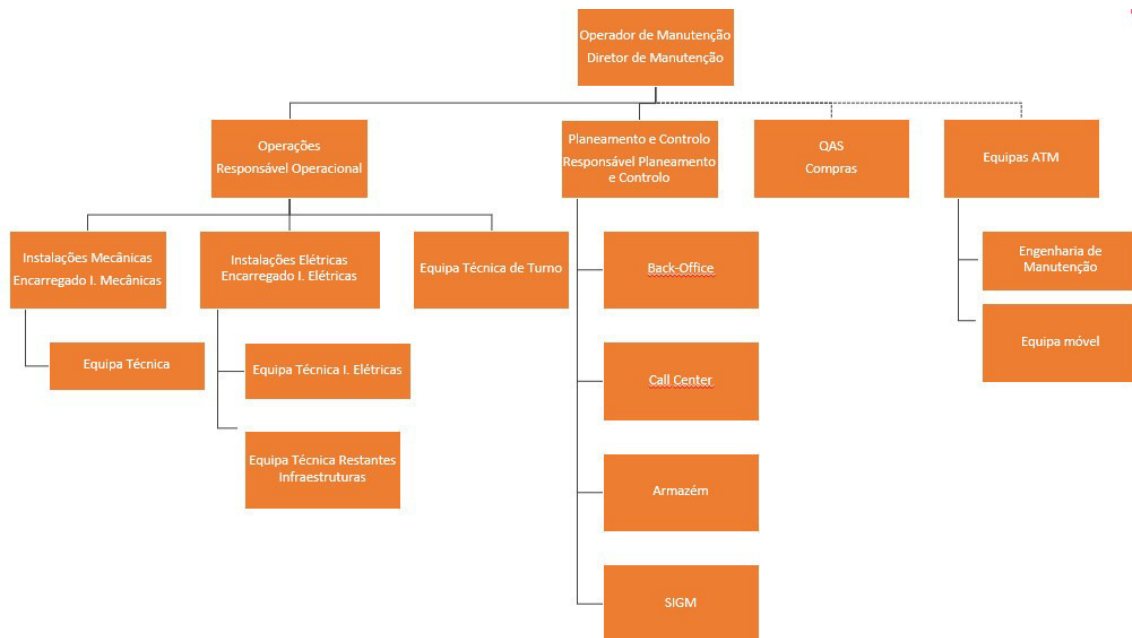


Figura 1 - Organograma EFAHB, ACE

A estrutura de recursos humanos acima apresentada está dimensionada para dar resposta às necessidades máximas de trabalho por cada especialidade. A equipa operacional é constituída por técnicos de manutenção AVAC, serralheiros, eletricitas e técnicos polivalentes da área hospitalar.

Os trabalhos caracterizam-se essencialmente por: trabalhos nas oficinas, manutenção dos equipamentos AVAC, manutenção preventiva da Central de Produção de Ar Medicinal e Ar Comprimido Industrial, manutenção preventiva da Central de Vácuo, manutenção preventiva dos Geradores, manutenção preventiva da Central das Caldeiras, manutenção preventiva da Central de Água Quente Sanitária, manutenção preventiva Central Bombagem Água de Consumo, manutenção preventiva da Central de Incêndio, manutenção do Posto de Transformação e Quadros Elétricos, manutenção

das Baterias das UPS, limpeza dos painéis solares, trabalhos de limpeza e manutenção de caixas/câmaras de visita/saneamento e ETARI, manutenção da arquitetura, bem como todas situações de manutenção corretiva às infraestruturas que surjam.

1.4.4.1. Acidentes de Trabalho

Nos gráficos seguintes (Figura 1 a 4) apresentam-se os índices de sinistralidade, o número de acidentes de trabalho e dias perdidos e as causas prováveis dos acidentes ocorridos no contrato EFAHB no período de 2016 a agosto de 2019.

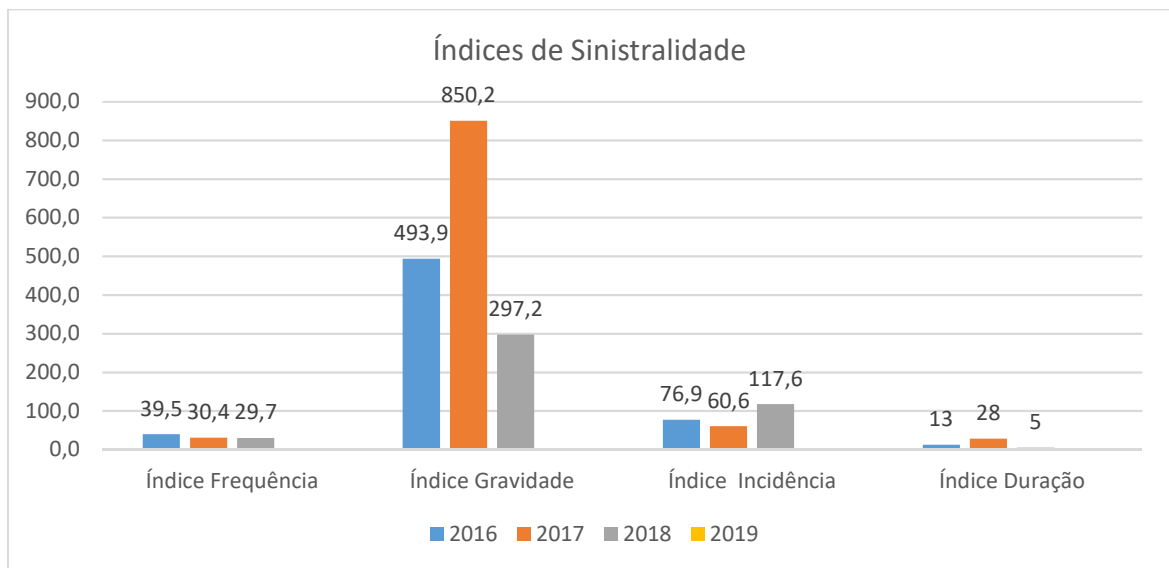


Figura 2 - Gráfico Índices de Sinistralidade

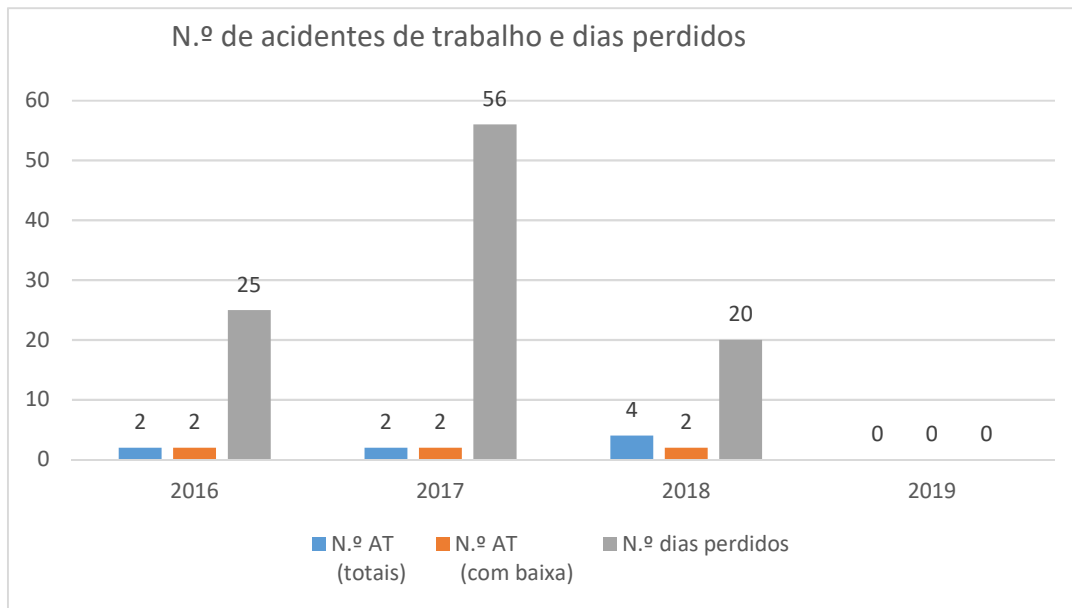


Figura 3 - Gráfico n.º de acidentes de trabalho e dias perdidos

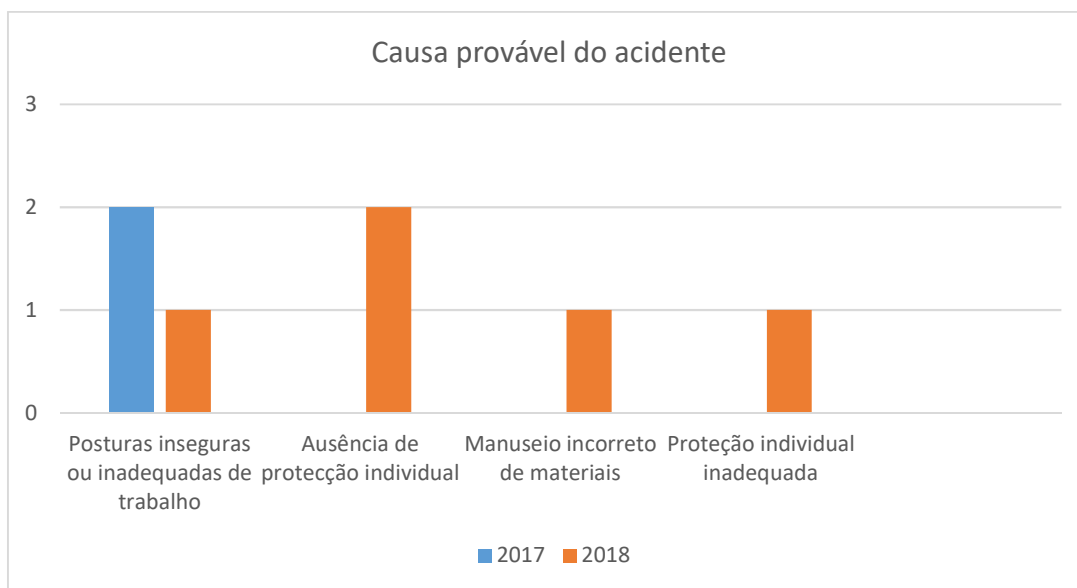


Figura 4 - Gráfico causa provável do acidente

1.5 CONTEÚDO E ORGANIZAÇÃO

O presente trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos que se descrevem a seguir:

No Capítulo 1 - Faz-se o enquadramento do projeto no âmbito da temática, os objetivos a alcançar, a metodologia utilizada, bem como uma breve apresentação da organização onde foi realizado o caso de estudo. Ainda no primeiro capítulo é apresentada e justificada a estrutura do projeto.

No Capítulo 2 - Efetua-se a revisão bibliográfica das temáticas em estudo. O capítulo é dividido em quatro subcapítulos, nomeadamente: *Lean Thinking*, Segurança e Saúde no Trabalho, aplicação do *lean* à segurança e saúde no trabalho (*Lean Safety*) e impacto das práticas *Lean* na segurança e saúde no trabalho.

No Capítulo 3 - Apresenta-se o trabalho prático, através da implementação das ferramentas *lean* selecionadas para o projeto, com o objetivo de avaliar o impacto das mesmas na segurança e saúde no trabalho, medido através da realização de questionário aos trabalhadores, e através da realização de auditorias 5S às áreas intervencionadas. Ainda no terceiro capítulo apresentam-se os resultados obtidos.

No Capítulo 4 - Listam-se as disposições finais e respetivas conclusões alusivas ao trabalho desenvolvido, incluindo as limitações e sugestões para trabalhos futuros.

Por último, integram-se as Referências Bibliográficas consideradas relevantes para a elaboração deste relatório e os Anexos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LEAN THINKING (Pensamento Lean)

2.1.1 PRINCIPIOS LEAN

2.1.2 BENEFÍCIOS DO LEAN

2.1.3 FERRAMENTAS LEAN

2.2 A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (SST)

2.2.1 ESTRATÉGIAS PARA A SST

2.2.2 A SST NAS ORGANIZAÇÕES

2.2.3 CULTURA DE SST

2.2.4 A SST NA MANUTENÇÃO

2.3 APLICAÇÃO DO LEAN À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (LEAN SAFETY)

2.4 IMPACTO DAS PRÁTICAS LEAN NA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo faz-se a revisão bibliográfica dos conceitos que suportam este trabalho. É feita a apresentação do *lean thinking*, dos princípios e benefícios do *lean* e apresentadas algumas ferramentas *lean*, bem como o respetivo impacto nas organizações em diversos setores. De seguida, são apresentados os aspetos relacionados com a implementação da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), incluindo as atividades de manutenção e reparação. Por último, apresentam-se os impactos do *Lean* na SST (*lean safety*).

2.1 LEAN THINKING (Pensamento Lean)

Num mercado cada vez mais competitivo e inovador, é essencial para a sobrevivência das organizações a existência de uma gestão estratégica com aposta na melhoria dos seus processos produtivos. Produzir mais, com melhor qualidade, ao menor custo, com menor *lead time*, com mais segurança e motivação, são os desafios de hoje para todas as organizações (Figura 6). A adoção da filosofia do *lean thinking* é uma das estratégias de mudança que, ao longo dos últimos anos, tem vindo a ser usada por diversas organizações. O pensamento *lean* (*lean thinking*) é uma filosofia para criar valor e ao mesmo tempo eliminar o desperdício, não sendo uma meta ou uma finalidade, mas antes um caminho para atingir a eficiência e eficácia (Farinha, 2015).

Uma organização *lean thinking* questiona constantemente o que realmente o cliente quer e o que entende como valor. O passo seguinte é alinhar as atividades de criação de valor para um produto ou serviço específico ao longo de uma cadeia de valor, eliminando as atividades que não agregam valor. Em tempos de crise, muitas organizações procuram recursos para um crescimento sustentável. O *lean thinking* irá ajudar qualquer organização a estabilizar a sua posição e a crescer de forma sustentável, e ao mesmo tempo atender melhor todas as partes interessadas, ou seja, os seus *stakeholders*.

O *lean thinking* surgiu da evolução do sistema *Toyota Production System* (TPS) e das suas variantes. Sob a orientação de *Taiichi Ohno* e outros, a TPS transformou a *Toyota* em líder de montagem, primeiro no Japão e depois globalmente. O conceito *lean* foi criado nos EUA na década de 1990 e ganhou força depois de *Womack* e *Jones* publicarem, em 1990, "*The machine that changed the world*" e "*Lean Thinking - banish waste and create wealth in your corporation*", em 1996 (Pai, Cudney & Murray, 2009).

Atualmente conhecido como *lean* nos países ocidentais, o *lean thinking*, é definido como uma filosofia de produção que centra toda organização na melhoria contínua ao nível da qualidade, dos custos, dos prazos de entrega e da segurança através da eliminação de desperdícios e criação de um fluxo de produção que aumenta a capacidade do sistema em corresponder as necessidades dos clientes (Plenert, 2007).

Melton (2005) refere as seguintes etapas para implementar o *lean thinking* numa organização: iniciar um processo de produção, construir uma pequena equipa multidisciplinar, garantir que a gestão de topo demonstre apoio e suporte, garantir que todas as alterações sejam baseadas em dados estruturados e racionais e comunicar o

sucesso de forma eficaz. Ainda, segundo o mesmo autor, para desenvolver e enraizar o *lean thinking*, na cultura da organização, dever-se-á: comunicar os sucessos sustentáveis, rever a cadeia de valor para um cliente ou conjunto específico de clientes, rever os processos de negócios, bem como os próprios processos com base em dados estruturados e recorrendo a equipas multidisciplinares com poderes para implementar mudanças, continuar a procurar desperdícios e valor acrescentado para os clientes, integrando os processos na cultura de negócios.

Farinha (2015) cita que “É importante compreender que o *lean thinking* não é apenas um conjunto de práticas que usualmente se encontram no *shopfloor*, mas antes de uma mudança cultural profunda na maneira como as pessoas e as organizações pensam e se comportam. Os resultados positivos são conseguidos através de práticas sustentadas por um conjunto de convicções e princípios que são adotados e compreendidos por todos dentro de uma organização”.

2.1.1 PRINCIPIOS LEAN

Para Womack e Jones (2003) existem cinco princípios que definem a filosofia *lean*:

- Identificar valor: relativo a produtos e serviços que o cliente valoriza;
- Identificar a cadeia de valor: conjunto de atividades necessárias por onde o valor passa por levar produtos e serviços ao cliente (que agregam ou não valor);
- Otimizar o fluxo: o valor deve chegar rápido ao cliente. Eliminar as etapas que não criem valor;
- Puxar a produção (sistema pull): produzir aquilo que o cliente quer. Fazer apenas o necessário, quando necessário e na quantidade necessária, com qualidade;
- Perfeição: melhorar sempre, pois o processo de redução de tempo, espaço, custos e erros nunca acaba. Procura constante da melhoria contínua.

Estes princípios podem e devem ser seguidos por uma organização que procure implementar o *lean thinking*. Contudo, com a evolução da filosofia, os princípios foram revistos o que levou à inclusão de mais dois princípios (Figura 5):

- Conhecer os stakeholders - ou seja, conhecer quem servimos. Uma organização que apenas se concentre na satisfação do seu cliente e negligencie os interesses e necessidades das outras partes, por exemplo os colaboradores, não pode antever um bom futuro. O mesmo acontece se, as organizações, para redução de custos dos seus produtos/serviços continuam a destruir o meio ambiente ou a explorar indiscriminadamente os recursos naturais;
- Inovar sempre - Inovar para criar novos produtos, novos serviços, novos processos, criando sempre valor (Pinto, 2014).



Figura 5 - Princípios *Lean Thinking* revisados (Pinto, 2014)

Assim, *lean thinking* é um modelo de gestão e de liderança com vista à melhoria contínua, estimulando as pessoas a pensar e a resolver problemas, criando valor (Pinto, 2014).

A filosofia do TPS assenta nas chamadas “melhores práticas”. Estas estão resumidas na chamada casa do TPS (Figura 6), desenvolvida por Fujio Cho, ex Diretor da Toyota, com o objetivo de facilitar a aprendizagem do TPS. A representação do TPS em forma de casa pretende mostrar a consistência e estabilidade de todo o processo, isto é, se forem respeitadas todas as partes (alicerces, pilares e telhado) caminhar-se-á para a melhoria contínua dos processos (Liker, 2004).

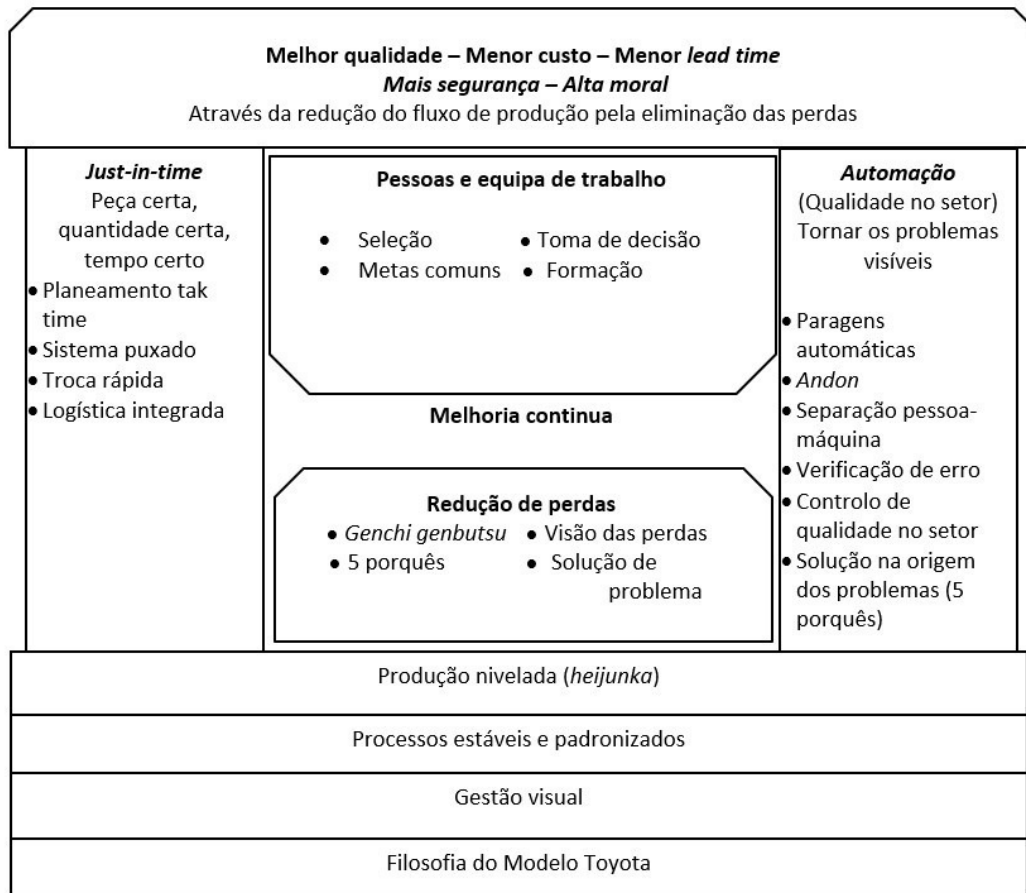


Figura 6 - Casa do TPS (adaptado de Liker, 2004)

Na filosofia Toyota, a gestão visual, os processos estáveis e padronizados e a produção nivelada integram os alicerces da casa, que são a base de todo o sistema. No centro da casa encontram-se as pessoas e as equipas de trabalho bem como a redução de perdas. No telhado estão representados os objetivos do TPS. O telhado assenta em dois pilares fundamentais da filosofia TPS, o *just in time* (JIT) e a Automação, que têm como função sustentar os objetivos (Liker, 2004).

Resumindo, o *lean thinking* é uma filosofia de gestão que procura otimizar o processo, a sequência do mesmo e a respetiva envolvente, para aumentar a satisfação dos clientes, através da melhor utilização dos recursos, da redução do fluxo de produção, eliminando ou reduzindo o nível de desperdícios (perdas) gerados pelos mais diversos processos de uma organização. A gestão *lean* procura fornecer, de forma consistente, valor aos clientes com os custos mais baixos, melhor qualidade, menor *lead time* e mais segurança, identificando e sustentando a melhoria contínua, através do envolvimento das pessoas e equipas qualificadas e motivadas.

Contudo, para compreender os princípios ou ferramentas do *lean thinking*, é necessário conhecer em profundidade o conceito de desperdício. Uma forma simples de definir-se desperdício é tudo aquilo que o cliente não está disposto a pagar quando compra um produto ou serviço.

De acordo com a TPS, a eliminação de resíduos consiste em eliminar tarefas / elementos sem valor acrescentado do ponto de vista do cliente. Geralmente, identificam-se sete tipos de resíduos: excesso de produção, inventário, transporte (materiais), movimentos (pessoas), excesso de processamento (operações desnecessárias), espera e defeitos.

Também, de acordo com uma pesquisa realizada pelo Centro de Pesquisas *Lean Enterprise* (LERC), 60 % das atividades de produção numa operação típica de manufatura são desperdícios – não agregam nenhum valor para o cliente. Também, segundo Rech (2004), na maioria dos processos de negócio, 90% das atividades são desperdício e 10% de trabalho com valor acrescentado.

Ao longo da sua vida profissional na Toyota, Taiichi Ohno observou processos produtivos, processos logísticos, processos de desenvolvimento de produto e identificou 7 desperdícios que são responsáveis por 95% do total de custos dos ambientes não-*lean* (Gonçalves, 2009):

1. Excesso de produção – significa produzir antes do pedido do cliente, ou mais do que é pedido. É altamente dispendioso pois impede um fluxo suave de materiais, empata valor de mão-de-obra e de recursos que poderiam estar a ser usados em outras atividades mais úteis, e cria necessidade de inventários (Plenert, 2007);
2. Esperas – inclui espera por material, por informação, por equipamento, por ferramentas, etc. *Lean* exige que todos os recursos sejam fornecidos numa base *just-in-time* – nem muito cedo, nem muito tarde (Plenert, 2007);
3. Transporte – movimento e transporte desnecessário de materiais. As movimentações desnecessárias são fruto de um fluxo de trabalho mal planeado, de uma má organização da zona de trabalho ou de métodos inconsistentes de trabalho (Plenert, 2007);
4. Desperdícios do próprio processo – refere-se a operações e processos que não são necessários, e por isso não acrescentam valor. São exemplos, operações extra, como retrabalho, reparação, armazenamento, excesso de etapas de processamento, inspeção, utilização de máquinas demasiado potentes para o objetivo proposto e conseqüente tentativa de rentabilização máxima desta, criando excesso de *stock*. Pode usar-se dispositivos anti-erro, ou *Poka-yoke*. A melhor ferramenta para exclusão deste desperdício é o Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM);
5. Excesso de *stock* – está relacionado com a sobreprodução, e significa ter *stock* para além do necessário para satisfazer as exigências dos clientes. Tem um impacto negativo no fluxo de caixa e utiliza espaço valioso (Plenert, 2007). Para evitar este desperdício, deve-se padronizar o espaço e as atividades, implementar o JIT e manter o fluxo contínuo.
6. Excesso de movimentações – de trabalhadores, de informação e de documentos. O movimento excessivo dos trabalhadores está diretamente relacionado com o planeamento do espaço e organização das ferramentas de trabalho. Pode ser resolvido com análise e redefinição do espaço para o melhorar, com envolvimento de quem nele trabalha.
7. Defeitos – significa erros durante o processo, recorrendo ao retrabalho ou trabalhos a mais. Podem ocorrer na produção ou em serviços e são de quatro

formas: os materiais são consumidos, a mão-de-obra utilizada não é recuperável, sendo novamente requisitada para retocar, refazer e inspecionar o trabalho, além de ser necessário utilizar recursos humanos para dar resposta a eventuais reclamações por parte dos clientes (Plenert, 2007).

Na tabela seguinte resumem-se os 7 tipos de desperdícios, apresentam-se exemplos, causas e ferramentas e técnicas a implementar para reduzir os desperdícios (Melton, 2005).

Tabela 1 - Os 7 tipos de desperdício (adaptado de Melton, 2005)

Tipos de Desperdícios	Definição	Exemplos	Causas	Ferramentas e Técnicas
Excesso de produção	Produzir mais do que o cliente necessita neste momento	Produzir produtos para stock baseado na previsão de vendas	Erros de Previsão	<i>Kanban</i> (Programação pull/puxada)
		Produzir mais para evitar <i>setups</i>	Longos <i>setups</i>	<i>Heijunka</i> ¹ – nivelamento da carga
	Desenvolver produto, processo que não acrescenta valor	Processamento em grandes lotes para gerar mais saída	Erros na programação de produção	Redução do <i>setup</i>
			Produção empurrada	TPM (manutenção básica pelo operador de produção)
Transporte	Movimento do produto ou peças que não agrega valor	Movimento de peças para dentro e fora do armazém	Produção em grandes lotes	Linhas em fluxo
		Movimento de material de um posto de trabalho para outro	Produção empurrada	Sistema <i>pull/puxado</i>
			<i>Stock</i>	Organização por fluxo valor
			<i>Layout</i> inadequado	<i>Kanban</i>
Movimento	Movimento de pessoas que não agrega valor	Procurar por peças, ferramentas, desenhos, etc.	Área de trabalho desorganizada	5S Disposição do material no local exato
		Escolher material	Falta de peças	<i>Kaizen</i> /PDCA
		Alcançar ferramentas	Péssimo <i>layout</i> do posto de trabalho	Layout do posto de trabalho
		Levantar caixas de peças	Área de trabalho sem segurança	Ferramentas da Qualidade

¹ *Heijunka* – palavra japonesa que significa “nivelar” e tem por objetivo garantir fluxo contínuo de materiais e de informação, evitando *stocks* e tempos mortos na produção.

Tipos de Desperdícios	Definição	Exemplos	Causas	Ferramentas e Técnicas
Tempo em Espera	Tempo ocioso pelo qual material, pessoas, equipamentos ou informações estão à espera de ser processados e não acrescentam valor	Pessoas paradas	Trabalho descentrado	<i>Kanban</i> (programação <i>pull</i>)
		Espera por peças	Inspeção centralizada	<i>Heijunka</i> (nivelamento da carga)
		Espera por desenhos	Atrasos na entrega de pedidos	<i>Setup</i> rápido
		Espera pela inspeção	Falta de prioridade	Produção no <i>Take time</i>
		Espera por máquinas	Falta de comunicação	Medições dentro do processo
		Espera por informação	Falta de planeamento	<i>Jidoka</i>
		Espera pela reparação da máquina		<i>Office Kaizen</i>
Desperdícios do próprio Processo	Esforço que não agrega valor do ponto de vista do cliente	Limpezas frequentes das peças	Atrasos entre processos	<i>Office Kaizen</i>
		Preenchimento de folhas	Sistema empurrado	<i>Lean Six Sigma</i> (metodologia para melhoria do processo)
		Tolerâncias apertadas de mais	Voz do cliente não compreendida	3P (produto e processo desenvolvido para requerer menos material, menos tempo e menos recursos).
		Ferramentas ou peças de difícil manuseio	Desenho do processo inadequado	<i>Lean design</i>
Stock	Mais materiais, peças ou produtos disponíveis do que o cliente necessita neste momento	Matéria prima	<i>Lead-times</i> dos fornecedores	<i>Kanban</i> (programação)
Defeitos	Erros durante o processo, recorrendo ao retrabalho ou trabalhos a mais	Sucata		<i>Gemba Sigma</i>
		Retrabalho	Pessoas	<i>Poka Yoke</i> (dispositivo à prova de erro)
	Falha em campo	Processo		
	Produto fora da especificação	Peça em falta	Máquinas	Desenvolvimento de competências

Tipos de Desperdícios	Definição	Exemplos	Causas	Ferramentas e Técnicas
				Ferramentas da Qualidade
				3P (produto e processo desenvolvido para requerer menos material, menos tempo e menos recursos).
				<i>Jidoka</i> ²

Em trabalhos posteriores ao de Taiichi Ohno, surgiram outras formas de desperdício:

8. *Making-do* – refere-se à situação em que uma tarefa é iniciada sem todos os inputs necessários, tais como materiais, máquinas, ferramentas, pessoal, condições externas, instruções, etc. ou a execução da tarefa é continuada embora a disponibilidade de pelo menos um *input* tenha terminado (Koskela, 2004). O *making-do* está fortemente relacionado com a ocorrência de improvisos pelas equipas de trabalho. O estudo das perdas por improvisação pode contribuir para melhor compreensão das falhas que ocorrem durante o processo de planeamento (Sommer, 2010);
9. Desperdício do capital humano ou desperdício intelectual – quando não se aproveita todo o potencial de um profissional qualificado, como a capacidade mental, criativa, física e habilitações dos trabalhadores. Identificam-se como causas mais comuns para este tipo de desperdício: a cultura organizacional, fluxo de trabalho fraco, formação fraca ou inexistente, práticas de contratação inadequadas, e fraca rentabilização dos trabalhadores (Peneirol, 2007).

2.1.1.1 *Kaizen*

Kaizen é uma palavra de origem japonesa que significa “mudar para melhor” – *Kai* (mudar) *Zen* (melhor).

Kaizen é o fundamento de todas as melhorias de produção *lean*, consistindo na melhoria continua de uma atividade para criar mais valor com menos desperdício. É o processo que se baseia no envolvimento e participação de todos os colaboradores, de maneira a realizar melhorias e eliminar o desperdício que adiciona custo sem agregar valor (Liker, 2004).

² *Jidoka* significa automação (dotar a máquina de recursos para interromper a produção com defeitos) e é um dos pilares do Sistema Toyota de Produção

Segundo Imai (2012) existem duas abordagens para resolver problemas. A primeira envolve a inovação, onde é aplicada a mais recente tecnologia de alto custo, como computadores de última geração e outras ferramentas e com elevados investimentos. A segunda usa ferramentas de senso comum, listas de verificação, usa de soluções de baixo custo e recorre à experiência e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática dos seus processos de trabalho, ou seja, a abordagem *kaizen* (Melhoria Contínua). Desta forma, Imai (2012) defende que os líderes devem abraçar o *kaizen* e a excelência empresarial como um pilar da sua estratégia e não como uma ferramenta ou técnica e que um dos papéis da Gestão de Topo é desafiar todos os gestores a atingirem metas cada vez mais altas e, por sua vez, os supervisores de primeira linha também precisam exigir que os trabalhadores façam, cada vez mais, um melhor trabalho. Isto significa que, o *kaizen* envolve todas as pessoas – a começar pela Gestão de Topo que, em conjunto, planeam e trabalham para o sucesso da organização.

O *kaizen* está muito ligado ao local de trabalho – *gemba* – e aos trabalhadores da organização. É no local de trabalho onde se cria o verdadeiro valor (termo normalmente associado ao *shopfloor* ou “chão de fábrica”), onde se resolvem os problemas e se cria valor, sempre com o objetivo de melhorar os processos produtivos. Todos, na organização devem trabalhar em conjunto para seguir três regras básicas para praticar *kaizen* no *gemba* (Imai, 2012):

- Arrumação e limpeza – Indispensável para uma boa gestão. Através da arrumação e limpeza, os trabalhadores adquirem e praticam a autodisciplina, fornecendo produtos ou serviços de boa qualidade para o cliente;
- Eliminação dos desperdícios – qualquer atividade, incluindo pessoas, materiais e equipamentos que não acrescenta valor é desperdício. A eliminação pode ser a maneira mais económica de melhorar a produtividade e reduzir os custos operacionais, por isso, o *kaizen* valoriza a eliminação de desperdícios no *gemba*, em vez do aumento de investimento;
- Padronização – padrões podem ser definidos como a melhor maneira de fazer o trabalho e mantendo os padrões assegura-se a qualidade em cada processo e evita-se a recorrência de erros.

A implementação destas regras de *kaizen* constitui a base da casa *gemba* – a implementação das mesmas centradas no ser humano como aprendizagem em conjunto, trabalho em equipa, autodisciplina, círculo da qualidade e sugestões, trazendo melhorias em segurança, qualidade e custos, e desenvolvimento nas pessoas.

2.1.1.2 Just-in-time (JIT)

O *just-in-time* (JIT) é considerado o pilar principalmente de fábricas de automóveis e foi desenvolvido principalmente pela Toyota a partir dos anos 50 e tem como objetivo a melhoria da competitividade das organizações através da redução dos seus custos (Corrêa, Montovani, Oliveira, & Oliveira, 2018).

O conceito do JIT é muito simples: produzir e entregar os produtos mesmo a tempo de serem produzidos ou vendidos. Por exemplo, materiais mesmo a tempo de serem transformados em peças e peças mesmo a tempo de serem montadas.

É um sistema que dá ênfase ao conceito de zero filas, zero *stocks*, zero paragens.

O JIT possui três ideias básicas (Corrêa et al., 2018):

- Integração e otimização no processo produzido para eliminar o que não necessita, o que não agrega, reduzindo assim custos e tempo no processo de produção;
- Melhoria contínua, procurando sempre aperfeiçoar o método de trabalho por meio de avanços tecnológicos, formação aos trabalhadores e procura de novidades para os clientes;
- Entender e responder as necessidades dos clientes, uma vez que são os clientes que contribuem para o crescimento da organização.

2.1.2 BENEFÍCIOS DO LEAN

Um inquérito recente à indústria portuguesa argumenta que a incapacidade de quantificar os benefícios é um dos obstáculos para a implementação generalizada de práticas *lean* (Alves, Sousa, Carvalho, Moreira, & Lima, 2011).

Em 2010, os investigadores da Universidade do Minho, Anabela Alves, José D. Carvalho, Rui M. Sousa, Francisco Moreira e Rui M. Lima desenvolveram um trabalho que pretendeu divulgar as ferramentas *lean* mais utilizadas pelas organizações, identificar os benefícios, bem como a respetiva quantificação, no período de 2001 a 2010. Foram estudados 41 projetos em 18 empresas. De acordo com tal estudo, os gestores estão relutantes em adotar novos paradigmas de produção se os benefícios esperados não são claros ou se não há uma rápida maneira de medir esses benefícios. Apesar dos benefícios do *lean* estarem cuidadosamente documentados em livros técnicos e científicos, em publicações nas últimas quatro décadas, no nível industrial, a tomada de decisão é essencialmente fundamentada no raciocínio económico e no julgamento, nomeadamente no risco percebido associado a decisões e sobre o retorno do investimento (Alves et al., 2011).

No gráfico seguinte (Figura 7) apresenta-se um resumo das ferramentas e métodos *lean* implementados nas empresas. Analisando o gráfico verifica-se que o sistema *kanban*, as alterações das células de trabalho/*layout* e o sistema *pull* são as ferramentas mais utilizadas nas organizações em estudo.

Em termos de benefícios identificaram-se os seguintes: redução de WIP (*Work in Progress*), redução do espaço ocupado, simplificação do fluxo de materiais, aumento de produtividade e redução de movimentos.

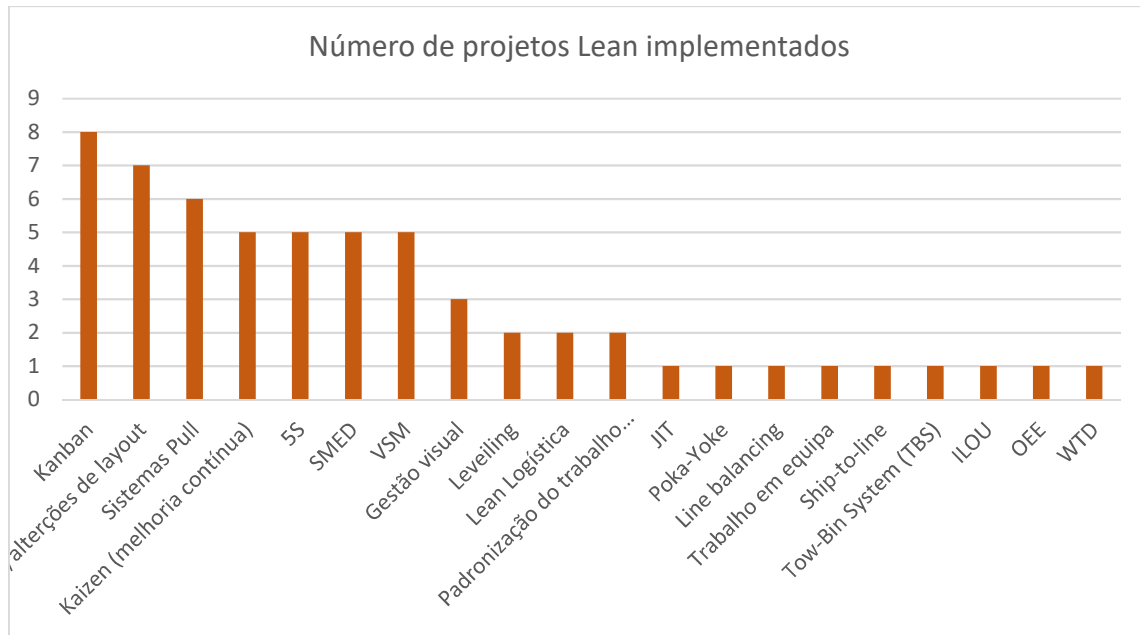


Figura 7 - Projetos Lean implementados nas empresas de 2001 a 2010 (adaptado de Alves et al.,2011)

O *lean thinking* é uma estratégia de gestão que tem sido amplamente utilizada em diversos setores para além do da indústria. O setor dos serviços é um dos que mais tem apostado nesta filosofia, nomeadamente os serviços de saúde. Com o objetivo de descrever o estado da implementação do *lean thinking* nos serviços de saúde portugueses desde o ano 2003 a 2013, Luzes (2013) efetuou um estudo e concluiu que, apesar da grande variedade de serviços e especialidades onde o *lean* é implementado, verificou-se que é no aprovisionamento / armazém / logística onde existe o maior número de implementações. As ferramentas mais usadas nos diversos estudos foram os 5S, o Mapeamento da Cadeia de Valor (VSM), o *kanban*, a Gestão Visual e a Padronização do trabalho. Quanto aos resultados, destacaram-se a melhoria dos processos, a melhoria da satisfação dos colaboradores, a eliminação e redução de desperdícios, a melhoria da qualidade e da segurança, a redução das necessidades a nível de espaço e a melhoria dos *layouts* e a redução de custos. Nos gráficos seguintes, pode-se visualizar as ferramentas e métodos utilizados (Figura 8), bem como os resultados alcançados nos anos de 2003 a 2013 (Figura 9).

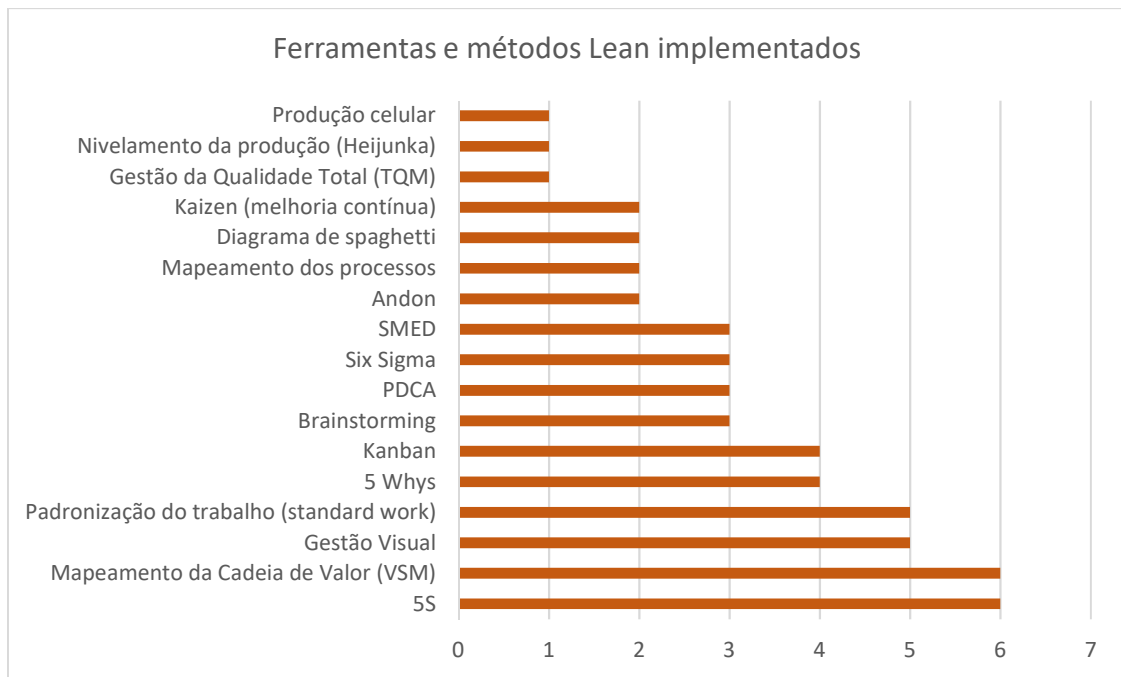


Figura 8 - Ferramentas e métodos *lean* implementados em Portugal (adaptado de Luzes, 2013)

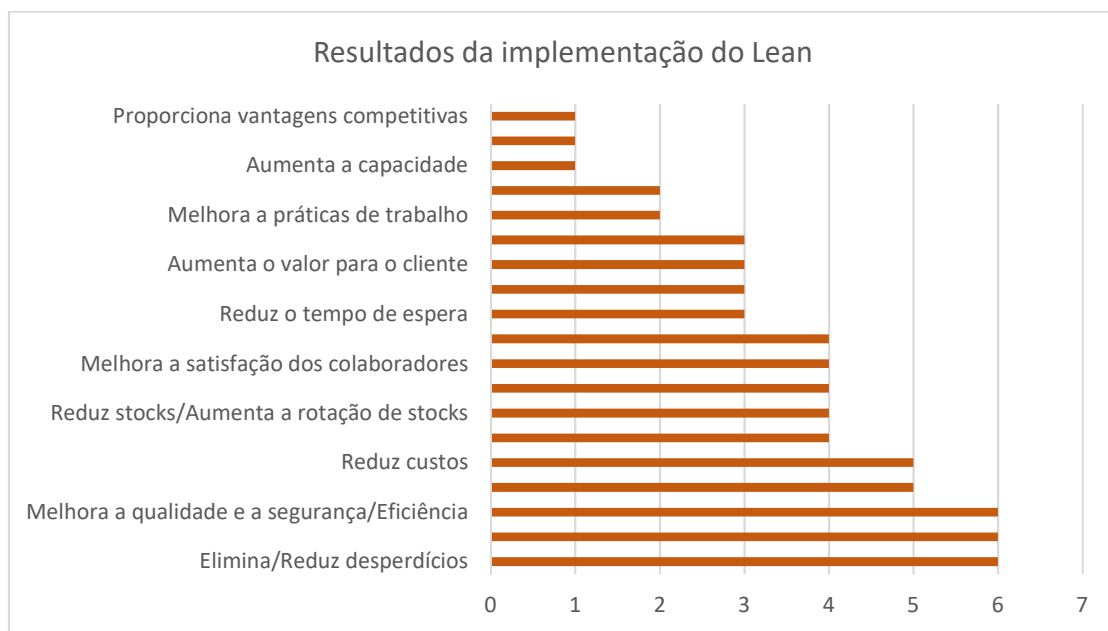


Figura 9 – Resultados da implementação do *lean* em Portugal (adaptado de Luzes, 2010)

Franceski (2016) e outros investigadores procederam à análise e a síntese da aplicação da filosofia *lean* para diferentes setores da área da alimentação, tais como pescados, aves, suínos, laticínios, panificação, massas, biscoitos, óleo vegetal e redes de alimentação *fast-food*, de restaurantes industriais e de distribuidores de bebidas. As ferramentas utilizadas nestes estudos foram: *just-in-time*, *kanban*, Mapa de Fluxo, Seis *Sigma*, *kaizen*, Troca Rápida de Ferramentas e *Total Productive Maintenance* (TPM). Pelos resultados obtidos, percebeu-se que são muitos os setores da área alimentar que

podem ser melhorados ao implementar a filosofia *lean*. Contudo, o estudo permitiu perceber que as diferentes áreas de aplicações das ferramentas *lean* dependem da forma como os problemas são interpretados e daí, os autores evidenciaram que a iniciativa de implementar qualquer ferramenta *lean*, deverá partir dos níveis estratégicos do topo da organização pois são estes que primeiramente possuem maior conhecimento, maturidade e autoridade para a mudança profunda na cultura da organização. Por outro lado, é necessário apostar nas pessoas e implementar uma cultura de consciencialização, educação e formação para que todos os envolvidos estejam alinhados a melhorar a eficiência das organizações (Franceski, Bresciani, Zanetti, Bieger, Costella, & Dalcanton, 2016).

2.1.3 FERRAMENTAS LEAN

Para que as organizações alcancem os objetivos pretendidos, é necessário que conheçam e implementem as ferramentas *lean*. Assim sendo, serão apresentadas algumas das ferramentas *lean* que, usadas e aplicadas nas organizações, ajudam a eliminar de forma significativa desperdícios, a otimizar os processos e a garantirem o bom funcionamento e gestão das mesmas.

As ferramentas são instrumentos utilizados para implementação de um sistema *lean thinking*, que ditam como seguir os seus princípios.

Melton (2005) refere as seguintes principais ferramentas e técnicas dentro do sistema:

- *Kanban* - um sinal visual para apoiar o fluxo "puxando" o produto através do processo de fabricação, conforme exigido pelo cliente;
- 5's - uma técnica de limpeza visual que transfere o controlo para o chão de fábrica;
- Gestão visual - um método visual de medir o desempenho no *shopfloor* e da responsabilidade da equipa de operadores;
- *Poke Yoke* - uma técnica de "prova de erro";
- SMED (troca rápida de ferramenta) - uma técnica para a redução de tempo de *setup*.

Seguidamente apresentam-se cada uma das ferramentas:

2.1.3.1 KANBAN

"*Kanban*" é uma palavra japonesa que se pode traduzir como "cartão" e é uma ferramenta *lean* desenvolvida na indústria automotiva para produção de JIT. O cartão *kanban* é um meio simples e visível usado na produção que permite a organização de encomendas de componentes à medida que eles são necessários, ou seja, assim que os stocks necessitem de ser reabastecidos, o operador através de um cartão *kanban* assegura uma entrega JIT.

O *kanban* atua como uma ferramenta visual para melhorar a comunicação entre todas as partes interessadas do processo produtivo, assegurando que a quantidade certa de material seja entregue no momento certo, sendo também útil como ferramenta de controlo de segurança, uma vez que as informações de segurança contidas em cada

kanban são específicas para o tipo de trabalho que está a ser solicitado (Jang & Kim, 2007).

São inúmeras as vantagens e benefícios da implementação de um sistema *kanban* numa organização, entre elas: redução de stocks e inventário, baixo custo associado ao sistema de informação, melhoria da comunicação da informação relativa a eventuais problemas que surjam nas máquinas, produtos não conformes e avarias, descentralização do controlo da produção e melhoria na satisfação dos clientes.

O *kanban* também pode ser utilizado para a produção e controle de segurança em projetos de construção civil. Em 2007, Jang e Kim (2007) apresentaram uma estratégia de gestão da produção e segurança que utilizou o Sistema *kanban* em projetos de construção e destacaram a importância da implementação de uma estratégia *lean* orientada por processos para além dos limites organizacionais. Os *kanban* foram usados como uma ferramenta de controlo do processo de produção sob o LPS. Com base nos três estudos de caso apresentados o sistema *kanban* melhorou:

- Visualização;
- Transparência da informação;
- Comunicação entre os membros do projeto;
- Precisão na previsão do desempenho do trabalho de produção;
- Taxa de acidentes - as taxas de acidentes diminuíram 33% no período de seis meses;
- Número de relatórios de não conformidade relacionados com a segurança - inicialmente a média era de 37 antes de adotar o sistema *kanban*, diminuindo para 10, após a implementação do sistema *kanban*.

2.1.3.2 5S's

Uma das ferramentas *lean* que facilita o trabalho em equipa é designada 5S (Liker, 2004). O método 5S surgiu no Japão, nas décadas de 50 e 60, após a Segunda Guerra Mundial, aquando da chamada crise de competitividade. A metodologia 5S tem como objetivo a redução de desperdícios e a melhoria do desempenho das pessoas, através da criação de novas condições ou manutenção das condições no posto de trabalho.

É designado 5S porque todas as cinco palavras em japonês começam pela letra 'S' - *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* e *Shitsuke*. No entanto, também na tradução para inglês mantiveram-se as mesmas iniciais: *Sort, Set in order, Shine, Standardize* e *Sustain/Self-discipline* (Liker, 2004). Em português significam Organização, Ordem/Arrumação, Limpeza, Normalização e Auto - Disciplina. Este método é um conjunto de atividades utilizado para organizar e limpar todos os locais de trabalho, eliminando os resíduos que contribuem para os erros, defeitos e lesões (Liker, 2004).

A metodologia 5S pretende criar e manter um ambiente de trabalho limpo e organizado, sendo estruturado por 5 etapas: (Liker, 2004):

1S – SEIRI (Senso de Organização) - Separar claramente o necessário do desnecessário, removendo todos os itens que não são necessários.

O primeiro “S” consiste na identificação de todos os objetos do posto de trabalho (materiais, equipamentos, ferramentas, etc.), e na separação do que é útil do inútil. O que é realmente útil fica identificado no posto de trabalho, sendo os restantes colocados temporariamente num local, com o objetivo de, por exemplo, avaliar a sua utilidade no futuro. A implementação desta etapa no terreno pode apresentar algumas dificuldades, uma vez que alguns operadores não querem desfazer-se de vários itens, muitas vezes por os verem como parte integrante do seu posto de trabalho.

2S – SEITON (Senso de Arrumação) – O que é necessário deve ser deixado de forma arrumada e ordenada. Cada coisa deve ter o seu lugar e ser mantida nesse lugar, de forma a que qualquer operador, o possa encontrar.

O objetivo desta etapa é o de organizar e tornar funcional o posto de trabalho. São definidas regras de arrumação e de utilização que facilitam o trabalho do operador e que permitam a qualquer um localizar facilmente o que procuram. Com a implementação desta etapa pretende-se aumentar a produtividade do trabalho, tendo um ambiente mais seguro e limpo.

3S – SEISO (Senso de Limpeza) – Limpar sempre tudo e manter bem limpo.

Nesta etapa o posto de trabalho já se encontra organizado com apenas aquilo que realmente é útil, no lugar certo e nas quantidades necessárias. Contudo, para que tudo se mantenha organizado e arrumado é necessária a limpeza diária do posto de trabalho, bem como efetuar a verificação dos equipamentos de trabalho realizando manutenções e calibrações. Este “S” também diz respeito à aparência pessoal, afirmando que a pessoa deve apresentar-se adequadamente e sempre muito limpa.

4S – SEIKETSU (Senso de Normalização) – Desenvolver sistemas e procedimentos de forma a manter o estado de arrumação, limpeza e ordem.

O quarto “S” consiste na definição de procedimentos e metodologias que permitam manter e controlar os três primeiros “S”, tornando as tarefas num hábito e não numa obrigação, permitindo assim que não se volte à situação inicial. Desta forma, com a participação de todos, deve formalizar-se todos os aspetos importantes a controlar, para que se atinjam os objetivos pretendidos, mantendo igualmente um ambiente de trabalho saudável e higiénico.

5S – SHITSUKE (Senso de Auto-Disciplina) – Disciplinar e habituar a obedecer ao que foi determinado. Existe a necessidade de formação e recompensas para incentivar os trabalhadores a manter e a melhorar continuamente os procedimentos operacionais e o ambiente de trabalho.

Para implementar esta etapa é necessário: divulgar regularmente conceitos e informações, cumprir as rotinas com paciência e persistência, incorporar valores do programa dos 5S, criar mecanismos de avaliação e motivação e participar nas ações de formação.

Na tabela seguinte (Tabela 2), resumem-se as etapas dos 5S indicando o objetivo, como implementar, os benefícios obtidos e as ferramentas necessárias.

Tabela 2 - Etapas 5S: Objetivos, como implementar, benefícios e ferramentas utilizadas (adaptado de Liker, 2004)

SENSO	OBJETIVO	COMO IMPLEMENTAR	BENEFÍCIOS	FERRAMENTAS NECESSÁRIAS
1.º S Organizar	Manter no local de trabalho apenas os materiais, equipamentos e ferramentas necessários, ou seja, o que realmente é utilizado e na quantidade certa	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os itens desnecessários (por exemplo através da utilização de etiquetas vermelhas); Retirar das áreas os itens desnecessários; Organizar os itens úteis: uso constante, ocasional ou eventual 	<ul style="list-style-type: none"> Ganhos de espaço; Redução de stocks; Eliminação de ferramentas, armários, sobressalentes desnecessários; Evitar compra de materiais em excesso; Eliminação de dados e relatórios ultrapassados; Eliminação de perda de tempo pois localiza-se mais rapidamente o que se necessita; Diminuição de acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Etiquetas vermelhas
2.º S Arrumar	Definir um local único para cada objeto e uniformizar locais e nomenclatura para identificação	<ul style="list-style-type: none"> Uniformizar a nomenclatura usada; Uniformizar a maneira de guardar, armazenar os materiais, documentos e ferramentas; Utilizar a comunicação visual para guardar ou armazenar algum item ou material 	<ul style="list-style-type: none"> Encontra-se em menor tempo o que se necessita; Facilita a comunicação; Controla os stocks; Aumento da produtividade; Diminuição de acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Códigos de cor; Identificação visual
3.º S Limpeza	Limpeza do local de trabalho e verificação do estado de conservação e limpeza de máquinas, ferramentas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> Limpar tudo: piso, janelas, paredes, tetos, arquivos, armários, etc.; Limpar máquinas, equipamentos e ferramentas após o uso; Inspeccionar as ferramentas, equipamentos e máquinas após o uso e, se necessário, planejar auditorias 	<ul style="list-style-type: none"> Limpeza dos postos de trabalho; Satisfação dos colaboradores; Maior controlo sobre equipamentos, ferramentas e materiais; Eliminação de desperdícios. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lista de verificação de inspeção e limpeza</i>
4.º S Normalizar	Normalizar e sistematizar rotinas e normas para manter os novos valores e padrões impostos	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver métodos de trabalho e respetivo suporte escrito; Orientar todos a manterem e melhorarem os procedimentos operacionais e de segurança; Alterar o suporte escrito sempre que método de trabalho é alterado 	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona satisfação das pessoas; Melhora as relações humanas; Melhora a imagem da empresa; Diminuição de acidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Instruções e procedimentos de trabalho Visão prática

SENDO	OBJETIVO	COMO IMPLEMENTAR	BENEFÍCIOS	FERRAMENTAS NECESSÁRIAS
5.º S Autodisciplina	<p>Manter e praticar de forma correta e contínua o que foi estabelecido. Fazer dos 5 S um hábito.</p> <p>Criar maior satisfação nas pessoas devido ao reconhecimento e à confiança recebidos por parte da gestão/chefias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repetição das orientações dadas anteriormente; • Utilizar procedimentos com linguagem simples; • Otimizar a comunicação visual; • Reuniões com os colaboradores sobre os 5S; • Auditorias 5S; • Lembrar que só existe dedicação e determinação quando as pessoas se comprometem com aquilo que estão a fazer 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento dos procedimentos operacionais e de segurança; • Constante autoanálise e contínua melhoria das pessoas; • Melhoria do relacionamento entre trabalhadores, chefias e gestores de topo; • Incentivo à capacidade criativa das pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de verificação do método 5S

São vários os autores que evidenciaram as mais valias e resultados com a implementação da ferramenta 5S.

Numa empresa metalúrgica foi realizada uma análise de todos os problemas verificados numa célula de trabalho usada no processo de soldadura de guindastes, implementando a metodologia 5S, com o objetivo de a tornar mais eficiente e segura. A implementação da ferramenta permitiu a simples solução de problemas, sem grandes investimentos, mas que produziram um impacto extremamente positivo (Costa, Ferreira, Sá, & Silva, 2018).

Seguidamente, listam-se os resultados alcançados:

- Mais espaço livre na célula - eliminação de itens desnecessários;
- Melhor uso da estação de trabalho - maior velocidade na localização de objetos;
- Menos chance de perder ferramentas;
- Bancada de trabalho mais ergonómica e segura;
- Menos erros na seleção de ferramentas auxiliares;
- Maior velocidade e segurança no uso de ferramentas;
- O manuseio de ferramentas é menos cansativo para o operador;
- Melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas;
- Maior autonomia (redução do tempo de espera);
- Melhor organização de *layout*;
- Menor distância percorrida pelos operadores e materiais;
- Resíduos de material, mão de obra e tempo reduzido ao mínimo.
- Maior eficiência de limpeza - ferramentas organizadas;
- Verificação mais fácil - lista de verificação com rotinas;
- Célula mais segura - eliminação de fontes de acidentes;
- Melhor aspeto visual;
- Melhoria do ambiente de trabalho.
- Melhoria dos padrões da empresa;
- Melhoria da comunicação interna;
- Melhoria das relações humanas (laços mais estreitos entre gestão e os trabalhadores do chão de fábrica);
- Aumento do orgulho e moral dos trabalhadores;
- Aumento na produtividade.

Em conclusão, a implementação desta ferramenta na célula de trabalho, melhorou a segurança, aumentaram a produtividade e reduziram drasticamente os desperdícios na célula de produção. Outro aspeto importante é que à medida que os processos de limpeza e organização são cada vez mais afinados, o desempenho e a produtividade dos operadores também são melhorados. Isto porque, os trabalhadores são capazes de encontrar tudo mais rápido, sem cometerem erros, de uma maneira mais ergonómica e segura, executando assim suas tarefas de forma mais eficaz. Por sua vez, estas mudanças originam menos desperdícios (materiais residuais, menos mão-de-obra, menos tempo) e conseqüentemente, acrescentam valor para o cliente (Costa et al., 2018).

Através da aplicação dos 5S criam-se zonas e locais de trabalho que permitem um fácil controlo visual e potenciam a gestão com base na filosofia *lean*, ou seja, eliminação de desperdícios, aumentos de produtividade e de tarefas com valor para o cliente.

2.1.3.3 GESTÃO VISUAL

A Gestão Visual fornece para quem acompanha o processo, o desempenho das atividades programadas, respetivos responsáveis, bem como as causas do não cumprimento. Assim os envolvidos no processo passam a acompanhar o desempenho da sua área, permitindo assim um melhor planeamento à medida que se vão sabendo os indicadores dos programas anteriores, combatendo os desperdícios. É importante que os gestores definam as informações necessárias para cada área e as transmitam aos trabalhadores.

São exemplos de aplicação da Gestão Visual o Quadro de Planeamento da Produção e o Quadro de Gestão à Vista. O primeiro é utilizado pelos gestores para observar todas as linhas da área de produção, a sequência de produtos que será produzida em cada linha, a comparação de dados da produção (Real versus Meta), bem como para se anteciparem quanto a problemas que podem causar interrupções na linha de produção. O segundo localiza-se o mais próximo da linha de produção e os envolvidos nos processos podem comparar dados da produção, verificar as não conformidades de segurança, gestão do 5S, problemas de qualidade, etc.

Contudo, a Gestão Visual não são apenas “quadros e painéis”, existindo outras formas de criar gestão visual, por exemplo, utilizando demarcações com padrões de cores, posições para materiais em processos ou acabados, localizações de equipamentos e ferramentas, uso da cor para identificação e sinalização de perigos.

2.1.3.4 POKE-YOKE

O termo *Poka-Yoke* foi criado no Japão durante a década de 1960 por Shigeo Shingo, um engenheiro industrial da Toyota. *Poka-Yoke* é então uma palavra japonesa que significa “sistema à prova de erro” ou “algo que evita erros”.

Poka-yoke refere-se à verificação de erros, por meio de dispositivos simples e baratos, que evitam que erros dos operadores se tornem defeitos. Estes não se aplicam só a erros de fabrico mas também podem ser aplicados em situações que evitem acidentes de trabalho (Liker, 2004);

A implementação do *Poka-Yoke* nas organizações pretende criar métodos, equipamentos ou ferramentas, que auxiliem na prevenção de erros que possam tornar-se defeitos. Os métodos de prevenção podem ser:

- Método de controlo - quando o *Poka Yoke* é ativado a máquina ou linha de produção pára;
- Método de advertência – quando o *Poka Yoke* é ativado emite um som (alarme) ou luz (visual), para alertar o operador. Este método apenas deteta e avisa, não controla. Por isso, é considerado um método falível, pois, por vezes, os operadores podem ignorar esses sinais, por distração ou qualquer outro motivo.
- Recorrendo a cores, símbolos, formas, tamanhos e listas de verificação para simplificar os processos e evitar a ocorrência ou a difusão de erros.

A metodologia de implementação envolve as seguintes etapas:

1. Identificar o problema, que poderá ser, por exemplo, um defeito, um erro, uma reclamação ou um acidente);
2. Estudar os modos de prevenção do problema, preferencialmente antes de acontecer o problema (abordagem proativa);
3. Identificar e selecionar as medidas a implementar quando o problema é detetado.

2.1.3.5 SINGLE-MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED)

SMED (*Single Minute Exchange of Dies*) é uma técnica para reduzir recursos na mudança de configuração de um equipamento. Tem como objetivo final o “zero *setup*” em que as configurações são feitas instantaneamente sem perturbar o fluxo.

A aplicação da metodologia SMED e outras ferramentas *Lean Production* (5S, Gestão Visual e Trabalho Normalizado) podem reduzir os tempos de configuração observados, o trabalho em processo (WIP) e distâncias percorridas pelos operadores. Além disso, as operações de configuração podem ser padronizadas e, conseqüentemente, o processo torna-se mais rápido e intuitivo para os operadores. Estas melhorias podem trazer um efeito positivo ao meio ambiente, reduzindo o impacto ecológico e a intensidade dos recursos, a fim de alcançar um relacionamento Lean-to-Green (Costa, Sousa, Bragança, & Alves, 2013).

2.1.3.6 VALUE STREAM MAPPING (VSM)

O *Value Stream Mapping* (VSM) é uma ferramenta que permite que as empresas possam mapear o fluxo dos produtos ou processos desde a chegada da matéria-prima, incluindo todas as etapas do processo de fabricação e até ao produto acabado, através da criação de um mapa de fluxo de materiais e informações de um produto ou processos.

Segundo os autores Oliveira, Sá e Fernandes (2017) a utilização do VSM como ferramenta para a deteção de desperdícios como suporte para a implementação da filosofia *lean*, atingiu os mais diversos setores de atividade e contribuiu para a eliminação de alguns conceitos ultrapassados. O trabalho destes autores pretendeu mostrar às organizações como é que, através do VSM, podem detetar os desperdícios no fluxo produtivo. O uso de VSM auxilia na identificação de fontes de resíduos, fornece uma linguagem comum para sua análise e facilita a compreensão das conexões do fluxo de material. É também uma maneira eficaz de registar *lead times*, tempos de *setup* e outros indicadores, de modo que o responsável possa visualizar claramente o desempenho do sistema (Oliveira, Sá, & Fernandes, 2017).

2.1.3.7 CÉLULAS DE TRABALHO

Células de trabalho consiste na organização do processo de um produto particular numa “célula”, incluindo todas as máquinas, operadores e ferramentas necessárias, de forma

que as atividades fluam continuamente, criando multifuncionalidade dos operadores que se tornam mais flexíveis e polivalentes (Abdulmalek & Rajgopal, 2007).

2.1.3.8 TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)

Total Preventive Maintenance (TPM) - Procedimentos de manutenção, para a detecção de qualquer anomalia nos equipamentos. O objetivo é passar da reparação para prevenção, em que os próprios utilizadores dos equipamentos fazem a manutenção e monitorização e alertam para qualquer problema funcional (Abdulmalek & Rajgopal, 2007).

O TPM visa aumentar a disponibilidade de equipamentos existentes em boas condições, reduzindo assim a necessidade de mais investimento de capital em um novo equipamento. Para maximizar os resultados, o TPM envolve todos em todos os níveis da organização, desde a alta administração até os funcionários da linha de frente, utilizando atividades de pequenos grupos que se sobrepõem para atingir a meta de zero perdas e valores de *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* mais altos. Com a implementação do TPM, as organizações obtêm produtos de alta qualidade, otimização de custos por meio de processos estáveis e *lead time* curto devido à produção flexível (Oliveira et al., 2017).

2.1.3.9 ANDON

Andon é o termo do japonês para “lâmpada” e tipicamente é um luminoso com linhas de números que correspondem às estações de trabalho ou máquinas, e servem para detetar um problema nessas estações (Kamada, 2007).

Salermo (2005) também define *Andon* como um sistema de controlo visual que mostra o estado atual da produção e alerta para problemas num determinado ponto, para que seja imediatamente corrigido, impedindo assim que o problema seja transferido para a fase seguinte.

O objetivo de um processo de produção é produzir conforme o planeado (*takt-time*) utilizando os recursos com o mínimo desperdício possível. Assim, se o dimensionamento foi correto, o produto passará pelos diversos postos de trabalho dentro do *lead time* esperado, preservando assim o fluxo contínuo (Kamada, 2007).

Na figura seguinte podemos visualizar dois exemplos da implementação da ferramenta *Andon*.

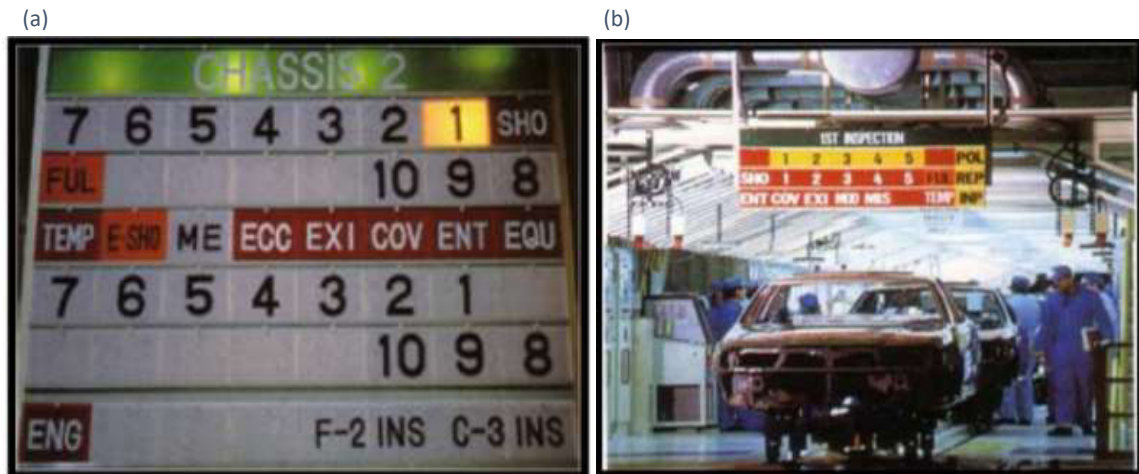


Figura 10 - Exemplos de *Andon* (a) Linha de Chassis; (b) Linha de Pintura (Kamada, 2007)

O *Andon* é então uma importante ferramenta de gestão visual que é acionada quando os problemas ocorrem e está no pilar “*jidoka*” da “Casa da Toyota” (Figura 6), pois ajuda na situação de “parar e notificar as anormalidades”. Contudo, só será eficaz, se houver comprometimento das pessoas, pois sozinho não resolve os problemas. Se bem gerido, mostra o ritmo do *takt-time* para todas as estações de trabalho (padrão a ser seguido), regula o trabalho padronizado dos operadores, identifica onde está o problema ou onde aconteceu e aciona toda uma equipa multidisciplinar (líder da área, supervisor, operadores, gestores e outros responsáveis de várias áreas de apoio) para resolução do problema (Kamada, 2007).

2.1.3.10 LAST PLANNER SYSTEM

Last Planner System – vocacionado para o planeamento e controlo da produção, permitindo o planeamento de curto e médio prazo. Para além de ser flexível e ser capaz de reajustes de eventuais desvios observados durante a sequência das operações, o objetivo do *Last Planner* é assegurar que todos os pré-requisitos e condicionalismos de determinada atividade estão cumpridos quando a mesma se inicia, de forma que a sua execução decorra sem perturbações e completada de acordo com o planeado (Peneirol, 2007).

2.1.3.11 TRABALHO NORMALIZADO (STANDART WORK)

Trabalho normalizado ou “*standard work*” consiste em documentar e normalizar as tarefas ao longo da cadeia de valor, sendo a forma mais eficiente de alinhar pessoas, materiais e equipamentos.

O trabalho normalizado é uma das ferramentas mais eficazes, mas a menos utilizada. Ao documentar as melhores práticas atuais, o trabalho normalizado constitui a linha de base para o *kaizen* ou a melhoria contínua, pois à medida que o procedimento é melhorado, o novo padrão torna-se a base para novas melhorias, e assim

sucessivamente. Basicamente, o trabalho padronizado consiste em (*Lean Enterprise Institute, 2019*):

- *Takt-time*, é o tempo disponível para a produção de forma a para atender a procura do cliente;
- A sequência de trabalho precisa na qual um operador executa tarefas *no takt time*;
- O inventário normalizado, incluindo unidades em máquinas, necessário para manter o processo em funcionamento sem problemas.

Os benefícios do trabalho normalizado incluem documentação atualizada do processo para todos os operadores, reduções na variabilidade, facilidade na formação a novos operadores, reduções em lesões e esforços e uma linha de base para atividades de melhoria. O trabalho normalizado acrescenta disciplina à cultura, sendo essencial para que o *lean* crie raízes. É também uma ferramenta de suporte à auditorias, promove a solução de problemas e envolve a equipa no desenvolvimento de *poka-yokes* (*Lean Enterprise Institute, 2019*).

Segundo Oliveira, Sá e Fernandes (2017) os benefícios associados a esta ferramenta são:

- Redução de variabilidade - O esforço de trabalho torna-se estável e mensurável e economicamente viável;
- Melhoria da qualidade - Se a mesma operação fosse executada de forma diferente dependendo da pessoa, a probabilidade de defeitos aumentaria;
- Envolvimento do trabalhador - O trabalho padrão desloca a culpa pelos erros do trabalhador para o sistema. Assim, as pessoas tendem a ser mais honestas sobre oportunidades de melhoria;
- Melhoria contínua - Esta ferramenta é essencial para a melhoria contínua, pois facilita a mudança para padrões aprimorados, tornando-a mais fácil, rápida e, no geral, eficiente.

2.1.3.12 HEIJUNKA (NIVELAMENTO DA PRODUÇÃO)

Heijunka, palavra de origem japonesa, sendo a principal ferramenta para definir o nivelamento da produção para que o processo trabalhe ao mesmo ritmo, prevenindo o excesso de lotes, tipos de produtos e variações na quantidade dos produtos.

O nivelamento da produção (*heijunka*) é uma das ferramentas *lean* usadas para estabilizar um sistema de produção (reduzir o efeito chicote). O nivelamento da produção é um tipo de programação cíclica que cria regularidade da produção e simplicidade da coordenação. O uso de *heijunka* tem um impacto positivo significativo na eficiência do sistema pois, alternar várias características de *heijunka*, pode fornecer melhores resultados nos parâmetros de desempenho. Os ganhos em WIP e no tempo de produção podem chegar a 10% (Korytkowski, Wisniewski, & Rymaszewski, 2013).

2.1.3.13 JIDOKA (AUTOMAÇÃO)

Jidoka é uma palavra de origem japonesa que significa automação com características humanas, ou seja, os processos e equipamentos param de imediato assim que é detetado um erro.

O *jidoka* tem por finalidade permitir ao trabalhador ou à máquina a autonomia de parar sempre que ocorrer uma anomalia na linha de produção.

As vantagens do *jidoka* estão relacionadas com uma melhor utilização dos recursos, pois o operador encarregue de monitorizar a máquina pode ser dispensado para um outro posto de trabalho, e diminuem os erros de qualidade.

É possível encontrar evidências de aplicação e resultados em diferentes campos do *jidoka*, envolvendo fenómenos associados a multifuncionalidade, sistemas *poka-yoke*, segurança industrial, perdas energéticas e gestão de pessoas. Os diferentes impactos proporcionados pela utilização do *jidoka* provocam avanços tecnológicos, mudanças estruturais e comportamentais nas organizações (Silva, 2016).

2.1.3.14 EFICÁCIA GLOBAL DO EQUIPAMENTO (OEE)

O indicador de desempenho denominado Eficácia Global de Equipamentos é frequentemente adotado para avaliar o desempenho de máquinas e de linhas de produção.

A OEE é uma ferramenta utilizada para medir as melhorias implementadas pela metodologia TPM - *Total Productive Maintenance*, onde é proposto um indicador conhecido na literatura internacional como OEE - *Overall Equipment Effectiveness*. A utilização deste indicador permite que as organizações analisem as reais condições da utilização de seus ativos, através da identificação das perdas existentes em ambiente fabril, envolvendo índices de disponibilidade de equipamentos, desempenho e qualidade.

2.1.3.15 ONE POINT LESSON

One Point Lesson (OPL) é uma curta instrução visual, numa folha de papel, de transmissão de informação de forma simples, objetiva e perceptível a todos para comunicar aos operadores o detalhe de uma determinada operação ou alteração de um método de trabalho, ou seja,

- sempre que faça sentido transmitir algum conhecimento ou competência para os outros;
- por questões de segurança, saúde ou meio ambiente;
- por requisitos de qualidade/melhorias;
- por requisitos de produtividade/melhorias;
- reforçar os procedimentos existentes;
- para explicar novos procedimentos ou equipamentos.

Esta ferramenta permite reduzir desperdícios e tem como objetivos:

- reforçar conhecimentos e competências relacionadas com o trabalho através da comunicação de informações sobre problemas e melhorias específicas;
- facilitar a partilha de informações importantes no momento exato;
- melhorar o desempenho da equipa.

Assim, as OPL's são utilizadas como ferramentas de aprendizagem de 5 a 10 minutos, que normalmente leva menos de 15 minutos para ser escrita. No desenvolvimento de uma OPL deve assegurar-se 80% de informação visual e 20% de texto.

Na Tabela seguinte visualizam-se os tipos de OPL's existentes: Segurança, Conhecimentos básicos, Problemas e Melhoria.

Tabela 3 - Tipos de One Point Lesson

Tipo de OPL	Descrição
Segurança	Assegura que os elementos da equipa tenham o conhecimento de que precisam para executar o seu trabalho com segurança e conscientes dos potenciais riscos.
Conhecimentos básicos	Transmissão de informação básica e essencial, <i>know-how</i> prático relativamente a equipamentos, máquinas e métodos. Assegura que os elementos da equipa tenham o conhecimento de que precisam para fazer seu trabalho.
Problemas	Apresenta um problema concreto que tenha ocorrido, como solucionar esse problema e evitar a sua ocorrência. Permite ilustrar como identificar e/ou evitar o problema no local de trabalho através dos exemplos reais de avarias, defeitos e outras anomalias, sendo mais eficaz quando apresentado imediatamente após a ocorrência do problema.
Melhoria	Resume os conceitos, os conteúdos e os resultados das melhorias resultantes das atividades da equipa. Permite que em outras áreas, as equipas façam melhorias semelhantes.

Na Figura 11a podemos visualizar o *template* de uma OPL. Como exemplo, a Figura 11b ilustra a maneira correta de ligar a mangueira de ar comprimido para a limpeza da linha.

(a)

One Point Lesson					
	Location	Area	Line	OPL #	
Theme				REV #	
Objective				Date:	
Type	<input type="checkbox"/> Safety	<input type="checkbox"/> Basic Knowledge	<input type="checkbox"/> Improvement Cases	<input type="checkbox"/> Trouble Cases	Prepared by:
					Approved by:
*See Back for Training Records					

(b)

One Point Lesson					
	Location	Area	Line	OPL #	
	Production Area	Process	All	LM32	
Theme	Air line hook up			REV #	0
Objective	To illustrate the correct way to hook up compressed air hose for cleaning the line			Date:	September 9 2018
Type	<input checked="" type="checkbox"/> Safety	<input type="checkbox"/> Basic Knowledge	<input type="checkbox"/> Improvement Cases	<input type="checkbox"/> Trouble Cases	Prepared by: LMD
					Approved by:
*See Back for Training Records					

Figura 11 - (a) Template do One Point Lesson (b) OPL-Segurança de ar comprimido - conexão de ar (Lean Manufacturing online)

Normalmente, as OPL's são afixadas no quadro de atividade durante três meses, findo o qual, podem ser mudadas para um fichário, localizado junto ao quadro de atividade, para referência futura e uso, se necessário.

2.2 A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (SST)

A cada poucos minutos, morre uma pessoa na União Europeia (UE) por causas relacionadas com o trabalho. Acresce que, todos os anos, centenas de milhares de trabalhadores se lesionam no trabalho, outros entram de baixa por motivos de stresse, sobrecarga de trabalho, lesões músculo-esqueléticas ou outras doenças relacionadas com o trabalho. Para além do custo humano que têm para os trabalhadores e as suas famílias, os acidentes e as doenças consomem igualmente os recursos dos sistemas de saúde e afetam a produtividade das empresas (EU-OSHA, 1996).

A Segurança e Saúde do Trabalho (SST) assume, cada vez mais, um papel predominante na gestão estratégica dos recursos humanos em qualquer organização, uma vez que, os problemas de SST são questões que influenciam o ambiente organizacional porque além de gerarem situações de risco e provocarem acidentes, reduzem o desempenho da qualidade e produtividade dos processos, originando custos elevados para as organizações e sociedade em geral.

A avaliação de riscos constitui assim a base de uma gestão eficaz da segurança e da saúde e é fundamental para reduzir os acidentes de trabalho e as doenças profissionais.

Se for bem realizada, esta avaliação pode melhorar a segurança e a saúde, bem como, de um modo geral, a *performance* das empresas (EU-OSHA, 1996).

2.2.1 ESTRATÉGIAS PARA A SST

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), cerca de dois milhões de pessoas morrem a cada ano, de doenças e acidentes de trabalho. Na UE, e segundo a Comissão Europeia, todos os anos, mais de 4000 trabalhadores morrem devido a acidentes de trabalho e mais de três milhões são vítimas de um acidente de trabalho grave resultante numa ausência do trabalho superior a três dias. O custo económico é colossal, quer ao nível da pessoa, quer ao nível da empresa ou mesmo da sociedade em geral, comprometendo o crescimento económico e afetando a competitividade dos negócios e dos países. Este custo representará perto de 4% do PIB mundial, número subestimado, já que existe um comprovado deficiente registo e comunicação dos acidentes de trabalho e doenças profissionais. Este valor também não leva em linha de conta, os enormes custos pessoais e das famílias afetadas que este fenómeno arrasta. Esta é então, uma evidência suficiente para afirmar que os benefícios de uma boa política de SST excedem amplamente os seus custos (Pedrosa, 2017).

Um dos métodos que podem reduzir os índices de acidentes de trabalho e melhorar os mecanismos de prevenção é o *lean safety*, que será o objetivo deste trabalho.

2.2.2 A SST NAS ORGANIZAÇÕES

De um modo geral, as Pequenas e Médias Empresas (PME) têm maior dificuldade em controlar os riscos e por isso, os trabalhadores destas empresas estão expostos a riscos mais elevados do que os de empresas de maior dimensão, sendo responsáveis por 82 % de todas as lesões profissionais na UE.

Uma boa gestão dos riscos de SST implica reconhecer e avaliar os riscos e tomar medidas para os evitar ou reduzir, prevenindo assim doenças e lesões evitáveis, bem como vantagens para as organizações em termos de retorno do investimento, maior produtividade e melhor reputação. Estima-se que os fundos investidos na gestão da SST gerem um retorno superior a 200 % (EU-OSHA, 2018).

Na Tabela 4 esquematizam-se os benefícios de uma boa gestão da SST para as organizações.

Tabela 4 - Benefícios da gestão da SST (EU-OSHA, 2018)

A boa gestão da SST:
Aumenta a produtividade e a motivação dos trabalhadores
Ajuda a gerir os custos com seguros
Reduz os custos relacionados com acidentes e doenças no trabalho
Reduz o número de dias de absentismo por razões de saúde
Reduz o risco de lesões
Salvaguarda o futuro da mão-de-obra da empresa
Reduz o ónus sobre os serviços de saúde públicos

Resumindo, todos beneficiam de uma boa gestão da SST: os empregadores, os trabalhadores, a economia e a sociedade em geral.

São vários os estudos e relatórios que se têm feito sobre a gestão da SST nas organizações.

Os autores de um estudo sobre a realidade das empresas portuguesas sobre saúde e segurança no trabalho (Bastos, Sá, Silva, & Fernandes, 2014) concluíram que cerca de 91,2% das empresas organizaram Sistemas de Segurança e Saúde Ocupacional adequados à dimensão e atividades que realizam, garantindo as condições de trabalho e segurança dos trabalhadores. Contudo, a pesquisa também indica que o número de horas de formação dadas aos trabalhadores que sofreram lesões foi baixo (89% dos trabalhadores acidentados compareceram a menos de 25 horas de formação, em três anos), o que levou os autores a concluir que o número baixo de horas de formação e a sua ausência devem ter contribuído para os acidentes ocorridos nas empresas verificadas (dos quais 22 mortais).

O estudo refere ainda um conjunto de consequências negativas, apontadas pelas organizações, diretamente relacionadas com acidentes de trabalho (Figura 12).

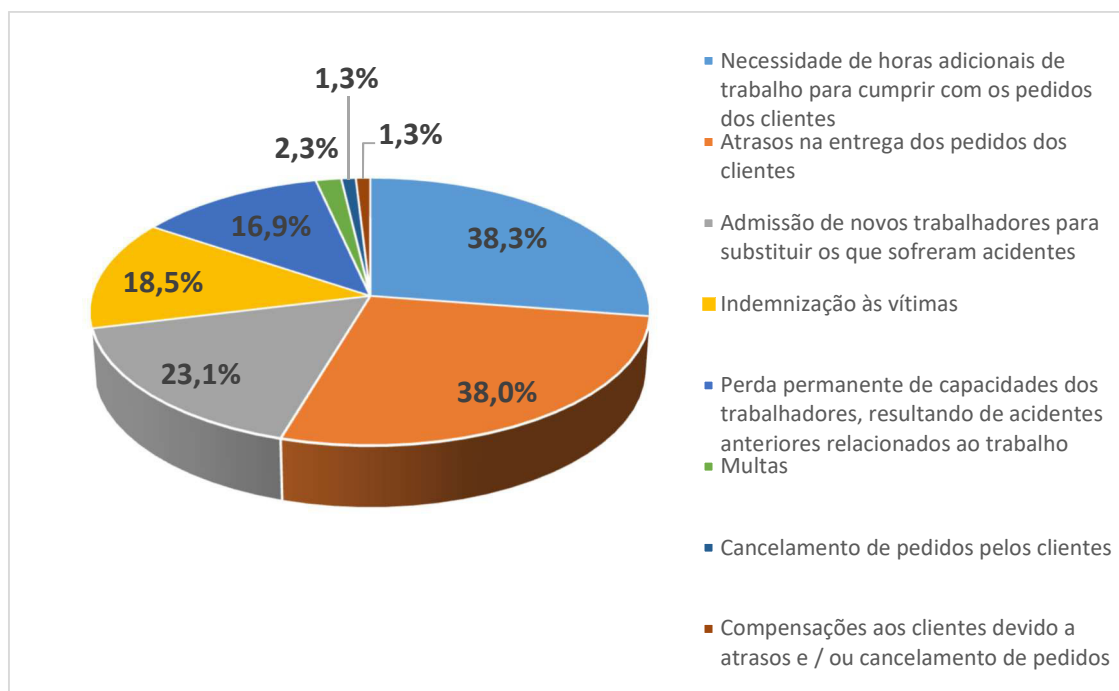


Figura 12 - Consequências relacionadas com acidentes de trabalho (adaptado de Bastos et al., 2014)

Várias Entidades Oficiais com responsabilidade na SST, como a Rede Europeia de Empresas e a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) têm promovido estratégias e desenvolvido vários estudos e campanhas de sensibilização sobre as atividades relacionadas com acidentes e doenças ocupacionais que ocorrem nas organizações.

Um relatório, em que participaram sete institutos de vários países europeus, apresenta 13 estudos de casos que funcionam como “exemplos” para as organizações, reforçando

a sensibilização para os benefícios da SST, e contribuindo para a mudança da percepção sobre a SST, de forma a esta seja vista como um investimento e não como um custo. A destacar a abordagem utilizada, ou seja, em cada caso são analisados todos os custos e benefícios, independentemente de estarem ou não estritamente relacionados com SST. Os autores referem que é a abordagem mais correta para apreciar as decisões tomadas ao nível da empresa, uma vez que a decisão de lançar uma intervenção de SST é tomada com base no seu impacto global sobre o negócio e não com base apenas nas melhorias ao nível da SST (EU-OSHA, 2014).

Do estudo concluiu-se que 11 das 13 intervenções tiveram um retorno positivo do investimento no período de cinco anos objeto de análise e que as iniciativas de SST podem resultar numa melhoria significativa das condições de trabalho e ser extremamente rentáveis para as organizações (ver Tabela 5).

Tabela 5 - Benefícios da implementação da SST (adaptado de EU-OSHA, 2014)

Setor	Breve descrição da intervenção	Benefícios
Fabricação (metal)	Aquisição de sistemas individuais de abastecimento e purificação do ar, em colaboração com os trabalhadores	Melhoria da eficácia e dos aspetos ergonómicos do novo equipamento de proteção individual (EPI), aumento da produtividade
Panificação	Implementação de equipamento para reduzir a concentração de partículas de farinha no ar	Eliminação de casos de asma entre os padeiros
Panificação	Formação e elaboração de instruções	Redução dos acidentes nas entregas (67 %)
Gestão de resíduos	Formação e melhoria do EPI para reduzir os acidentes causados por escorregadelas e tropeções	Redução dos acidentes (20 %)
Construção (revestimento de pavimentos)	civil Formação sobre a postura correta para levantar pesos, exercícios de levantamento de equipamento, divulgação de técnicas seguras de levantamento de pesos, incentivos (do seguro de saúde)	Redução das dores lombares e das baixas por doença devido a dores lombares
Construção (edifícios)	civil Visitas individuais de um fisioterapeuta, uma ferramenta relativa a pausas para descanso, formação	Redução das lesões musculoesqueléticas e do absentismo a elas associado
Construção (vidraçaria)	civil Aluguer de equipamento para manusear a vidraçaria durante as entregas (por conta do cliente)	Eliminação do absentismo devido a acidentes de trabalho e a doença, maior produtividade
Agricultura/construção	Implementação de equipamento para reduzir o esforço físico no manuseamento da carga	Redução dos incidentes relacionados com o manuseamento da carga, melhoria da qualidade do trabalho

Setor	Breve descrição da intervenção	Benefícios
Agricultura/construção	Implementação de equipamento para reduzir o risco de acidentes e o esforço físico	Redução do risco de acidentes e do esforço físico, melhoria da produtividade
Construção	Automatização através da disponibilização de equipamento	Redução do risco de acidentes e do esforço físico, melhoria da produtividade
Construção (canalizações, casas)	Utilização de um elevador de carga, formação contínua, iniciativas de sensibilização para a SST	Aumento da produtividade até 30 %, melhoria da qualidade do trabalho e das condições de trabalho (ruído, poeira), redução das baixas por doença
Agricultura (cultura de pepinos)	Implementação de equipamento para reduzir o esforço físico no manuseamento da carga	Aumento do tempo de permanência na empresa (os trabalhadores estavam a envelhecer e o dono temia bastante baixas devido a lesões), melhoria da produtividade
Fabricação (alimentos)	Utilização de equipamento de elevação e de uma máquina de estiramento de película no setor da embalagem	Redução das dores lombares, melhoria da produtividade e da fiabilidade

2.2.3 CULTURA DE SST

A cultura de segurança e saúde é um dos principais fatores para determinar a eficácia de um sistema de segurança. Por isso, é essencial encarar os seus princípios e objetivos como valores da empresa e integrá-los nas ações e decisões quotidianas.

Muitas organizações têm mostrado interesse na prossecução de esforços para melhorar continuamente as condições de trabalho e a saúde e segurança dos seus trabalhadores. Algumas organizações não se limitam apenas a cumprir a legislação e, em vez disso, promovem atividades destinadas a incorporar a cultura de SST na sua cultura global organizacional. Esta atuação não se deve apenas a razões de ordem moral, mas também porque acreditam que a criação de um ambiente de trabalho seguro e saudável resultará na redução dos prejuízos e no aumento da produtividade e da competitividade. Considera-se que uma gestão eficiente da SST está intimamente relacionada com as atividades estratégicas destinadas a melhorar o desempenho global das organizações. Nestas organizações, a gestão da SST é normalmente considerada uma parte integrante da gestão no seu conjunto (EU-OSHA, 2010b).

A EU-OSHA, em 2010, apresentou um relatório “Integração da SST nos processos de gestão empresarial”, onde uma seleção de 20 casos e um panorama da situação em 12 Estados-Membros da União Europeia fornecem exemplos e boas práticas para a incorporação da SST nos processos globais empresariais e administrativos. Os casos apresentados revelaram que, entre outras vantagens, a melhoria da gestão da SST pode:

- Aumentar a motivação dos trabalhadores e melhorar o processo de avaliação de riscos e de avaliação da implementação da SST;

- Melhorar as condições de trabalho e o bem-estar dos trabalhadores e, conseqüentemente, reduzir a taxa de acidentes de trabalho, o número de dias de trabalho perdidos devido a acidentes e doenças profissionais e os custos decorrentes destas situações.

Outros organismos e instituições mundiais e europeias salientam a importância e necessidade de uma cultura de prevenção e segurança para a prevenção de acidentes.

2.2.4 A SST NA MANUTENÇÃO

A manutenção segura e adequada é um elemento crítico para a operação eficiente de qualquer organização.

A manutenção influencia a SST dos trabalhadores de duas formas: primeiramente, a manutenção regular corretamente planeada e executada, é essencial para manter as máquinas e o ambiente de trabalho seguros e fiáveis. Em segundo lugar, a própria manutenção deve ser executada de forma segura, com uma proteção adequada dos trabalhadores que a efetuam e das restantes pessoas presentes no local de trabalho (EU-OSHA, 2010a).

As doenças profissionais e os problemas relacionados com o trabalho (tais como amiantose, cancro, problemas auditivos e distúrbios músculo-esqueléticos) têm maior prevalência entre os trabalhadores envolvidos no desempenho de atividades de manutenção. Os trabalhadores que executam operações de manutenção encontram-se também expostos ao risco de ocorrência de acidentes de todos os tipos. Segundo dados do EUROSTAT relativos a cinco países da UE, pelo menos 15% a 20% de todos os acidentes e 10% a 15% de todos os acidentes mortais estão relacionados com operações de manutenção (dados de 2006). É fundamental implementar procedimentos adequados de avaliação dos riscos inerentes às operações de manutenção, assim como medidas de prevenção adequadas, que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos nas atividades de manutenção (EU-OSHA, 2010a).

A manutenção é importante para a SST pois:

- Uma atividade regular de reparação e manutenção é imprescindível para conservar os equipamentos, as máquinas e o ambiente de trabalho seguros e fiáveis, ou seja, ajuda a eliminar os perigos nos locais de trabalho;
- A falta de manutenção ou de uma manutenção deficiente podem dar origem a situações perigosas, a acidentes e a problemas de saúde;
- A manutenção é uma atividade de risco;

Por executarem uma gama de atividades ampla e diversificada, os trabalhadores de manutenção estão expostos a muitos e variados perigos no local de trabalho. Alguns riscos específicos da atividade de reparação e manutenção são:

- Caráter não rotineiro das tarefas e condições de trabalho e anormais, por exemplo intervenções em espaços confinados;

- Tarefas e ambiente de trabalhos sempre diferentes (prestação de serviços);
- Trabalho em estreito contato com máquinas e em operações ininterruptas;
- Pressão dos prazos.

Na publicação *Fact sheet 90 - Manutenção, segurança e saúde no trabalho: uma imagem estatística*, a EU-OSHA apresenta os perigos, riscos e consequências para a saúde a que os trabalhadores estão expostos durante os trabalhos de manutenção e reparação (Tabela 6).

Tabela 6 - Perigos, riscos e consequências para a saúde (adaptado de EU-OSHA, 2010a)

Perigos	Riscos	Consequências para a saúde
Físicos	Ruído, vibrações	Problemas de audição provocados pelo ruído
	Calor e frio excessivo	
	Radiação (radiação ultravioleta, raios X, campos eletromagnéticos)	Lesões musculoesqueléticas
	Sobrecarga de esforço físico, movimentos difíceis, trabalho em espaços confinados	
Químicos	Trabalho com amianto, fibra de vidro	Problemas respiratórios
	Vapores, fumos, poeiras	Asma profissional
	Exposição a substâncias perigosas em espaços confinados	Alergias Asbetose
	Solventes	Cancro
Biológicos	Bactérias (<i>legionella</i> , salmonela e outras)	Problemas respiratórios
	Bolores, fungos	Asma profissional
	Vírus	Legionelose
Psicossociais	Pressão dos prazos	Stress profissional Fadiga
	Trabalhos por turnos, ao fim de semana, noturno ou pontual, e horários de trabalho irregulares	
	Trabalho conjunto com pessoal de um ou mais subcontratados (problemas de comunicação)	Risco acrescido de acidentes
Ferramentas de trabalho Reparação e manutenção de máquinas	Esmagamento provocado pela movimentação de máquinas Arranque inesperado e outros	Lesões múltiplas
Trabalhos em altura	Quedas em altura, acidentes com objetos em queda	Lesões múltiplas
Trabalhos com eletricidade	Eletrocussão, choques elétricos, queimaduras	Lesões múltiplas

Perigos	Riscos	Consequências para a saúde
Trabalhos em espaços confinados	Asfixia	Problemas respiratórios Morte
Exposição a fontes de calor	Explosão / Incêndio	Queimaduras Morte

A EU-OSHA recolheu alguns factos relevantes sobre “segurança no local de trabalho” e “manutenção segura”:

- em média acontecem na Europa 5.720 acidentes de trabalho por ano;
- cerca de 15% a 20% (consoante o país) de todos os acidentes e 10% a 15% dos acidentes mortais estão relacionados com operações de reparação e manutenção e a maior parte dos acidentes ocorrem em manutenção corretiva;

No gráfico abaixo (Figura 13) visualiza-se o número de acidentes mortais relacionados com operações de manutenção relativos ao ano 2006.

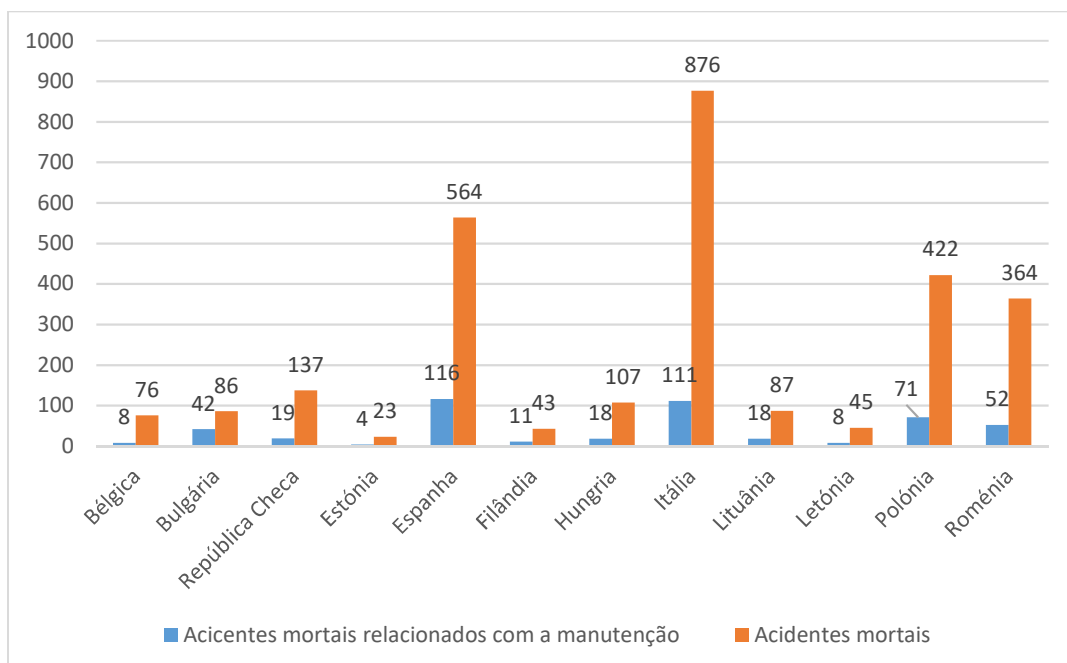


Figura 13 - Número de acidentes mortais relacionados com operações de manutenção (Eurostat, 2006)

A publicação *Fact sheet 90 - Manutenção, segurança e saúde no trabalho: uma imagem estatística*, a EU-OSHA indica os principais requisitos básicos de segurança a ter em conta nos trabalhos de reparação e manutenção (Tabela 7).

Tabela 7 - Princípios e Requisitos básicos de segurança nos trabalhos de reparação e manutenção (adaptado de EU-OSHA, 2010a)

Princípios comuns de segurança	Requisitos básicos de segurança
Integração da gestão da SST na gestão dos trabalhos de reparação e manutenção	
Abordagem estruturada baseada na avaliação dos riscos	Planeamento do trabalho
Definição clara de funções e responsabilidades	Preparação de uma área segura do trabalho
Métodos de trabalho seguros e orientações claras	Utilização de equipamento adequado
Formação e equipamentos adequados	Execução do trabalho de acordo com o plano
Envolvimento dos trabalhadores no processo de avaliação de riscos e de gestão dos trabalhos	Verificação final do trabalho realizado

As falhas de manutenção podem contribuir para a ocorrência de grandes desastres com consequências extremamente prejudiciais para os seres humanos e o ambiente. O processo de manutenção deve começar na fase de conceção e planeamento, antes de os trabalhadores de manutenção entrarem sequer no local de trabalho. É essencial aplicar procedimentos apropriados de avaliação de riscos nas operações de manutenção e introduzir medidas de prevenção adequadas para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos nessas atividades. Após a conclusão das operações de manutenção, devem ser efetuadas verificações especiais (inspeções e ensaios) para comprovar que a manutenção foi convenientemente efetuada e que não foram criados novos riscos. Ao longo de todo o processo, uma boa gestão da manutenção deve assegurar que a manutenção é corretamente coordenada, programada e executada conforme o planeado, e que o equipamento ou local de trabalho ficou em boas condições de segurança para ser utilizado (EU-OSHA, 2010a).

2.3 APLICAÇÃO DO *LEAN* À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO (*LEAN SAFETY*)

O princípio fundamental do *lean* é identificar desperdícios no sistema e reduzi-los ou eliminá-los. Durante a implementação do *lean*, existe a preocupação de que o foco na produtividade possa resultar em ignorar as questões de saúde e segurança ou pior, mudanças conduzidas pelo *lean* podem introduzir novos riscos. A relação entre *lean* e segurança deve ser compatível, pois ambos se esforçam para melhorar os processos. Ambos são contra os riscos e acidentes de trabalho, a segurança por definição e o *lean* porque o dinheiro gasto em pedidos de indemnização é um desperdício (Pai et al., 2009).

Se a segurança não for devidamente considerada, os esforços de uma organização para se tornar *lean*, eliminando o desperdício, podem ser prejudicados. Isto porque, se as preocupações de segurança não forem tratadas adequadamente na mudança *lean*, os

resíduos serão inadvertidamente introduzidos no sistema e, portanto, riscos inaceitáveis devem ser corrigidos. Não é possível ficar realmente magro sem segurança (Pai et al., 2009).

As alterações no ambiente de trabalho aumentam o desempenho da qualidade, eficiência e segurança do trabalho, uma vez que eliminam ou reduzem as atividades ou fatores que causam de acidentes de trabalho. Um ambiente de trabalho com segurança significa ter menos lesões e doenças profissionais, reduzindo os custos relacionados com acidentes de trabalho, reabilitação e/ou ausências ao trabalho.

No dia-a-dia, nos seus locais de trabalho, os trabalhadores são expostos a vários riscos durante a execução das diversas atividades. Com o planejamento adequado dessas atividades, será minimizada a exposição aos riscos, sendo o trabalho desenvolvido de uma forma mais segura. Em simultâneo, será reduzido o número de etapas, desperdício de materiais e os movimentos desnecessários.

O pensamento *lean safety* é definido como a criação de um ambiente de trabalho seguro que procura a motivação dos trabalhadores e um bom sistema de gestão de SST.

Ao longo dos anos, as metodologias de SST e o *lean* foram implementados separadamente na maioria das organizações. A complexidade destes dois conceitos fez com que os especialistas se dedicassem separadamente em cada um deles. Contudo, os princípios Toyota são conhecidos pela forte cultura, centrada na eliminação de desperdícios, melhoria contínua e essencialmente por respeito às pessoas. Obviamente, que o respeito pelas pessoas passa por um ambiente de riscos controlados, sem acidentes ou doenças. Soma-se a esse importante valor, a perspectiva de desperdício relacionada com a ocorrência de acidentes e no pensamento *lean*, acidentes representam desperdícios.

Na sua grande maioria, os acidentes de trabalho são vistos como resultado de uma baixa cultura de segurança expressa em condições e atos inseguros. O *lean thinking* não aceita trabalho defeituoso ou incompleto (retrabalho) – um dos 7 desperdícios, o que leva a avaliar profundamente as questões SST. Na visão *lean*, os gestores devem comprometerem-se com um ambiente saudável e seguro, desenvolvendo melhorias que previnam problemas de SST.

Ilustra-se na Tabela 8, os sete desperdícios e seu impacto sobre os riscos de segurança.

Tabela 8 - Desperdícios do *lean* e Impacto na SST (adaptado de EU-OSHA, 2010a)

Sete desperdícios	Impactos sobre os Riscos de Segurança
Defeitos ou retrabalho	Aumento das atividades de manutenção, exposição a materiais perigosos, a ambientes insalubres, exposição às máquinas, etc.
Excesso de produção ou Superprodução	Produção mais rápida que o necessário, fadiga, stress, etc.
Stock	<i>Stock</i> excessivo aumenta a exposição do trabalhador a perigos inerentes ao armazenamento de mercadorias, como por

Sete desperdícios	Impactos sobre os Riscos de Segurança
	exemplo: queda de mercadorias, colapso de estruturas, queda em alturas, etc.
Espera	Ociosidade humana ou tempo de espera
Transporte	Manuseamento em excesso, movimento desnecessária de material, ferramentas ou equipamentos aumenta a probabilidade de deslizar, tropeçar e cair, etc. Outro problema é a exposição à circulação de empilhadores
Movimentação	Movimentos operacionais desnecessários e movimentos desnecessários dos trabalhadores que podem contribuir para "LER" Lesões por Esforços Repetitivos e "DORT" doenças caracterizadas pelo desgaste de estruturas do sistema músculo-esquelético. Geralmente são causadas por movimentos recorrentes e contínuos com conseqüente sobrecarga dos nervos, músculos e tendões. O esforço excessivo, má postura, stress, condições desfavoráveis de trabalho também contribuem para o aparecimento da LER
Processamento extra ou operações desnecessárias	Não agrega valor e aumenta a interação do homem com a máquina e equipamentos, causando fadiga, stress, etc.
Desperdício Intelectual	Desmotivação, stress, depressão, etc.

Na cultura Toyota a ferramenta 5S (ver ponto 2.1.3.2) é considerada a base para um ambiente de trabalho seguro:

- Ambiente de trabalho limpo, organizado, iluminado e com temperatura adequada;
- Processo fisicamente seguro: postos ergonômicos, trabalho normalizado formação e auditorias;
- Psicologicamente seguro: ambiente seguro e de respeito e cultura de segurança;
- Segurança e saúde pessoal: gestão eficaz de trabalhos de risco elevado, acesso a medicina do trabalho, acesso a cuidados médicos e medicamentos apropriados.

Se se analisar com maior detalhe os conceitos do 5S, verifica-se que cada um dos "S" já inclui a segurança do trabalho e das instalações, à medida que são implementadas as várias etapas:

1S - SEIRI (senso de Organização) – o ambiente de trabalho deve ter os recursos adequados, na quantidade adequada, para serem utilizados na maneira adequada e que estejam em bom estado de conservação para utilização segura. O *SEIRI* não aceita improvisos e problemas de conservação que gerem riscos, além de rejeitar a utilização inadequada que possa gerar uma condição insegura.

2S - SEITON (Senso de Arrumação) – o ambiente de trabalho deve ter locais definidos e adequados para arrumar/armazenar cada recurso. Sempre que necessário, os recursos, ambientes e locais de armazenamento devem estar identificados e sinalizados, possibilitando o acesso rápido e seguro para todos os que trabalhem ou circulem no

ambiente de trabalho. Inclui-se ainda, existir um *layout* eficiente e seguro e a manutenção da arrumação (ordem). Tudo isto, torna o ambiente de trabalho mais seguro.

3S - SEISO (Senso de Limpeza) – tem como principal objetivo a manutenção da limpeza de ambientes e instalações. Por isso, é importante que, quer a eliminação de fontes de sujidade, quer a postura de inspeção durante a limpeza, sejam bem executadas, pois originam um ambiente mais seguro por este estar menos sujo ou completamente limpo e por permitir a deteção atempada de anomalias, incluindo condições inseguras.

4S - SEIKETSU (Senso de Normalização) – tem uma relação direta com a saúde e segurança, já que nesta etapa são analisados problemas de contaminação dos ambientes, problemas ergonómicos e de higiene pessoal como utilização adequada de EPI's, vestiários, refeitórios e WC's.

5S - SHITSUKE (Senso de Autodisciplina) – tem como objetivo manter os 4 primeiros "S", bem como fazer com que as Normas de Segurança e os Procedimentos de Trabalho sejam cumpridos voluntariamente pelas pessoas.

2.4 IMPACTO DAS PRÁTICAS LEAN NA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Muitos benefícios para a segurança e saúde são obtidos na implementação de ferramentas e práticas do *lean*.

Após pesquisa bibliográfica pela autora sobre o tema apresentam-se vários casos de estudo, onde se pode visualizar o impacto das ferramentas *lean* na SST em vários setores (Tabela 9).

Tabela 9 - Impacto das ferramentas Lean na SST

Setor	Ferramentas e Técnicas <i>lean</i>	Breve descrição da intervenção	Resultados	Referências (ano)
Metalúrgico (tornos CNC) Controlo Numérico Computorizado	Gestão Visual Troca Rápida de Ferramentas	Organizar o setor dos tornos CNC e reduzir o tempo de <i>setup</i> destas máquinas, avaliando o uso de dispositivos visuais no combate às perdas durante o processo <i>setup</i> , dentro do conceito de troca rápida de ferramentas	Redução da perda de tempo gerado pela procura das ferramentas. Redução dos tempos de <i>setup</i> em três máquinas e aumento em três. Também permitiu identificar falhas no processo de implementação da ferramenta tais como: falta de formação sobre a ferramenta e seus benefícios aos operadores, falta de reuniões periódicas e negligência das várias etapas de implementação por não terem sido estabelecidas metas claras de desempenho, nem plano global de implementação.	(Rech, 2004)

Setor	Ferramentas e Técnicas <i>lean</i>	Breve descrição da intervenção	Resultados	Referências (ano)
Montagem de equipamentos mecânicos e hidráulicos	<i>Kanban</i>	Analisar o desperdício de tempo no processo operacional e implementação de melhorias com vista o aumento da capacidade da produção pela eliminação de gargalos na área de montagem	Melhorias ao nível do sistema operacionalizado, na sincronização e alinhamento da produção e abastecimento, flexibilidade de programação, aumento da capacidade produtiva, redução no pagamento das peças no fornecedor, deteção imediata de gargalos de produção ou abastecimento, deteção atempada de problemas de não qualidade, visualização da carga e capacidade de trabalho de cada setor, e favorecimento na tomada de decisão na ação corretiva e implementação de melhorias no processo.	(Unitau, 2006)
Laboratório universitário de engenharia	5S	Implementação da metodologia 5S para otimizar o trabalho e a segurança	Desenvolvimento de uma cultura organizacional de todos os recursos nos laboratórios. Os laboratórios universitários tornaram-se um laboratório industrial, adaptando-se às condições de segurança e organização que geralmente são encontrados na indústria metalúrgica. Conhecimento, controlo e manutenção dos recursos e atividades envolvidos são realizados em menor tempo e com considerável redução de custos. Há também um aumento no espaço disponível para a localização dos recursos.	(Jiménez, Romero, Domínguez, & Espinosa, 2015)
Construção (obra de arte e de via-férrea de alta velocidade)	<i>Last Planner® System</i> , Índice Percentual de Trabalho Realizado (PTR)	Implementação dos princípios do <i>Lean Construction</i> , na gestão integrada da produção e da segurança no trabalho	A aplicação do <i>Last Planner</i> teve como principal impacto a possibilidade de antevisão das atividades que realmente podem ser efetuadas em cada semana, mediante as condições verificadas no terreno, bem como a análise e o registo das razões para a não conclusão de atividades programadas e a apresentação de um novo indicador de desempenho de produção o PTR. Os valores deste indicador permitem chamar a atenção para a existência de problemas que podem assim ser resolvidos em tempo real, evitando-se a sua repetição.	(Coutinho, 2011)

Setor	Ferramentas e Técnicas <i>lean</i>	Breve descrição da intervenção	Resultados	Referências (ano)
Construção civil	5 S Gestão Visual JIT <i>Last Planner® System</i>	Simulações com dados de 448 projetos na China para determinar as correlações entre cinco tipos de ferramentas <i>lean</i> e os quatro sub-sistemas de construção (sistema ambiental, sistema de equipamentos, sistema de gestão e sistema)	(a) a gestão 5S tem impactos positivos significativos no controle de locais-chave e instalações nos estaleiros de obras e contribui para a mitigação dos impactos ambientais; (b) a gestão visual pode melhorar significativamente a conformidade de segurança e a gestão de segurança; (c) a gestão <i>just-in-time</i> tem influências significativamente positivas no <i>layout</i> das instalações de segurança e formulação do plano de segurança; e (d) o <i>Last Planner® System</i> e a gestão de conferências são eficazes para melhorar a formação de segurança e implementação do plano de segurança. Essas descobertas fornecem novos <i>insights</i> para o uso da construção “magra” para melhorar a segurança na construção através da implementação de uma abordagem <i>lean</i> .	(Wu, Yuan, Wang, Li, & Wu, 2019)
Metalomecânica ligeira	5S	Implementação da metodologia 5S para otimizar o trabalho e a segurança	Efetuada melhoria ao nível da redução do número de operações, redução de trabalho desnecessário, redução dos tempos de espera e dos tempos de deslocamentos, e ainda, dos <i>stocks</i> e excessos de produção.	(Pinto, 2011)
Siderurgia	6 <i>sigma</i> alinhado com o foco na redução/eliminação das 7 perdas	Implementação de um projeto seis sigma, utilizando a prática <i>lean</i> de redução/eliminação das 7 perdas, que inicialmente tinha apenas como objetivo o ganho em produtividade	Obtenção de benefícios ao nível da produtividade, diminuição do risco na realização da atividade de embalagem, melhor organização do ambiente de trabalho, adequação do fluxo e stocks, e, principalmente, a maior aproximação com liderança. Evidenciou-se maior clareza de quando os trabalhadores devem parar a produção e pedir ajuda, diminuindo, assim, o risco de produzir produtos não conformes ou ainda executar improvisos que possam aumentar o risco de acidentes.	(Carvalho, Picchi, Camarini, & Chamon, 2016)

Setor	Ferramentas e Técnicas <i>lean</i>	Breve descrição da intervenção	Resultados	Referências (ano)
Laboratório farmacêutico	OEE	Avaliar o uso do OEE como ferramenta para a avaliação de desempenho, a identificação de perdas e como base para o desenvolvimento de ações de melhoria contínua	Além de medir o desempenho individual de um equipamento, possibilitou a identificação de desperdícios que impactavam com o processo de produção. O OEE permitiu também aos gestores priorizar ações direcionadas para a eliminação dos principais desperdícios identificados, sendo utilizado como ferramenta de suporte à gestão da produção.	(Silva, Medina, Rocha, & Oliveira, 2016)
Construção civil	5 Porquês	Implementação da ferramenta dos 5 porquês na análise de incidentes	Proporcionou aos gestores identificação de falhas latentes que puderam ser corrigidas anteriormente à ocorrência de acidentes graves.	(Leino & Helfenstein, 2012)
Têxtil	<i>kaizen</i>	Melhorar as condições que geram saúde e segurança dos trabalhadores de uma empresa têxtil, através da metodologia <i>kaizen</i>	Os resultados mostram que a ferramenta <i>kaizen</i> auxiliou na melhoria de métodos e processos, e as questões de segurança foram abordadas em conjunto, tornando o processo mais seguro e robusto, concluindo que o <i>lean</i> e a SST são aliados e não adversários dentro do processo industrial.	(Castanheira & Loos, 2019)
Indústria	FMEA + AHP (Processo Hierárquico Analítico)	Avaliação de riscos aplicado a um secador Industrial, integrando a integrados a FMEA e AHP	Medir e priorizar as ações de melhoria recomendadas que se pretendam realizar no objeto de análise, com vista a diminuir o risco associado aos modos de falha. A incorporação método AHP permite que os elementos decisores tenham uma ferramenta relativamente simples, específica e matemática de apoio à decisão.	(Pedrosa, 2014)
Fabrico de automóveis	FMEA	Resolução de problemas de linha de montagem usando o método combinado <i>Grey Relational Analysis</i> (GRA) e FMEA.	Os resultados indicaram ações que levaram à melhoria do produto (melhoria de 96% foi alcançada para um problema de corte de vedação da porta causado pela montagem da porta. Uma outra vedação da porta reduz o problema causado pela montagem do painel de instrumentos e o problema da janela da porta barulhenta, causado pela posição do furo de rebite, é completamente evitado.	(Baynal, Sari, & Akpinar, 2018)

Setor	Ferramentas e Técnicas <i>lean</i>	Breve descrição da intervenção	Resultados	Referências (ano)
Setor têxtil	<i>Safety Steam Mapping</i> (SSM). Metodologia baseada em VSM (<i>Value Stream Mapping</i>) e WID (<i>Waste Identification Diagram</i>)	Criação de uma metodologia que permite, através da observação de um esquema de cores, perceber nas áreas/processos pertencentes ao fluxo produtivo da organização, qual é o nível de risco associado a cada uma delas e quais são as principais causas da falta de segurança, facilitando, assim, a compreensão da avaliação de riscos da organização.	Pode concluir-se que a empresa apresenta um alto risco relacionado com cada setor / processo, principalmente porque a maioria dos processos são pintados de vermelho e laranja, correspondendo aos níveis de intervenção I e II, respetivamente, sendo riscos muito sérios. Principalmente, a falta de segurança é causada por falhas humanas, seguidas pelo espaço e, finalmente, devido a falhas no equipamento. De salientar o armazém de expedição, uma vez que 100% da falta de segurança é causada por falhas humanas. O Transporte mostra um nível satisfatório, nível de intervenção III, sendo possível melhorar.	(Gonçalves, Sá, Santos & Gonçalves, 2019)

CASO ESTUDO

3.1 CONTEXTO E IMPLEMENTAÇÃO LEAN SAFETY

3.1.1 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S

3.2 RESULTADOS E OBJETIVOS ALCANÇADOS

3.2.1 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN

3.2.2 IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA GESTÃO VISUAL

3.2.3 IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA ONE POINT LESSON

3.2.4 AUDITORIAS 5S

3.2.5 QUESTIONÁRIO SOBRE CULTURA DA SEGURANÇA AOS COLABORADORES

3.2.6 ACIDENTES DE TRABALHO

3 CASO DE ESTUDO

3.1 CONTEXTO E IMPLEMENTAÇÃO *LEAN SAFETY*

O *Lean Safety* consiste na criação de um ambiente de trabalho seguro que procura a motivação dos trabalhadores e um bom sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho.

A metodologia seguinte segue o ciclo PDCA, envolvendo um processo de implementação pormenorizado e orientado a todos os colaboradores:

- Envolvimento de todos os intervenientes e formação da equipa: introduz-se os conceitos e práticas do pensamento *lean* e SST, forma-se a equipa de trabalho e identificam-se os principais problemas de SST no ambiente de trabalho;
- Analisar, em profundidade, as áreas e atividades a intervir: analisam-se as atividades realizadas pelos trabalhadores, reunindo informações sobre sequência, operadores, tempo, esforços, riscos e desperdícios, com o objetivo de determinar as atividades que agregam-valor e não-agregam-valor, bem como identificar possíveis ações de melhoria que reduzam os riscos de acidentes de trabalho e cumpram a legislação sobre segurança e saúde do trabalhador;
- Registrar o que é importante: registam-se as situações de risco, movimentos desnecessários, entre outros aspetos, que os trabalhadores são expostos, antes de iniciar as melhorias;
- Implementar as ações de melhoria: implementa-se pequenas ações de melhoria, com recurso a ferramentas *lean*, que garantam a manutenção das mudanças conduzidas no ambiente de trabalho e avaliam-se os resultados alcançados. É importante incentivar a cooperação e integração dos colaboradores;
- Comunicar os resultados: apresentam-se e comunicam-se os resultados alcançados com as ações de SST e planeiam-se as próximas ações.

A Figura 14 esquematiza as etapas de implementação do *lean* aplicado à SST.

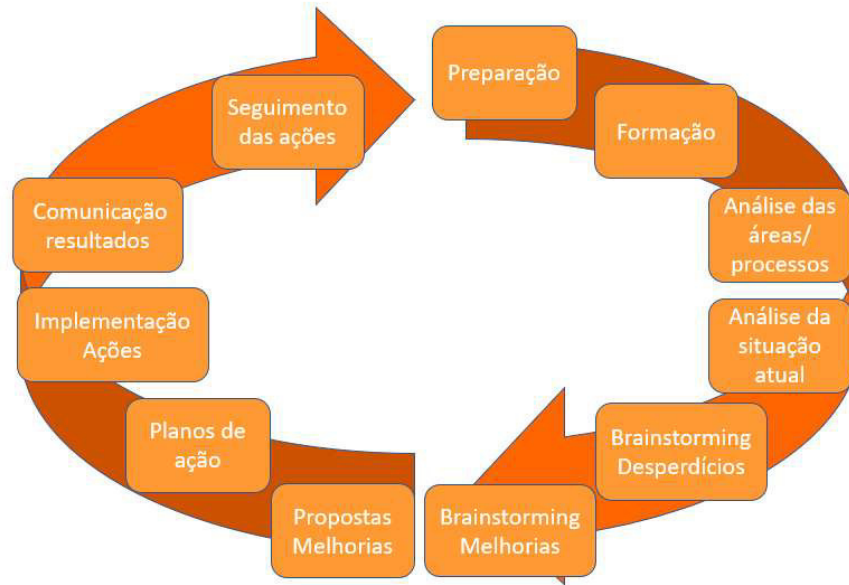


Figura 14 - Etapas implementação *Lean Safety* (adaptado de Calado, 2015)

Conforme já referido o presente trabalho desenvolve-se no contrato de prestação de serviços de manutenção numa unidade hospitalar. Os trabalhos consistem essencialmente na manutenção preventiva das infraestruturas do hospital e caracterizam-se essencialmente por: trabalhos nas oficinas (soldaduras, pinturas, furação, esmerilagem e outras no âmbito da serralharia) e manutenção preventiva e corretiva em equipamentos AVAC, em equipamentos da Central de Produção de Ar Medicinal e Ar Comprimido Industrial, Central de Vácuo, da Central das Caldeiras, Central de Água Quente Sanitária, Central bombagem Água de Consumo, Central de Incêndio, Posto de Transformação e Quadros Elétricos, Baterias das UPS, limpeza dos painéis solares, limpeza e manutenção de caixas/câmaras de visita/saneamento e ETARI, e manutenção da arquitetura do edifício.

Juntamente com as equipas, em forma de *brainstorming*, procedeu-se ao levantamento inicial dos problemas existentes em cada área/tarefa/processo. Os trabalhadores identificaram os seguintes problemas:

- Desorganização dos carrinhos de transporte e malas de ferramentas;
- Os escadotes localizados em cada piso (nas coretes) nunca estão no devido lugar quando são necessárias;
- Desorganização e falta de limpeza nas Oficinas de Infraestruturas 1 e 2;
- Armazém de Infraestruturas localizado ao fundo do corredor técnico, sendo necessário percorrer um enorme percurso, várias vezes ao dia, para buscar os materiais afetos a cada ordem de serviço;
- Desconhecimento da metodologia/procedimento de purga da bomba do sistema oxiperm. Quase sempre, o mesmo trabalhador realizava esta tarefa;

- Para realizar a troca de recipientes do sistema oxiperm, o trabalhador desloca-se constantemente para ir buscar os EPI's necessários (viseira, luvas e fato proteção química).

Seguidamente descrevem-se em pormenor as etapas de implementação do *Lean Safety* no projeto.

1. Preparação

Esta etapa consistiu em organizar e definir a equipa de implementação. Esta equipa é constituída pelo Gestor de Contrato, Técnico de Segurança, 2 Encarregados e 2 Técnicos operacionais.

2. Formação

Inicialmente foi dada formação aos colaboradores como o objetivo de dar a conhecer os conceitos, as práticas do pensamento *lean* e SST e as ferramentas *lean*, bem como sensibilizar para a implementação das mesmas (Figura 15, Figura 16 e Figura 17).

(a)



(b)

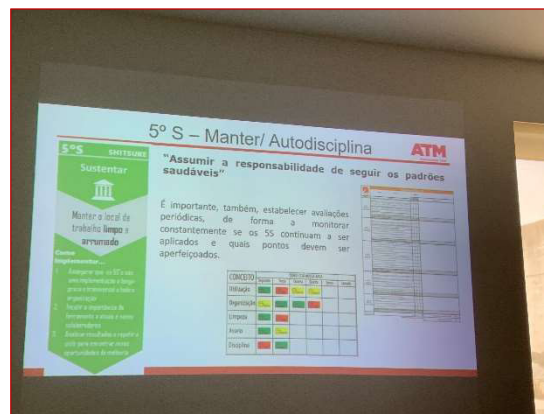
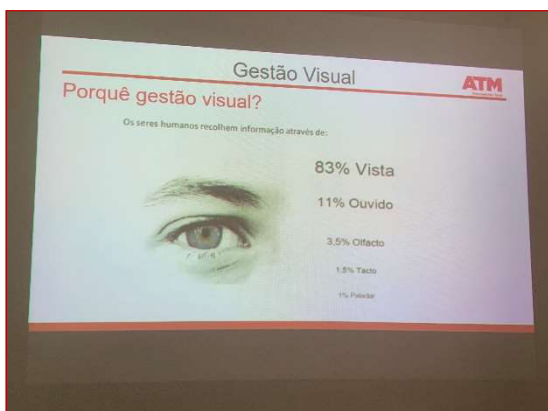


Figura 15 - (a) e (b) Programa 5S - Realizada formação aos colaboradores

(a)



(b)



Figura 16 - (a) e (b) Gestão Visual - Realizada formação aos colaboradores

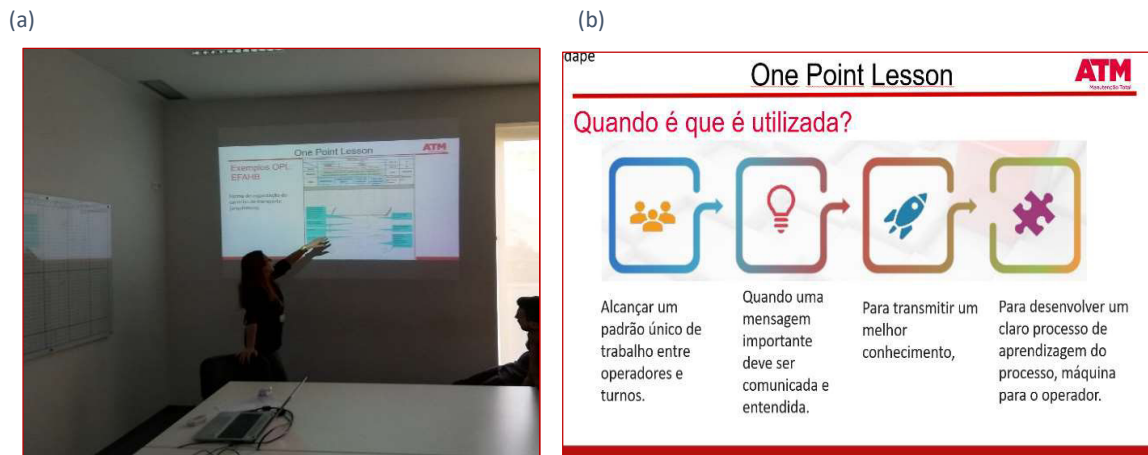


Figura 17 - (a) e (b) One Point Lesson - Realizada formação aos colaboradores

Posteriormente preparam-se e afixaram-se cartazes de sensibilização e informação nos locais de permanência dos colaboradores (sala dos técnicos e zona administrativa) (Figura 18).

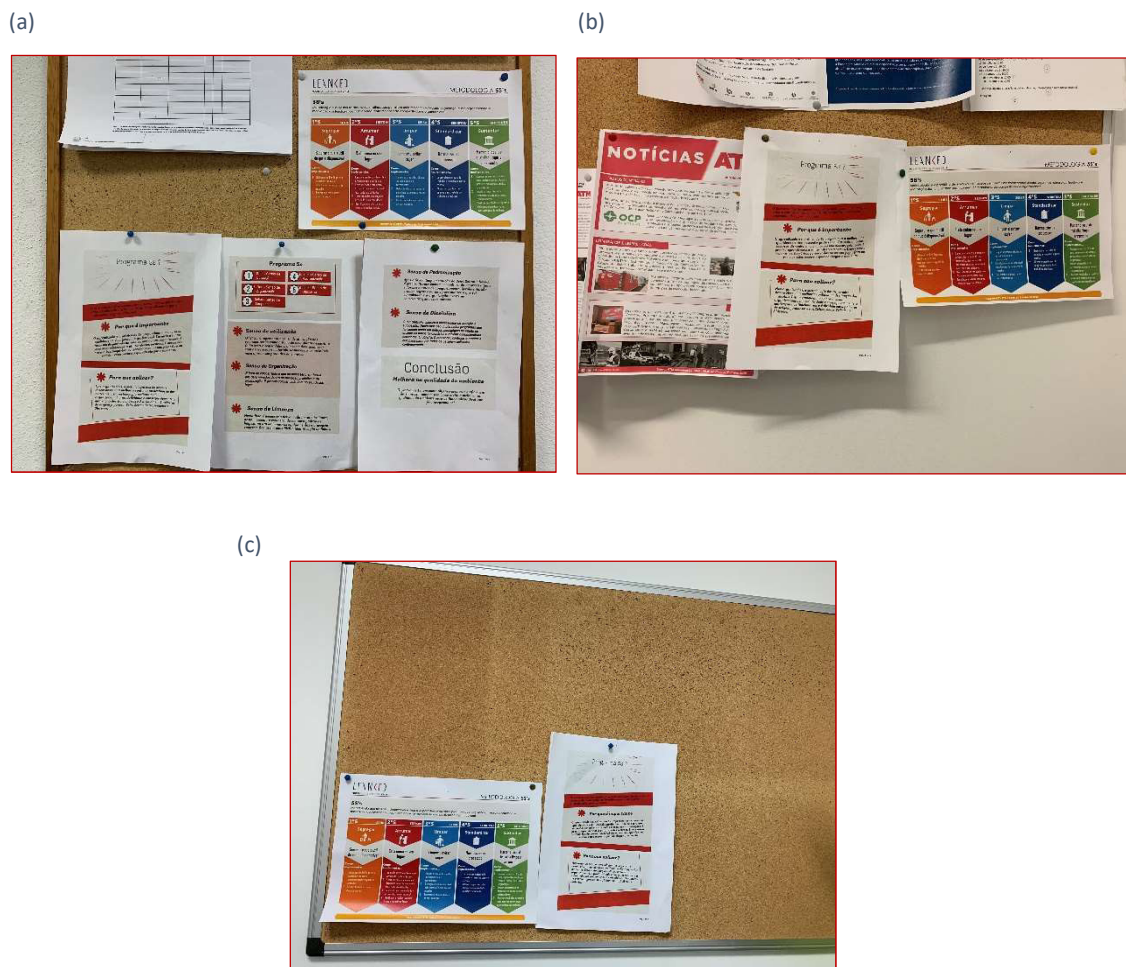


Figura 18 - (a), (b) e (c) Divulgação do programa 5 S nas diversas áreas de comunicação

3. Análise das áreas/processos

Em conjunto com o Gestor de Contrato foram definidas as áreas e processos a intervir. Identificaram-se a sala dos Técnicos, as Oficinas de Infraestruturas 1 e 2, o Armazém e as salas técnicas (Central de Bombagem Sanitária, Central das Caldeiras, Central de Gases, Central de Bombagem de Incêndio, Geradores de Emergência, Posto de Transformação, Central de Vácuo, Central de Ar medicinal e ar comprimido industrial, Central de Bombagem, etc..).

4. Análise da situação atual

Foi efetuado levantamento inicial do estado das áreas a intervir, através de registo fotográfico.

De forma a avaliar mais objetiva o estado de organização interna à data do início da implementação foi efetuado relatório de auditoria 5S inicial que consta no Anexo 1. O objetivo consiste em monitorizar o estado de implementação ao longo do tempo, bem como evidenciar o 5º S – Autodisciplina, através da utilização de lista de verificação de auditoria 5S.

Ao nível da documentação, foram melhoradas algumas *checklist's* com a introdução de boas praticas *lean*. Procedeu-se à melhoria do documento *Registo de Monitorização*, que integra o Anexo 2. O *Registo de Monitorização* é preenchido mensalmente pelos Encarregados, como forma de monitorizar o cumprimento das regras de segurança pelos técnicos operacionais sobre várias temáticas de Segurança e Saúde no Trabalho entre elas, locais de trabalho, trabalhos em altura - escadas/escadotes, produtos químicos, trabalhos de soldadura, utilização de máquinas e equipamentos de trabalho, trabalhos em altura – andaimes, ambiente e utilização de EPI's, e atuar em caso de não conformidade.

5. Brainstorming Desperdícios

Foi efetuado *brainstorming* com todos os colaboradores e identificaram-se os principais problemas de SST no ambiente de trabalho (ver Tabela 10).

6. Brainstorming Melhorias

Foi efetuado *brainstorming* com todos os colaboradores e foram propostas soluções e melhorias para os problemas identificados.

7. Proposta de Melhorias

Do *brainstorming* efetuado com os colaboradores e com a Gestão de Contrato, propuseram-se as ações de melhoria constantes na Tabela 10.

Tabela 10 - Identificação dos desperdícios/problemas e ações de melhoria a implementar

TAREFAS	DESPERDÍCIOS	PROBLEMA	RISCOS ASSOCIADOS	FERRAMENTAS LEAN	AÇÕES DE MELHORIA A IMPLEMENTAR
Utilização de escadotes em trabalhos em altura (por exemplo: trocar lâmpadas)	Movimentação desnecessária de pessoas Transporte de equipamentos de trabalho	Os escadotes não se encontram no local definido e é preciso andar à procura deles no piso ou deslocar-se a outro piso	Ergonômicos (posturas inadequadas); Movimentação manual de cargas); Tropeções, quedas ao mesmo nível Psicossociais (stresse, ansiedade)	5S	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os equipamentos com o local onde o equipamento se encontra/deve estar; Atribuir um cartão ao colaborador. Quando for buscar o escadote/escada deixa o cartão. Quando repor o escadote/escada, recolhe o cartão.
Armazenamento de materiais e equipamentos Trabalhos de reparação equipamentos (frigoríficos, portas corta fogo, etc..)	Movimentação desnecessária de pessoas	Desarrumação das Oficinas de Infraestruturas 1 e 2 Layout ineficiente	Pequenas lesões como cortes, golpes	5S Gestão Visual	<ul style="list-style-type: none"> Estudar o layout para disposição dos materiais, equipamentos e ferramentas; Eliminar itens desnecessários Melhorar identificação dos materiais, equipamentos e ferramentas.
Entrega de materiais/produtos aos trabalhadores pelo responsável pelo armazém	Movimentação desnecessária de pessoas Espera de material	O responsável pelo armazém tem que se deslocar 8/10 vezes por dia ao armazém perfazendo, por dia, um total 3150 m para buscar os materiais/ferramentas. Os trabalhadores têm de esperar pelo material.	Movimentação manual de cargas) Tropeções, quedas ao mesmo nível Psicossociais (stresse, ansiedade)	5S Redefinição de layout	<ul style="list-style-type: none"> Estudar o layout para realizar as menores rotas possíveis; Transferir materiais/produtos para novo armazém.

TAREFAS	DESPERDÍCIOS	PROBLEMA	RISCOS ASSOCIADOS	FERRAMENTAS LEAN	AÇÕES DE MELHORIA A IMPLEMENTAR
Trocar recipientes de produtos químicos no sistema oxiperm (Sala técnica Águas Quentes Sanitárias)	Movimentação desnecessária de pessoas	O trabalhador desloca-se para ir buscar os EPI's necessários (viseira, luvas e fato proteção química)	Tropeções, quedas ao mesmo nível Projeção de partículas para os olhos e face	5S Gestão visual	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilizar localmente os EPI's; Afixar sinalética apropriada.
Purga da bomba do sistema oxiperm (Sala técnica Águas Quentes Sanitárias)	Processos inadequados	Desconhecimento da metodologia/procedimento de purga da bomba do sistema oxiperm. Quase sempre, o mesmo trabalhador realizava esta tarefa	---	One Point Lesson	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de instrução de trabalho com recurso ao OPL.
Utilização do carrinho de transporte de materiais, ferramentas, consumíveis e produtos químicos	Tempo para procurar	Carrinhos de transporte não funcionais para o armazenamento de materiais, ferramentas, consumíveis e produtos químicos	Pequenas lesões como cortes, golpes	5S One Point Lesson	<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de novo carrinho de transporte; Elaboração de instrução de trabalho com recurso ao OPL.

8. Planos de ação

Na Tabela 11 visualiza-se o plano de ações 5W2H a implementar.

DATA PREVISÃO: de 16/05/2019 a 30/09/2019

DATA REALIZADA: de 17/05 a 19/09/2019

RESPONSÁVEL: C.A.

DATA ACTUALIZAÇÃO: 19/09/2019

OBJETIVO: Melhoria dos locais e condições de trabalho

5W					2H		Status
O quê? (What?)	Porquê? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)	Como? (How?)	Quanto custa? (How much?)	
Identificar os equipamentos com o local onde o equipamento se encontra/deve estar	Alocar um escadote a cada piso	"Coretes" em cada piso	Responsável armazém	30/07/2019	Imprimir etiqueta com o n.º interno do escadote e piso correspondente e colar etiqueta nos escadotes	mão-de-obra (24 euros) + etiquetas	FEITO
Elaborar cartão e atribuir ao colaborador	Saber qual o colaborador que detém o escadote	"Coretes" em cada piso	Responsável armazém	30/07/2019	Imprimir cartão com o n.º do colaborador e entregar a cada um	mão-de-obra (12 euros) + cartão	FEITO
Estudar o layout para disposição dos materiais, equipamentos e ferramentas	Melhorar organização e limpeza	Oficina de infraestruturas 1 e 2	Gestor Contrato Encarregado	16/06/2019	Estudar área do armazém infraestruturas 1 e 2	Mão-de-obra (12 euros)	FEITO
Eliminar itens desnecessários	Melhorar organização e limpeza	Oficina infraestruturas 1 e 2	Gestor Contrato Encarregado	30/06/2019	Remover itens desnecessários; Identificar prateleiras, caixas de arrumação, recipientes para resíduos; Definir áreas.	Mão-de-obra (192 euros)	FEITO
Mudar localização do armazém de infraestruturas		Armazém de infraestruturas 1 e 2	Responsável armazém	30/06/2019	Transportar materiais, produtos para novo armazém	Mão-de-obra (288 euros)	FEITO

DATA PREVISÃO: de 16/05/2019 a 30/09/2019

DATA REALIZADA: de 17/05 a 19/09/2019

RESPONSÁVEL: C.A.

DATA ACTUALIZAÇÃO: 19/09/2019

OBJETIVO: Melhoria dos locais e condições de trabalho

5W					2H		Status
O quê? (What?)	Porquê? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)	Como? (How?)	Quanto custa? (How much?)	
Disponibilizar localmente os EPI's Afixar sinalética apropriada	Evitar deslocações e sinalizar perigos	Sala sistema oxiperm	Encarregado TQAS	30/07/2019	Colocar os EPI's no local Afixar sinalética	Mão-de-obra (7 euros) + sinalética	FEITO
Elaboração de instrução de trabalho" Purga da bomba sistema oxiperm" com recurso ao OPL. Afixar OPL no local	Uniformizar metodologia de trabalho	Sala sistema oxiperm	TQAS	15/07/2019	Elaborar OPL Afixar instrução	Mão-de-obra (14 euros) + cartaz	FEITO
Elaboração de instrução de trabalho " Carrinho de transporte – Arquitetura" com recurso ao OPL.	Uniformizar metodologia de arrumação do carrinho de transporte	Carrinho de transporte (arquitetura)	T'QAS	15/07/2019	Elaborar OPL Afixar instrução	Mão-de-obra (14 euros) + cartaz	FEITO
Aquisição de novo carrinho de transporte	Carrinho existente não é funcional	---	Responsável Compras	30/09/2019	Pedir orçamento Efetuar encomenda Rececionar equipamento	Custo equipamento (495 euros)	EM CURSO

Tabela 11 - Plano de ações 5W2H

9. Implementação das ações

No decorrer da implementação os próprios trabalhadores foram dando a sua opinião, uma vez que estavam mais familiarizados com os problemas no terreno.

Foram utilizadas as seguintes ferramentas dos 5S: planos de limpeza, procedimentos operacionais (manter), quadros de 5S (comunicação, resultados, sustentabilidade) e gestão visual.

10. Comunicação de resultados

Os desvios e não conformidades são comunicadas nas reuniões matinais diárias, de forma a poder-se tomar as devidas medidas de correção. Na reunião mensal é apresentado o ponto de situação.

Os resultados são divulgados e afixados no “Quadro Gestão à Vista” que se encontra na Sala de Reuniões (Figura 19).

(a)



(b)

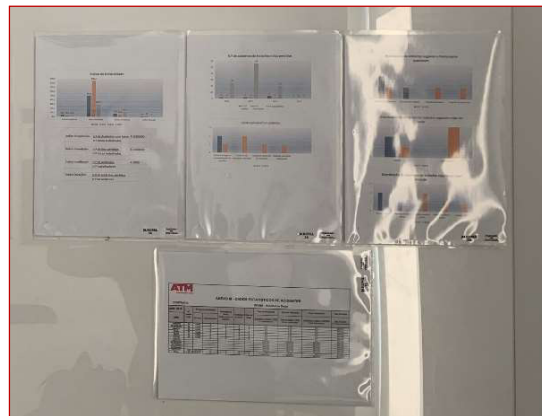


Figura 19 - (a) e (b) Quadro de Gestão à Vista

11. Seguimento das ações

O acompanhamento das ações é efetuado durante as reuniões diárias matinais com os técnicos e estabelecidos e/ou revistos os objetivos na reunião mensal.

3.1.1 QUESTIONÁRIO CULTURA DE SEGURANÇA AOS TRABALHADORES

Com o objetivo de avaliar o impacto das ferramentas *lean* na segurança, na perceção dos trabalhadores foi disponibilizado, a todos, um questionário sobre a cultura de segurança da empresa. O questionário encontra-se no Anexo 3.

3.1.2 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S

Na tabela seguinte pode visualizar-se as fases de planeamento e implementação da ferramenta 5S.

Tabela 12 - Fases do planeamento 5S

Fases do Planeamento	Ações	Responsável	Data objetivo
1. Preparação	<ul style="list-style-type: none"> Identificação dos problemas Elaboração dos cartazes e folhetos de implementação do 5S Formação aos colaboradores Distribuir e colocar informação das fases dos 5S a ser implementados; Auditoria inicial 	Coordenador Equipa	Maio/2019
2. Implementação	<ul style="list-style-type: none"> Início da fase de implementação do programa 5S 	Equipas 5S	Junho/2019
3. Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação periódica 	Coordenador Equipa	Todos os meses

1. Preparação

Esta etapa consistiu na identificação dos problemas, elaboração de cartazes e folhetos de implementação do 5S, formação aos colaboradores, nomeadamente informação sobre as etapas do programa 5S a ser implementado.

2. Implementação

Seguidamente, procedeu-se à implementação de cada etapa do programa 5S.

1.º SENSO: SEIRI - SENSO DA ORGANIZAÇÃO

O primeiro passo foi fazer entender aos trabalhadores que a aplicação deste senso implicava que realmente só se deixasse nas malas de ferramentas ou carrinhos de transporte, no local de trabalho o que era realmente necessário para a execução das tarefas.

O processo de implementação do método 5S iniciou-se pela identificação nas malas de ferramentas, carrinhos de transporte, instalações (sala técnicos e oficinas de infraestruturas) dos itens necessários e desnecessários (senso da organização). Depois procedeu-se à remoção dos itens desnecessários. Ao removê-los está a criar-se um local de trabalho organizado, onde qualquer situação que possa surgir, possa ser imediatamente identificada e resolvida, fazendo com que os trabalhadores se sintam menos stressados e com um maior controlo da situação.

As principais barreiras sentidas nesta etapa foram o fato de os trabalhadores terem tido dificuldade em distinguir o que era necessário do que não era, e a dificuldade de se verem livres dos itens desnecessários, poi acreditam que no futuro precisarão deles.

A Tabela 13 resume os itens que mudaram de local ou foram eliminados.

Tabela 13 - Levantamento de itens desnecessários

Item	Local	
	Antes da implementação	Depois da implementação
3 Válvula Ventiloinvetores	Mala de ferramentas 1	Armazém de Infraestruturas
1 lata de produto químico	Mala de ferramentas 1	Eliminar (Resíduos)
2 manómetros	Mala de ferramentas 2	Eliminar (Resíduos)
1 tubagem velha	Mala de ferramentas 2	Eliminar (Resíduos)
3 Discos de corte	Carrinho de transporte	Eliminar (Resíduos)
2 caixas parafusos descontinuados	Carrinho de transporte	Eliminar (Resíduos)
4 caixas parafusos usados	Carrinho de transporte	Eliminar (Resíduos)
2 fechaduras	Carrinho de transporte	Eliminar (Resíduos)
Latas de <i>spray</i>	Carrinho de transporte	Eliminar (Resíduos)
<i>Kit</i> lavatório	Oficina Infraestruturas 1	Armazém AVAC
Baterias sistemas de iluminação	Oficina Infraestruturas 1	Eliminar (Resíduos)
Vários produtos químicos fora de validade	Oficina Infraestruturas 1	Eliminar (Resíduos)
<i>Kit</i> de soldadura	Oficina Infraestruturas 1	Ferramentaria
1 carrinho de azoto	Oficina Infraestruturas 1	Oficina Infraestruturas 2
Conjunto sinalização (balizadores)	Oficina Infraestruturas 1	Oficina Infraestruturas 2
Cordas	Oficina Infraestruturas 1	Armazém infraestruturas
2 chaves de bocas	Oficina Infraestruturas 1	Mala ferramentas do Encarregado
Mangueira (carga de azoto)	Oficina Infraestruturas 1	Armário Sala de Encarregados
3 mangueiras de refrigeração	Oficina Infraestruturas 1	Eliminar (Resíduos)
2 torneiras	Oficina Infraestruturas 1	Reparação (Oficina Infraestruturas 2)
2 frigoríficos	Oficina Infraestruturas 1	Abate (Resíduos)
2 focos iluminação	Oficina Infraestruturas 1	Abate (Resíduos)
Resíduos de metal e embalagens metálicas	Oficina Infraestrutura 2	Eliminar (Resíduos)
Embalagem de tinta plástica	Oficina Infraestrutura 2	Armazém de Infraestruturas
Sanitário cerâmico	Oficina Infraestrutura 2	Eliminar (Resíduos)

2.º SENSO: SEITON - SENSO DA ARRUMAÇÃO

Após a classificação dos itens, continuou-se a implementação do método 5S com o senso arrumação. Assim, as malas de ferramentas, os carrinhos de transporte, as escadotes/escadas, as prateleiras das estantes, foram organizadas e identificadas conforme a sua especificidade.



Figura 20 - Etiquetas colocadas nas boxes da oficina infraestrutura 1



Figura 21 - Identificação e local de arrumação do escadote 631009783

Relativamente aos escadotes, conseguiu-se minimizar as deslocções que os trabalhadores tinham quando procuravam o escadote por este não se encontrar no local definido (local e piso). Foram definidas as localizações dos escadotes (Tabela 14).

Tabela 14 - Identificação e localização dos escadotes

Escadote	Localização
631009786	Piso 1C
631009782	Piso 2C
631009787	Piso 3C
631009784	Piso 4C
631009783	Piso 4F
631009785	Piso 5F

Relativamente ao armazém, a identificação das prateleiras também permitiu a rápida procura dos materiais, pelo responsável pelo armazém, bem como o trabalhador que o fica a substituir, no caso de necessidade (Figura 22).

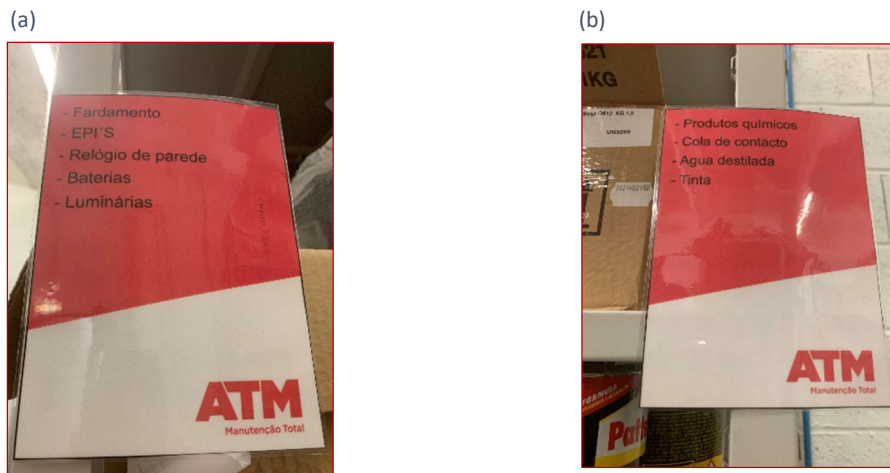


Figura 22 - (a) e (b) - Identificação dos produtos localizados nas estantes do Armazém de Infraestruturas

3.º SENSO: *SEISON* - SENSO DA LIMPEZA

Acompanhando a implementação das etapas anteriores – organização e arrumação dos itens, foi também aplicado o senso da limpeza.

De acordo com o senso da arrumação e limpeza, devem ser definidas regras de arrumação que permitam que qualquer pessoa possa imediatamente encontrar os itens necessários, assim como estabelecidos procedimentos de limpeza que definam que cada trabalhador proceda à limpeza dos equipamentos após a sua utilização. Com este intuito, procedeu-se à elaboração de instruções para organização do carrinho de transporte (Anexo 4) e plano de limpeza das oficinas de infraestrutura e equipamentos de trabalhos existentes (Figura 23 e Anexo 5).

ATM
Manutenção Total

PLANO DE LIMPEZA
Oficina Infraestrutura 1 e Oficina Infraestrutura 2

ZONA A LIMPAR		MÉTODO DE LIMPEZA	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL	
Instalações	Varrer/aspirar o chão	Vassoura e pá/aspirador	Diariamente	Técnico designado por escala	
	Limpar da mesa/bancada de trabalho	Detergente e pano	Após utilização	Utilizador/operador	
	Limpar superfícies das prateleiras	Detergente e pano	Mensal	Técnico designado por escala	
	Despejar caixotes do lixo	Saco do lixo novo	Sempre que necessário	Empregada de limpeza	
	Despejar caixotes resíduos (sucata, embalagens contaminadas, ...)	Encaminhar os resíduos para o parque de resíduos	Quando recipiente cheio	Técnico designado por escala	
Equipamentos	Egenho de furar	Limpar a máquina	vassourinha (limalhas) e pá	Após utilização	Utilizador/Operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
	Esmeriladora	Limpar a máquina	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
	Máquina de soldar	Limpar a máquina	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar unidade de aspiração	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
	Todos	Manutenção preventiva	---	Anual	Encarregado

Plano de limpeza_oficinas.v900 Pág. 1/1

Figura 23 - Plano de Limpeza Oficinas Infraestruturas

Ainda relativamente à limpeza, disponibilizam-se kits de limpeza (vassoura, pá, balde e esfregona) que foram colocados em locais definidos tais como: Oficinas Infraestruturas e salas técnicas (Figura 24).



Figura 24 - (a) Kit limpeza Oficina Infraestrutura 2, (b) Kit limpeza Oficina Infraestrutura 1

Foram ainda organizados e identificados com o código LER os recipientes para recolha seletiva de resíduos (papel, cartão, plástico, lâmpadas, pilhas e sucata/metais, embalagens contaminadas) na Oficina de Infraestruturas 2 (Figura 25).

Procedeu-se à eliminação de vários caixotes ecopontos (papel, cartão e plástico) em diversas instalações (como os da sala de reuniões, copa, oficinas de infraestruturas), ficando apenas os caixotes estritamente necessários. Os ecopontos (papel e cartão e plástico) foram assim concentrados apenas num local. Esta ação permitiu diminuir drasticamente a mistura de resíduos por colocação indevida do resíduo no caixote errado.

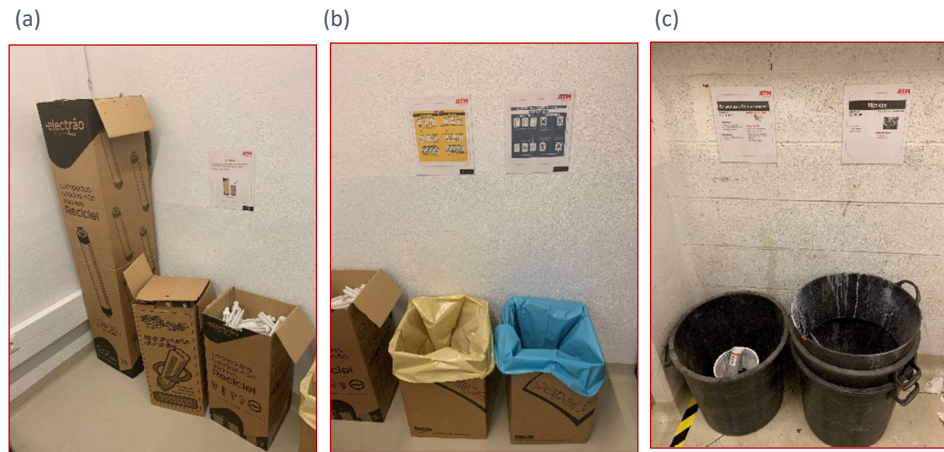


Figura 25 - (a) Recolha de Lâmpadas, (b) Recolha de papel e plástico e (c) Recolha de sucata/metals e embalagens contaminadas

Com este senso foi ainda desobstruído o acesso ao extintor na Oficina de Infraestruturas 2 (Figura 26).

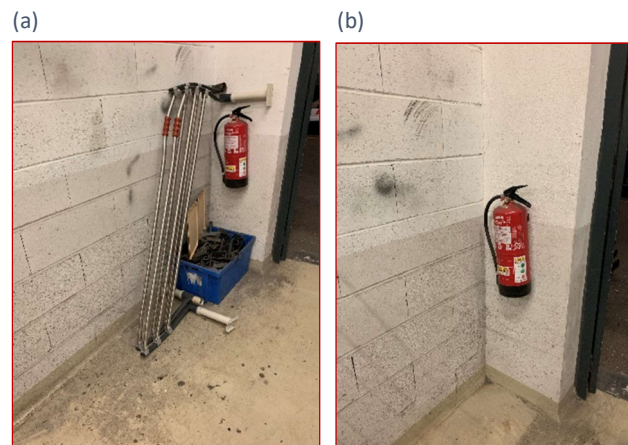


Figura 26 - (a) Extintor obstruído; (b) Extintor desobstruído

4º SENSO: SEIKETSU - SENSO DA NORMALIZAÇÃO

Esta fase obriga à criação de rotinas e hábitos para manter os três primeiros S's. Então, de acordo com o senso da normalização devem ser definidas regras e procedimentos para que o trabalho seja sempre realizado da mesma forma e com as mesmas ferramentas/equipamentos, independentemente do trabalhador que as realize.

Conforme já transmitido anteriormente, já existiam procedimentos e listas de verificação para descrição e controlo das tarefas, respetivamente. Foram apenas melhorados estes documentos com inclusão de tarefas a controlar relativamente ao programa 5S (Anexo 2).

Adicionalmente e de modo a não descurar a limpeza, foi elaborado o plano de limpeza para a sala Oficina de Infraestruturas 1 e 2, incluindo os equipamentos de trabalho existentes (ver Figura 23).

Relativamente ao processo produtivo, foi criada uma instrução simplificada - OPL – Purga do sistema Oxiperm de forma a padronizar/normalizar o procedimento de execução (Anexo 6).

Relativamente às áreas técnicas foram afixadas instruções para manter a área técnica limpa (Figura 28).



Figura 27 - Instruções afixadas nas áreas técnicas

5.º SENSO: SHITSUKE – SENSO DA AUTODISCIPLINA

A implementação do senso da autodisciplina consistiu no controlo da aplicação dos 4 sentidos anteriores, de forma a promover a melhoria contínua. De forma a avaliar a melhoria contínua, foi estipulado a realização periódica de auditorias 5S. Nesta primeira fase, são realizadas mensalmente (durante 3 meses) de forma a sedimentar a metodologia e, posteriormente passarão a ser realizadas trimestralmente. A realização das auditorias permite identificar os aspetos a melhorar, bem como evidenciar a melhoria contínua.

3. Manutenção

Nesta etapa devem ser implementadas ações que garantam a manutenção das mudanças realizadas no ambiente de trabalho, com avaliação dos resultados alcançados e incentivo à cooperação e integração dos trabalhadores.

De forma a avaliar de forma mais objetiva o estado de organização interna à data do início da implementação, bem como para identificar quais os aspetos melhorar, foi realizada uma auditoria inicial. Para o efeito foi elaborada uma lista de verificação (Anexo 1) com os seguintes critérios de pontuação:

- 3 - Existe a capacidade de mantê-lo;
- 2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática;

- 1 - Está feito, mas não sistematicamente;
- 0 - Não está feito;

onde cada um dos critérios tem um peso máximo de 3 pontos.

O somatório dos critérios dos 5 sentidos corresponde a um total de 78 pontos, perfazendo os 100% de pontuação máxima.

A lista de verificação divide-se em 5 seções, onde cada uma corresponde a um sentido. Cada uma delas possui questões respeitantes a cada sentido em questão, de forma a permitir avaliar o estado atual da organização.

Estabeleceu-se como objetivo no final da implementação das ferramentas *lean*, no decorrer do projeto, atingir 67% para a avaliação global, o que corresponde a que todos os itens a verificar, para todos os sentidos, obtenham uma pontuação, no mínimo, igual a 2 (dois). Posteriormente, e tendo em conta a melhoria contínua o objetivo para a avaliação global caminhará para os 100%.

3.1.3 IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL

Em simultâneo com a implementação do programa 5S, e uma vez as áreas de trabalho organizadas e limpas, permitindo aos trabalhadores uma maior absorção de informação, implementou-se a ferramenta gestão visual.

Todos os locais de trabalho possuem ajudas visuais. Essas ajudas são de variadas formas, como por exemplo: instruções de funcionamento de equipamentos, instruções de como executar um processo, instruções de segurança, placas com direções de locais, placas de sinalização, demarcação de pavimentos, fotografias e quadros.

No capítulo 3.2 podem visualizar-se os resultados obtidos.

3.1.4 IMPLEMENTAÇÃO DO ONE POINT LESSON (OPL)

Identificados os problemas foram criadas instruções de forma fácil e simplificada para normalizar metodologias, nomeadamente a criação de uma OPL “Purga da bomba do sistema *Oxiperm*” e “Carrinho de transporte”. No Capítulo 3.2 podem visualizar-se os resultados obtidos.

3.1.5 QUESTIONÁRIO IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN

Foi distribuído um questionário aos trabalhadores, de forma a analisar a perceção dos trabalhadores relativamente à melhoria do ambiente de trabalho e benefícios decorrentes da implementação das ferramentas 5S, Gestão Visual e OPL. O “Questionário – Implementação das ferramentas *lean*” encontra-se no Anexo 7. Os resultados encontram-se no capítulo 3.2.

3.2 RESULTADOS E OBJETIVOS ALCANÇADOS

Da observação dos equipamentos e ferramentas de trabalho e dos diversos locais objetos de estudo no contrato, foram identificadas oportunidades de melhoria nas questões de organização e limpeza das áreas, armazenamento de materiais e, movimentação de pessoas e materiais, melhorias nos processos, redução do número de acidentes e melhoria do ambiente de trabalho.

Essas mudanças também acarretaram na diminuição de deslocação dos colaboradores no momento da procura dos materiais que compunham as ordens de serviços das tarefas a desempenhar, de acordo com a Tabela 15.

3.2.1 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS *LEAN*

Os registos fotográficos seguintes apresentam a situação corrigida após a implementação das ferramentas *lean*.

3.2.1.1 PROGRAMA 5S

Da Figura 28 à Figura 35 visualizam-se os resultados alcançados com a implementação do programa 5S nas áreas intervencionadas.

Sala dos Técnicos

Antes	Depois
Sala de arrumação de materiais, ferramentas e equipamentos de trabalho	Sala destinada aos técnicos. Apenas arrumação de malas de ferramentas e carrinhos de transporte
Resultados alcançados: Melhoria do ambiente de trabalho, melhoria das relações humanas (laços mais estreitos entre gestão e os trabalhadores) e aumento do orgulho e moral dos trabalhadores	

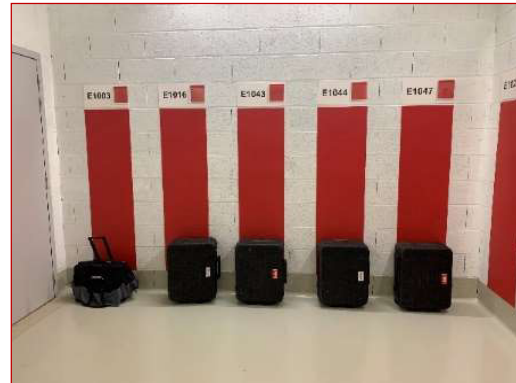
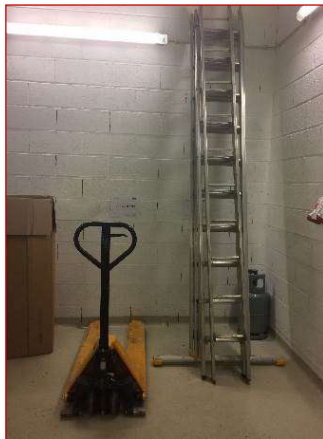


Figura 28 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Sala dos Técnicos

Carrinhos de Transporte

Antes	Depois
Carrinhos de transporte desorganizados, com itens desnecessários	Carrinhos de transporte organizados
Resultados alcançados: Melhor armazenamento - mais espaço para manter materiais, ferramentas e produtos químicos; Melhor aspeto visual => redução de lesões como pequenos cortes e golpes na procura de materiais e ferramentas; Minimização dos contatos com produtos químicos (colas, óleos lubrificantes, tintas)	



Figura 29 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Carrinhos de transporte

Malas de ferramentas

Antes	Depois
Malas de ferramentas desorganizadas, com itens desnecessários	Mala de ferramentas organizadas
Resultados alcançados: Melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas; melhor aspeto visual => redução de lesões como pequenos cortes e golpes na procura de materiais e ferramentas; Minimização dos contatos com produtos químicos (colas, óleos lubrificantes, tintas)	



Figura 30 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Malas de ferramentas

Equipamentos de Trabalho - Escadotes

Antes	Depois
Excesso de movimento de pessoas	Alocação do escadote ao piso. Colocação de porta cartões na porta para colocar os cartões de identificação
Resultados alcançados: Diminuição da movimentação desnecessária dos escadotes pelos pisos, minimizando riscos ergonómicos e a probabilidade de deslizar, tropeçar ou cair, bem como o stress na procura dos escadotes pelos pisos	



Figura 31 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Escadotes

Armazém de infraestruturas

Um dos desperdícios existentes era a movimentação de pessoas relativamente ao armazém de infraestruturas. O responsável de armazém tinha que se deslocar ao fundo do corredor técnico do hospital percorrendo cerca de 2 X 175 metros demorando 2 X 2 minutos e 45 segundos, cerca de 8 a 10 vezes por dia.

Procedeu-se à mudança do armazém para área destinada à manutenção (junto à sala de apoio administrativo), onde se encontra o posto de trabalho do responsável do armazém. Atualmente o responsável percorrer 2 X 31 metros demorando 2 X 30 segundos.

Tabela 15 - Percurso e tempo efetuado na deslocação ao armazém infraestruturas (por dia)

	Percurso (m)	Tempo (min.)
Antes	3150	49,5
Depois	558	9,0
Poupança	82,3 %	81,8 %

Antes	Depois
Excesso de movimento de pessoas	Menor distância percorrida pelo responsável para buscar os materiais afetos a cada ordem de trabalho
Resultados alcançados: Diminuição da movimentação desnecessária do responsável para buscar os materiais afetos a cada ordem de trabalho, minimizando riscos ergonómicos e a probabilidade de, tropeçar ou cair, bem como o stresse na ida ao armazém.	

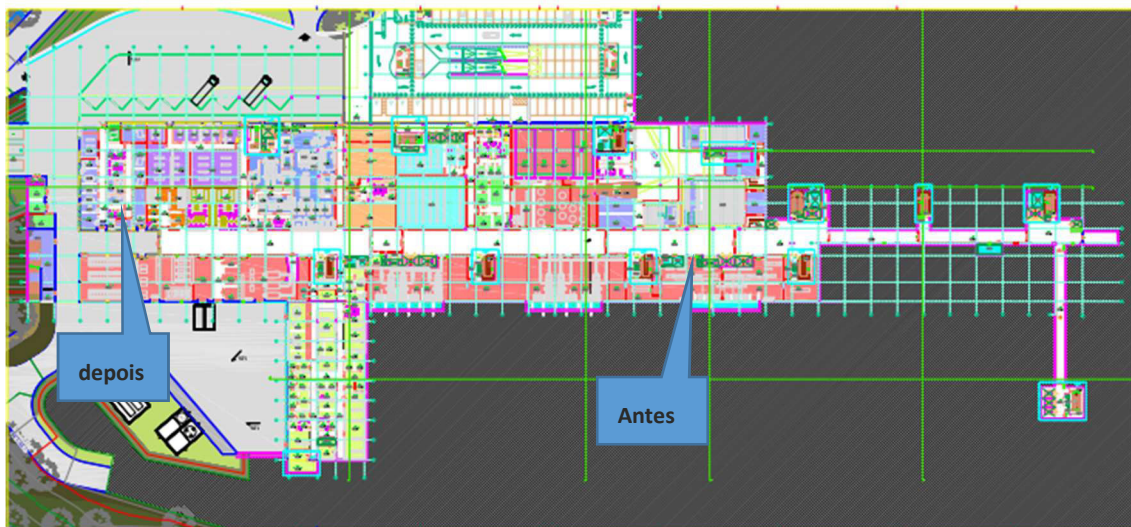


Figura 32 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Armazém de infraestruturas

Oficina de Infraestruturas 1

Antes	Depois
Sala desorganizada, com itens desnecessários. <i>Layout</i> ineficiente	Sala organizada e limpa. Eliminação dos itens desnecessários. Adequação do <i>layout</i> (zona de receção e expedição de equipamentos)
Resultados alcançados: Melhor organização de layout; melhor armazenamento – mais espaço para manter materiais e ferramentas; maior eficiência de limpeza – materiais e ferramentas organizadas; melhor aspeto visual; melhoria do ambiente de trabalho (ambiente mais confortável para trabalhar) => redução de lesões como pequenos cortes e golpes na procura de materiais e ferramentas	

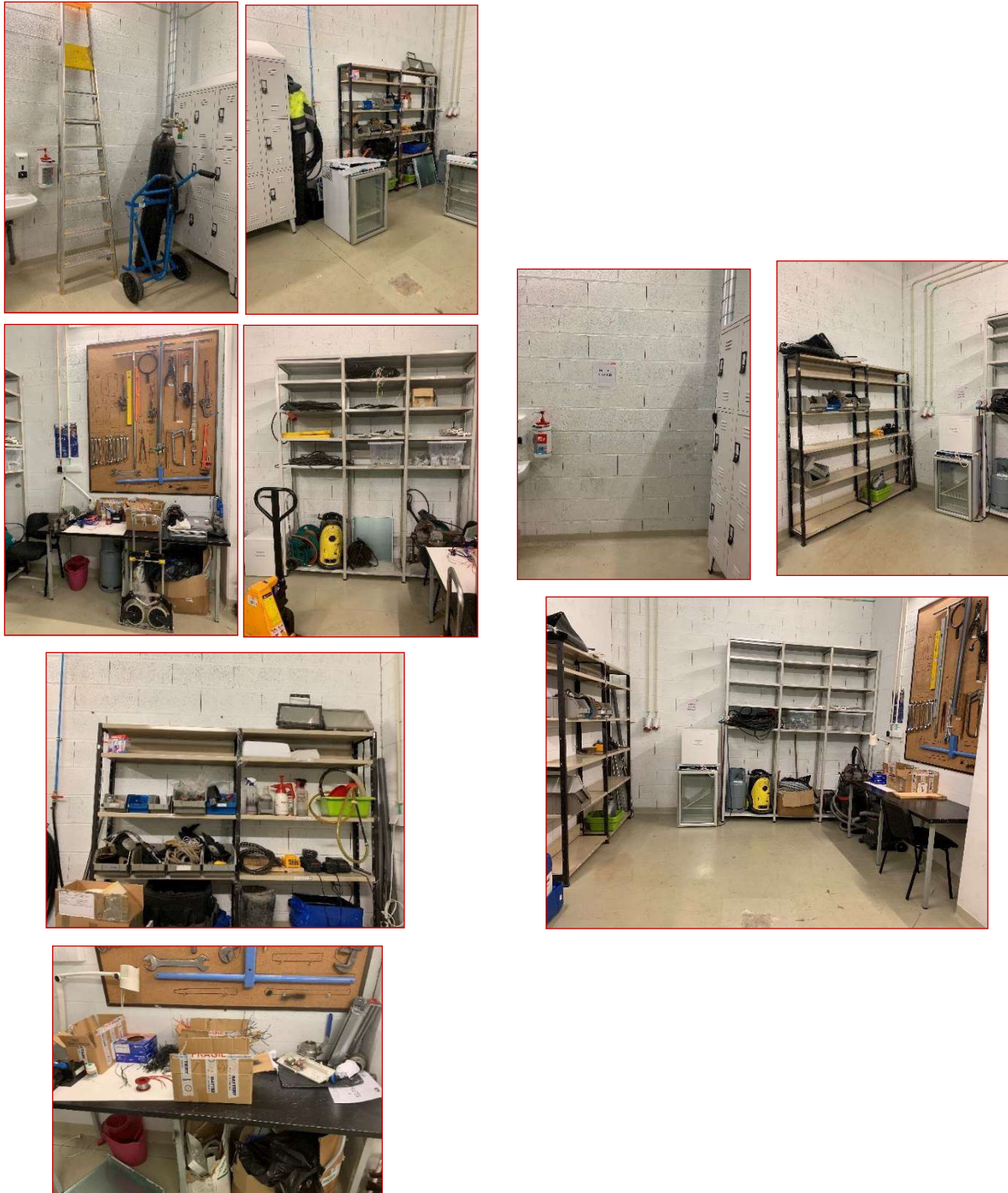


Figura 33 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Oficina de Infraestruturas 1

Oficina de Infraestruturas 2

Antes	Depois
Sala desorganizada, com itens desnecessários. <i>Layout</i> ineficiente	Sala organizada e limpa. Eliminação dos itens desnecessários. Adequação do <i>layout</i> . Marcação/sinalização do pavimento
<p>Resultados alcançados: Melhor organização de layout; melhor armazenamento – mais espaço para manter materiais e ferramentas; maior eficiência de limpeza – materiais e ferramentas organizadas; melhor aspeto visual; melhoria do ambiente de trabalho ambiente mais confortável para trabalhar => redução de lesões como pequenos cortes e golpes na procura de materiais e ferramentas</p>	

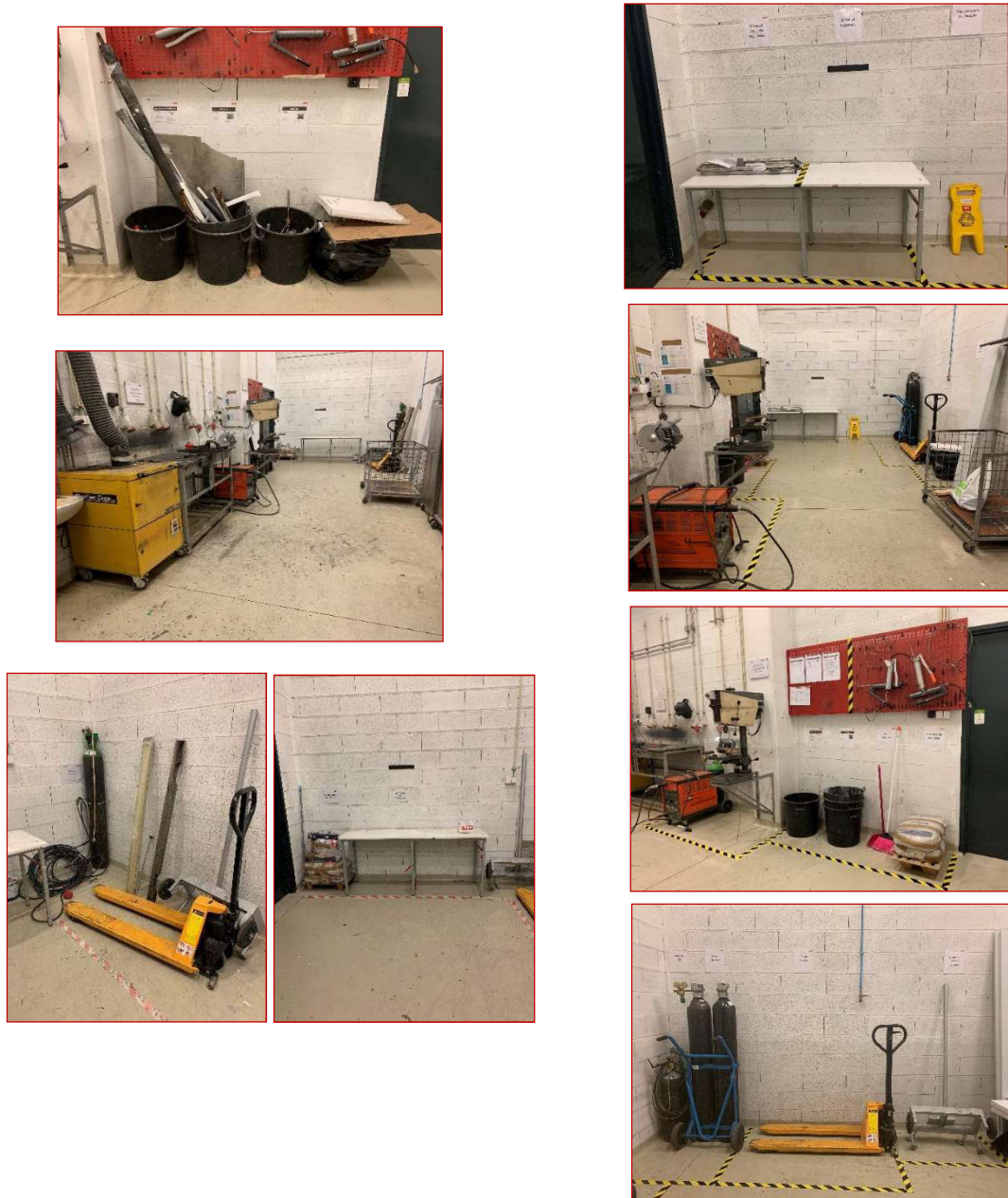


Figura 34 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Oficina de Infraestruturas 2

Salas Técnicas





Antes	Depois
---	Afixação de instruções técnicas e regras para manutenção da limpeza da área
Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; melhoria do ambiente de trabalho	
	
	
	

Figura 35 - Registos obtidos na implementação do 5 S - Salas Técnicas

3.2.2 IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL

Das Figura 36 à Figura 45 visualizam-se os resultados alcançados com a implementação Gestão Visual nas áreas intervencionadas.

Oficina de Infraestruturas 1

Quadro sombra - Permite identificar facilmente localizações e possíveis ausências de ferramentas.

Afixação de instruções de segurança e plano de limpeza

Resultados alcançados: Menor probabilidade de perder ferramentas; melhor aspeto visual; melhoria do ambiente de trabalho

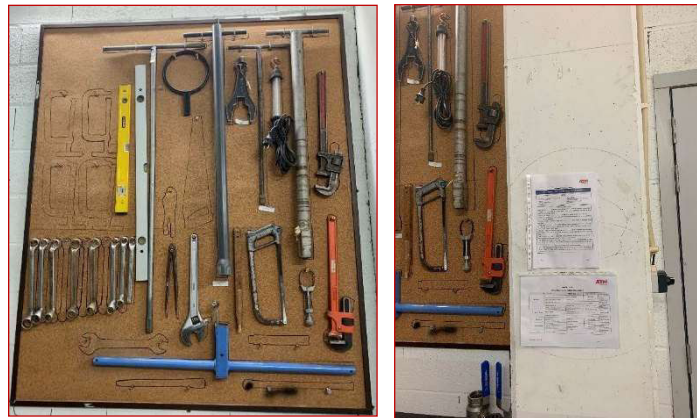


Figura 36 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Oficina de Infraestruturas 1

Identificação de equipamentos, ferramentas, materiais, produtos químicos, resíduos

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; diminui o stresse na procura dos itens



Figura 37 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Oficina de Infraestruturas 1

Oficina de Infraestruturas 2

Quadros de limpeza: funções e responsabilidades
Instruções de ambiente e segurança

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; padronização das tarefas

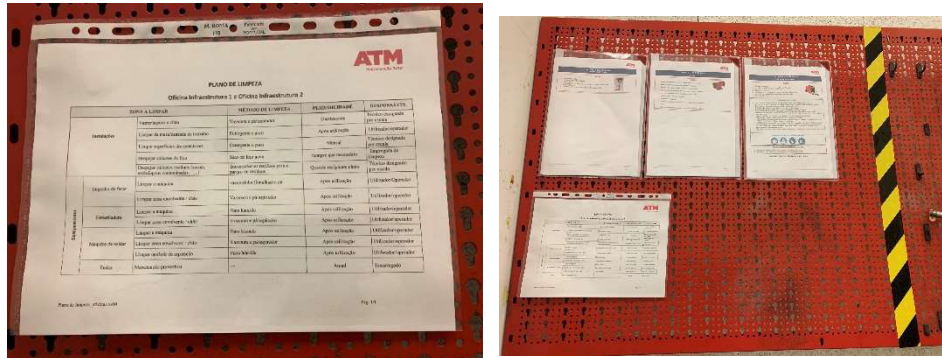


Figura 38 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Oficina de Infraestruturas 2

Etiquetagem, identificação, demarcações no pavimento e localização de equipamentos e ferramentas

Resultados alcançados: Melhor organização de layout; melhor aspeto visual; melhoria do ambiente de trabalho => melhor comunicação relacionada com a prevenção dos riscos

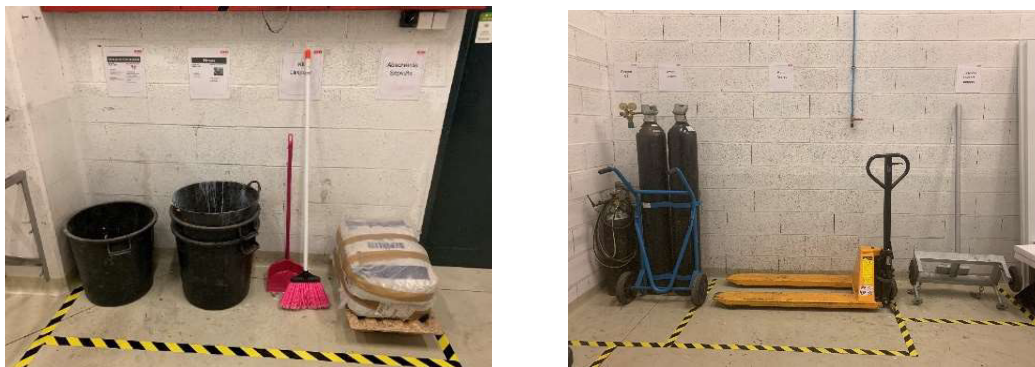


Figura 39 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Oficina de Infraestruturas 2

Salas técnicas

Afixação de instruções de trabalho: fotos e explicação do funcionamento dos equipamentos.

Afixação de regras de segurança

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; padronização das tarefas; melhor comunicação relacionada com a prevenção dos riscos



Figura 40 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Salas Técnicas

Foi revista e atualizada toda a parte de comunicação visual voltada para os alertas de Saúde e Segurança do Trabalho, conforme Figura 41.

Fotos de comunicação visual de segurança.

Sinalizar perigos. Instruções de segurança. Sinalização obrigação de uso de EPI's

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; melhor comunicação relacionada com a prevenção dos riscos

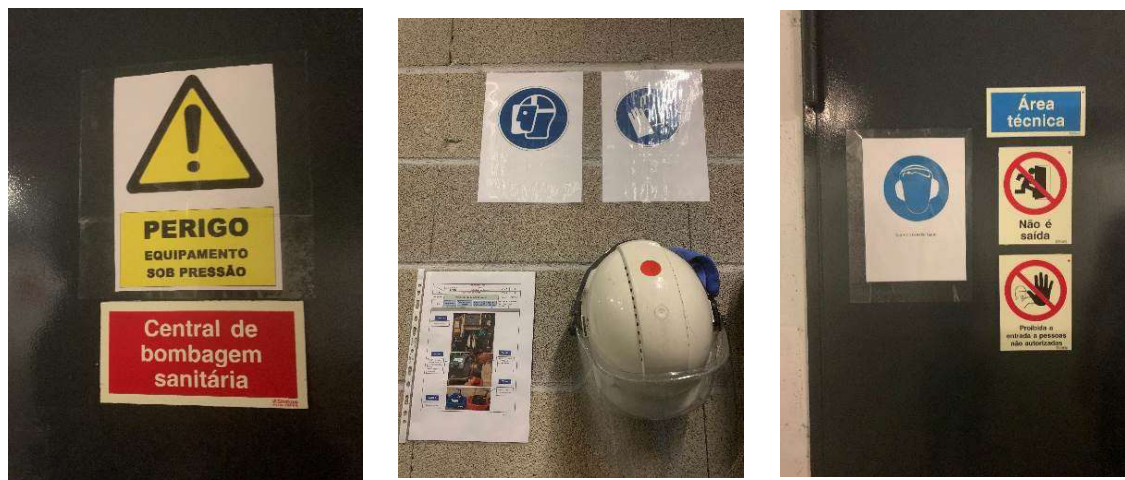


Figura 41 - Registo de comunicação visual de segurança

Armazém de Infraestruturas

Antes

Armazém sem demarcações no pavimento e sem identificação das prateleiras

Depois

Armazém com sinalização /demarcação no pavimento. Identificação das prateleiras

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; melhor comunicação relacionada com a prevenção dos riscos

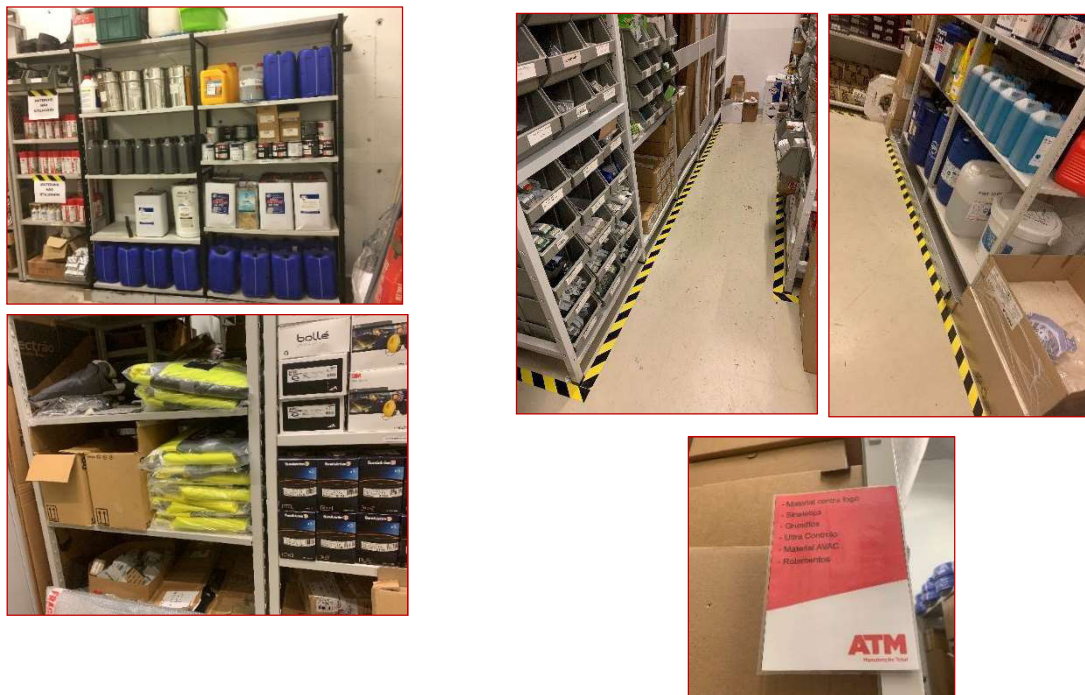


Figura 42 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Armazém de infraestruturas

Sala de Reuniões

Quadro Gestão à vista - Divulgação de índices de sinistralidade, gestão dos 5S, não conformidades de segurança.

Resultados alcançados: melhor comunicação relacionada com a SST

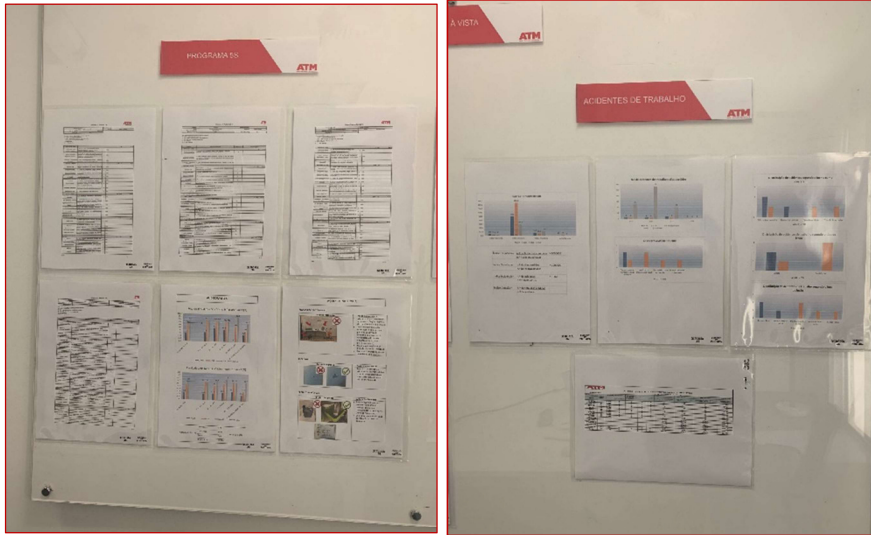


Figura 43 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Sala de Reuniões

Sala dos Técnicos

Afixação de informação relativa à obrigatoriedade do uso de EPI's (medida a implementar decorrente da análise dos acidentes de trabalho)

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; melhor comunicação relacionada com a prevenção dos riscos



Figura 44 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Sala dos Técnicos

Áreas de comunicação

Divulgação de informação

Uso da cor: Identificação e localização

Resultados alcançados: Melhor aspeto visual; melhor comunicação e informação relacionada com a SST; melhoria do ambiente de trabalho

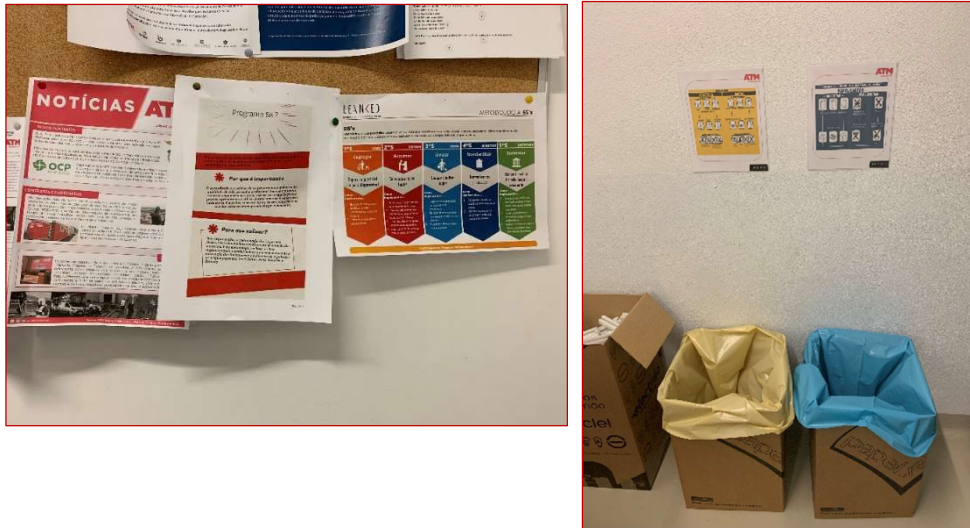


Figura 45 - Registos obtidos na implementação da Gestão Visual - Áreas de comunicação

3.2.3 IMPLEMENTAÇÃO DO ONE POINT LESSON

Nas Figuras seguintes (Figura 46 e Figura 47) visualizam-se os resultados alcançados com a implementação da OPL nas áreas intervencionadas.

Carrinhos de transporte

Criação da OPL para os carrinhos de transporte

Resultados alcançados: Melhor armazenamento - mais espaço para manter materiais, ferramentas e produtos químicos; melhor aspeto visual

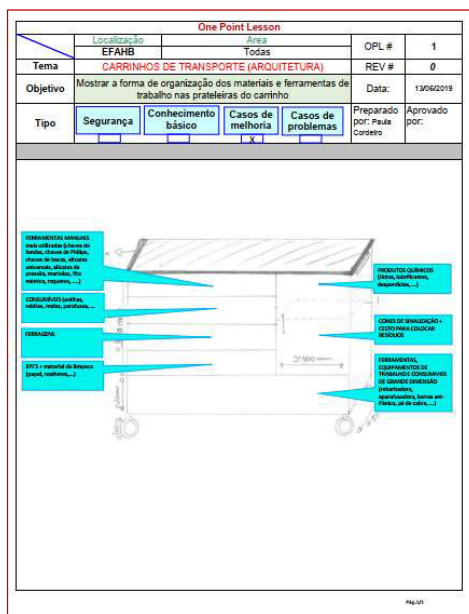


Figura 46 - Registos obtidos na implementação da One Point Lesson – Carrinhos de transporte

Salas técnicas

Criação da OPL para o Sistema Oxiperm

Resultados alcançados: Melhoria das práticas de trabalho/Padronização das tarefas

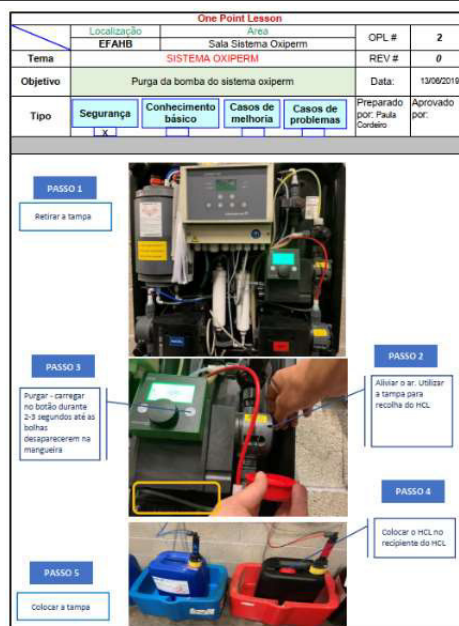


Figura 47 - Registos obtidos na implementação da One Point Lesson – Central Bombagem Sanitária

3.2.4 AUDITORIAS 5S

De forma a avaliar o estado inicial das instalações e processos a melhorar e posteriormente medir a evolução das fases de implementação do 5S foram efetuados relatórios de auditoria mensais.

Nos gráficos abaixo (Figuras 48 e 49) podemos visualizar os resultados obtidos ao longo do projeto de implementação.

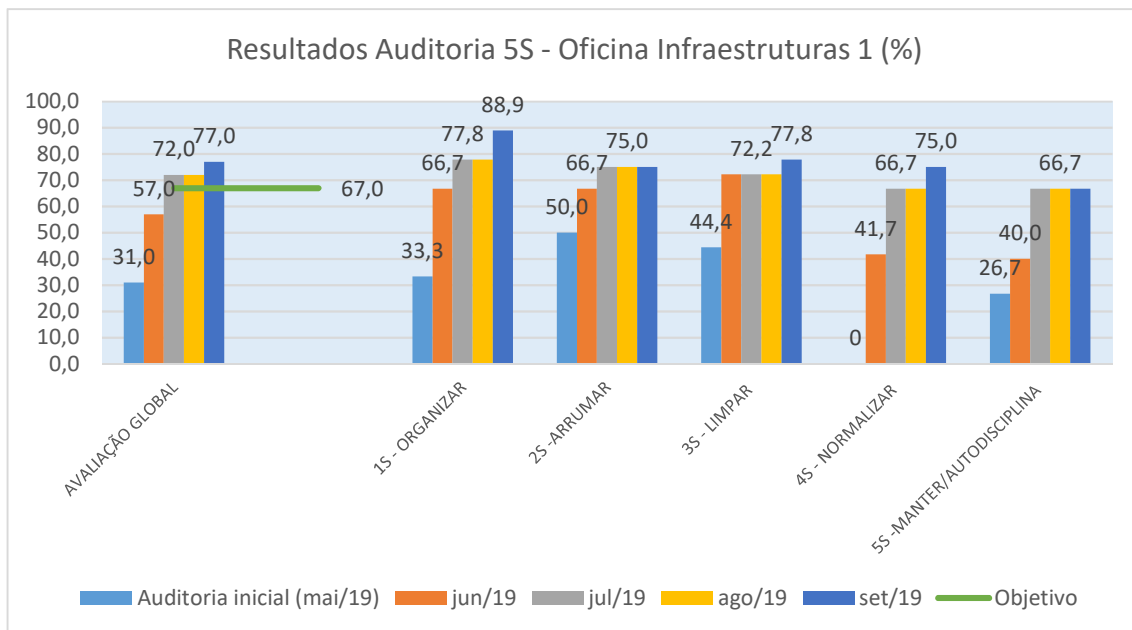


Figura 48 – Resultados Auditoria 5S na Oficina Infraestruturas 1

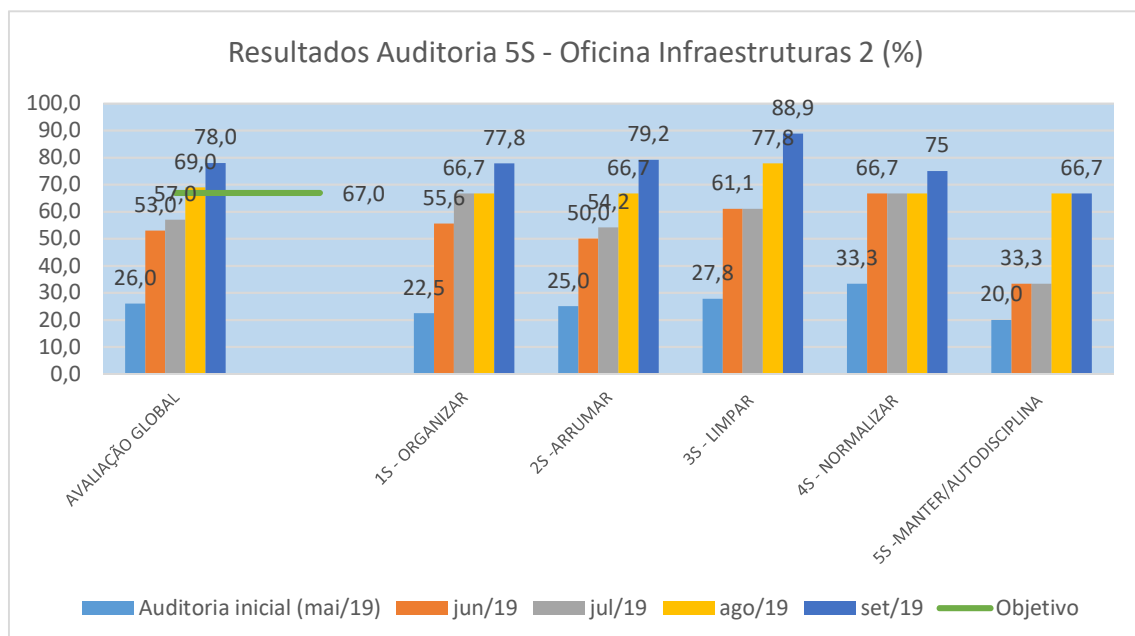


Figura 49 – Resultados Auditoria 5S na Oficina infraestruturas 2

A auditoria inicial realizada com base numa lista de verificação desenvolvida no âmbito deste trabalho teve como resultado quantitativo um valor de 31% e 26% para a Oficina de Infraestruturas 1 e 2, respetivamente.

O objetivo final para a implementação, 67%, foi alcançado.

As melhorias verificadas deveram-se principalmente ao senso da organização e arrumação e normalização. O senso da arrumação permitiu que fossem definidas zonas específicas para colocação dos itens. Relativamente aos escadotes, o senso da normalização teve particular incidência, no estabelecimento de regras de utilização destes equipamentos de trabalho.

Contudo, o senso da normalização é um dos S mais difíceis de implementar, uma vez que todos os colaboradores têm que se envolver e sentir a necessidade de cumprirem com o programa, reconhecendo, no dia-a-dia de trabalho, a sua importância. É desta forma que se percebe se a implementação do programa 5 S está a ser bem-sucedido.

Por sua vez, a etapa manter/autodisciplina é a mais difícil de todas. Por vezes, manter o que já foi implementado é uma tarefa difícil pois os trabalhadores têm tendência de voltar aos hábitos antigos, se não forem autodisciplinados. Por isso, é necessário constantemente consciencializar e formar os trabalhadores.

3.2.5 QUESTIONÁRIOS EFETUADOS AOS COLABORADORES

Caracterização dos trabalhadores inquiridos

Nos gráficos seguintes (Figura 52 a 55) caracteriza-se os trabalhadores inquiridos no que respeita ao sexo, escolaridade, duração no contrato e função.

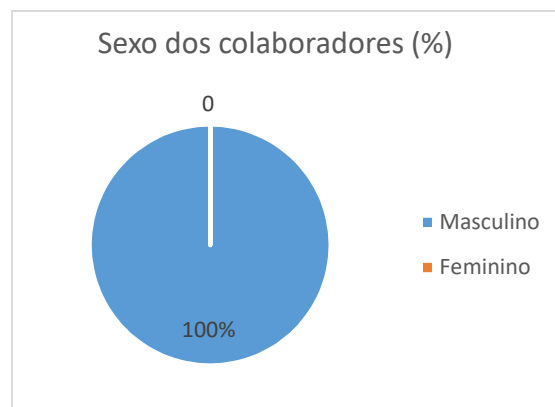


Figura 50 - Gráfico Escolaridade dos inquiridos

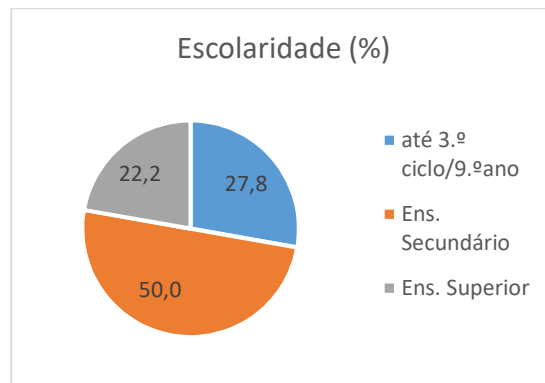


Figura 51 - Gráfico Sexo dos trabalhadores inquiridos

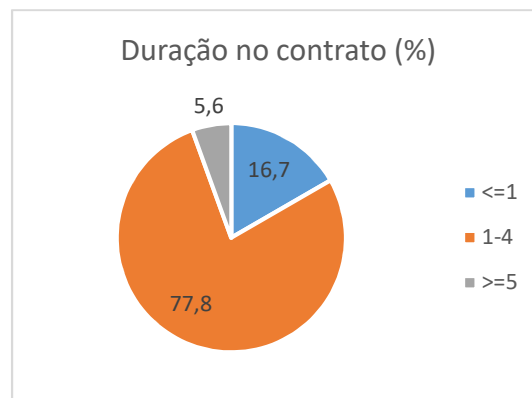


Figura 52 - Gráfico Função dos trabalhadores inquiridos

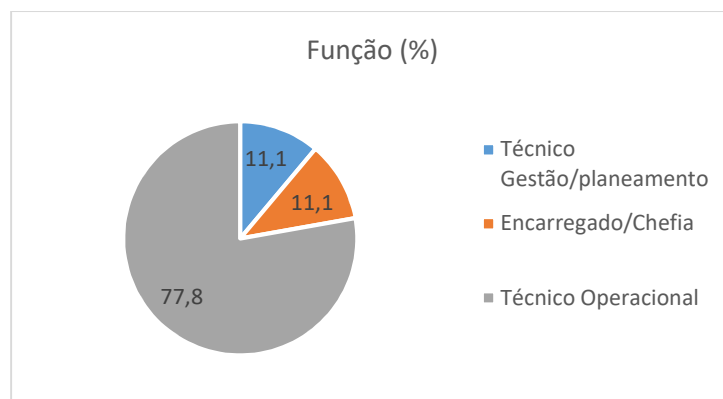


Figura 53 - Gráfico Duração no contrato dos trabalhadores inquiridos

3.2.5.1 QUESTIONÁRIO SOBRE IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS *LEAN*

Após a implementação das ferramentas *lean*, os trabalhadores foram questionados quanto às melhorias efetuadas no ambiente de trabalho (Questão 1) e quanto aos benefícios da implementação das ferramentas *lean* (Questão 2).

As respostas foram dadas numa escala de 1 a 5, em que 5 é o valor mais positivo, sendo 1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente.

Os dados recolhidos em resposta ao Questionário sobre ferramentas *lean* foram tratados com a ferramenta Excel.

No gráfico abaixo (Figura 50), apresentam-se os resultados relativos à questão 1. " *O ambiente de trabalho foi melhorado com a implementação das ferramentas 5S, Gestão Visual e One Point Lesson (OPL) pois...*":

Q.1.1 - O ambiente de trabalho encontra-se limpo, organizado e seguro;

Q.1.2 - Existe um plano de manutenção com a frequência de limpeza definida para todos os equipamentos de trabalho e instalações;

Q.1.3 - As ferramentas estão organizadas através de um sistema de gestão visual como quadros sombra, em caixas ou prateleiras identificadas, malas organizadas e ferramentas codificadas;

Q.1.4 - Existe um Quadro de Gestão à Vista em local bem visível e identificado com todas as informações atualizadas necessárias às áreas de trabalho (por exemplo: Oficinas e salas técnicas)

Q.1.5 - A informação visual (por exemplo: regras de segurança, procedimentos de trabalho, plano de manutenção, ...) é afixada nos locais de trabalho para comunicação da prevenção de riscos;

Q.1.6 - São efetuadas com regularidade inspeções 5S e são implementadas ações corretivas;

Q.1.7 - Os resultados das auditorias 5S são divulgados e estão afixados.

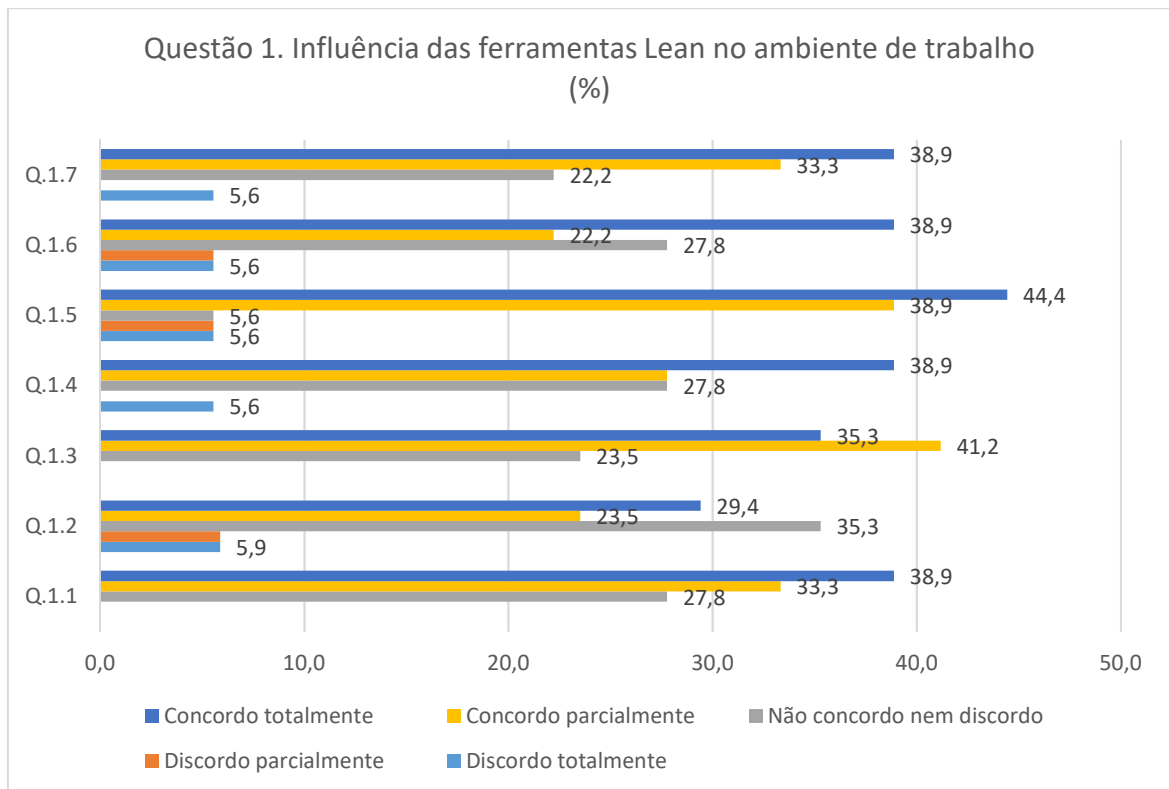


Figura 54 - Resultados da Questão 1 (Questionário sobre implementação das ferramentas *lean*)

Do gráfico anterior verifica-se que 83,4% dos trabalhadores concordam que o ambiente de trabalho foi melhorado pois a informação visual (por exemplo: regras de segurança, procedimentos de trabalho, plano de manutenção, ...) é afixada nos locais de trabalho para comunicação da prevenção de riscos.

Também 76,5 % concordam que o ambiente de trabalho foi melhorado devido à organização das ferramentas através de um sistema de gestão visual como quadros sombra, em caixas ou prateleiras identificadas, malas e carrinhos de transporte organizadas e ferramentas codificadas.

Por sua vez, 72,2 % dos trabalhadores concordam que a implementação das ferramentas *lean* melhoraram o ambiente de trabalho pois este encontra-se limpo, organizado e seguro, bem como os resultados das auditorias são divulgados e estão afixados.

Por outro lado, existe uma grande percentagem de trabalhadores, 35,3 %, que é indiferente quanto à existência de um plano de manutenção da limpeza, demonstrando que ainda estão a interiorizar esta mudança. De salientar que no terceiro “S” é criada a consciência de que a limpeza é responsabilidade de todos, em vez de apenas ser da empregada de limpeza.

Também 27,8 % dos trabalhadores ainda está reticente (não concorda nem discorda) quanto à melhoria do ambiente de trabalho, relativamente à limpeza, organização e segurança.

Na Figura 51 visualizam-se os resultados relativamente à percepção dos trabalhadores quanto aos benefícios das ferramentas implementadas – 5S, Gestão Visual e *One Point Lesson*, nomeadamente:

Q.2.1 - Melhor organização de layout das instalações (exemplo disposição das oficinas, alteração da localização do armazém infraestruturas, organização do armazém infraestruturas /reduz os stocks de materiais necessários);

Q.2.2 - Menor distância percorrida pelos operadores e materiais;

Q.2.3 - Melhora organização no local de trabalho - eliminação de itens desnecessários;

Q.2.4 - Melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas e materiais

Q.2.5. - Melhora as práticas de trabalho

Q.2.6 - Reduz o tempo de procura das ferramentas e equipamentos de trabalho

Q.2.7 - Maior eficiência de limpeza - ferramentas organizadas e chão/pavimento livre de objetos desnecessários

Q.2.8 - Melhora a comunicação e a informação entre os colaboradores

Q.2.9 - Melhora a segurança dos trabalhadores (locais mais organizados, ferramentas e locais mais limpos; afixação de regras, instruções de segurança e procedimentos de trabalho).

Q.2.10 - Diminui o número de acidentes de trabalho

Q.2.11 - É fornecida informação adequada sobre o que se passa em termos de segurança (exemplo: índices de acidentes de trabalho, resultados de auditorias)

Q.2.12 - Aumento do orgulho e moral dos trabalhadores

Da análise do gráfico seguinte (Figura 51) pode-se verificar que dos benefícios listados, “a organização no local de trabalho – eliminação de itens necessários” é o que obtêm maior concordância pelos trabalhadores, com 88,2%, seguido de “melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas” e “materiais e melhoria das práticas de trabalho”, ambos com 82,4%. Em terceiro, vêm os benefícios “melhoria na segurança dos trabalhadores (locais mais organizados, ferramentas e locais mais limpos; afixação de regras, instruções de segurança e procedimentos de trabalho) e maior eficiência da limpeza – ferramentas organizadas e chão/pavimento livre de objetos desnecessários”, ambos com 77,8 % de concordância.

Por outro lado, os benefícios “menor distância percorrida pelos operadores e materiais”, “diminuir o número de acidentes de trabalho”, “melhorar a comunicação e a informação entre os colaboradores” e “aumento do orgulho e moral dos trabalhadores” ainda não foram interiorizados pelos trabalhadores pois 38,9 %, 35,3 %, 29,4% e 29,4%, respetivamente, não concordam nem discordam.

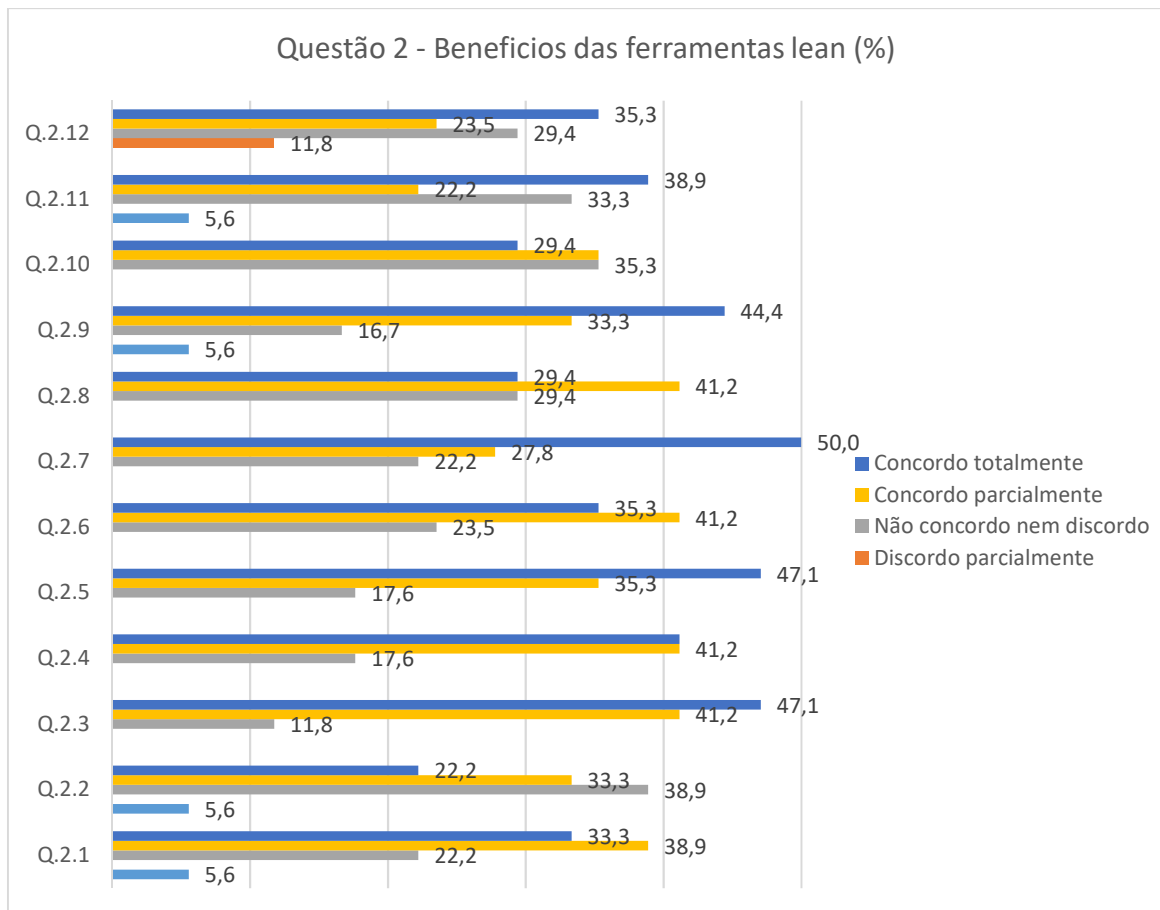


Figura 55 - Resultados da Questão 2 (Questionário sobre implementação das ferramentas *lean*)

3.2.5.2 QUESTIONÁRIO SOBRE CULTURA DE SEGURANÇA

Foi distribuído aos colaboradores um questionário sobre cultura de segurança, abrangendo várias temáticas como caracterização das tarefas, responsabilidades em termos de SST, avaliação de riscos para a SST, fatores que afetam o desempenho do trabalho, prevenção de riscos, procedimentos de segurança, envolvimento dos colaboradores, motivação, formação, apoio das chefias, influência e importância das condições de segurança no local de trabalho. O questionário encontra-se disponível no Anexo 3.

As respostas foram dadas numa escala de 1 a 5, em que 5 é o valor mais positivo, sendo 1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente.

Os dados recolhidos em resposta ao questionário sobre cultura de segurança foram tratados com a ferramenta Excel. No Anexo 3 visualizam-se as médias e desvio padrão relativamente a cada questão. Relativamente ao desvio padrão, verifica-se que depois da implementação das ferramentas *lean*, e na maioria das questões, o valor é menor,

significando que a resposta dos trabalhadores é mais unânime relativamente à pontuação dada.

Nos gráficos seguintes (Figura 56 a Figura 71) visualizam-se os resultados da perceção dos trabalhadores relativamente à cultura de segurança, antes e depois da implementação das ferramentas *lean*.

Questão 1. Caracterização das tarefas

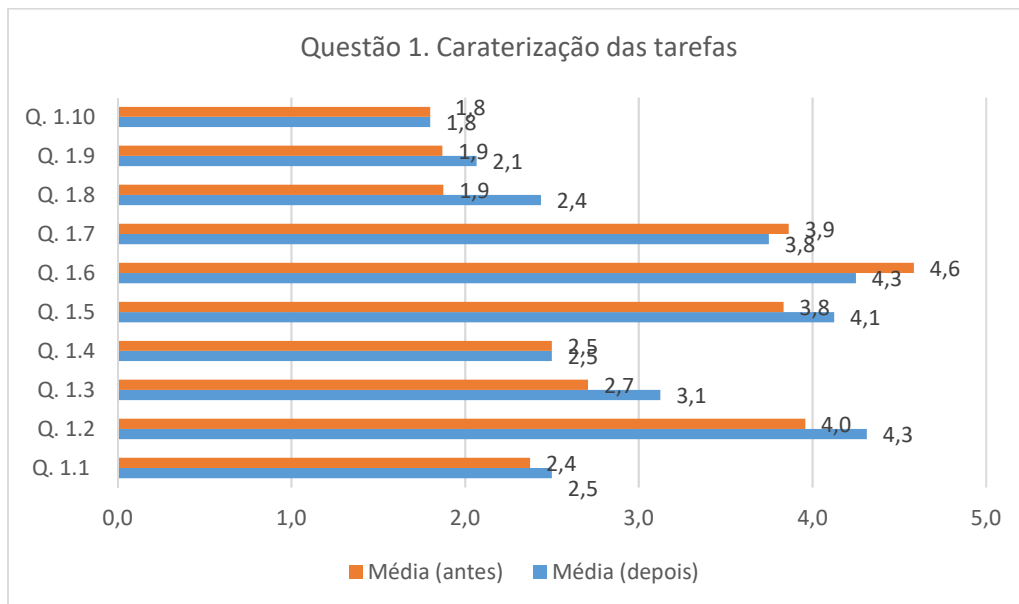


Figura 56 - Resultados da Questão 1 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente à caracterização das tarefas (Figura 56) verifica-se uma perceção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) relativamente ao “trabalho implicar boas condições de higiene e segurança”, “pressupor organização do espaço de trabalho” e “requer uma postura correta”. Verifica-se também que os valores obtidos depois da implementação das ferramentas *lean* são superiores aos valores obtidos antes da implementação, o que demonstra a influência positiva da implementação das ferramentas no ambiente de trabalho.

Quanto às questões relacionadas “quando há muito trabalho não é possível seguir as regras de segurança”, “se eu me estivesse sempre a preocupar com a segurança, o meu trabalho não ficaria feito” e “às vezes é preciso correr algum risco para acabar o trabalho mais depressa”, verifica-se que os trabalhadores discordam com as afirmações (valor inferior a 2), o que mostra que os trabalhadores cumprem as regras de segurança independentemente de haver muito trabalho, da vontade que têm em acabar mais depressa as tarefas e da preocupação que têm de que o cumprimento das regras de segurança interfere com o rendimento do trabalho.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 2. Responsabilidades em termos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

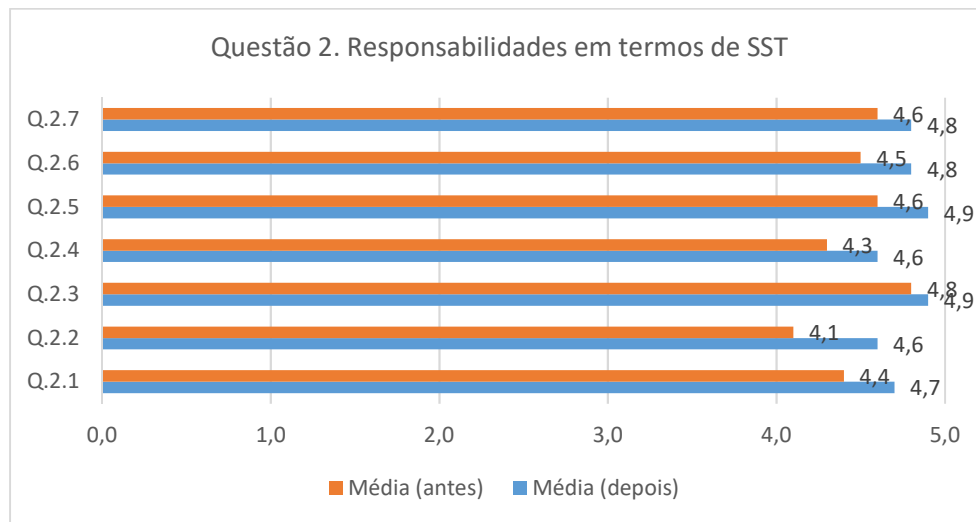


Figura 57 - Resultados da Questão 2 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente às responsabilidades em termos de SST (Figura 57) verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor superior a 4,5) quanto à utilização correta dos equipamentos de trabalho, informar a chefias da existência de alguma irregularidade, conservar e manter em bom estado os equipamentos de proteção individual e respeitar a sinalização existentes e normas inerentes.

Também, mas com menor valor (embora sejam valores superiores a 4) os trabalhadores dão menor importância à responsabilidade na utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva e à troca de impressões com os colegas sobre os fatores de risco, comparativamente com as responsabilidades anteriormente mencionadas.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 3. Avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

Da análise do gráfico da Figura 58 verifica-se que os trabalhadores consideram que a avaliação de riscos está a ser adequadamente realizada quanto aos EPI's (valor superior a 4,4). Também se verifica uma percepção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4 nesta escala) relativamente à avaliação de riscos ser adequadamente realizada para equipamentos de trabalho (ferramentas e máquinas), iluminação, ruído, ambiente térmico métodos e processos de trabalho.

Para a avaliação de riscos para a SST, não se verifica influência da implementação das ferramentas *lean* nesta temática.

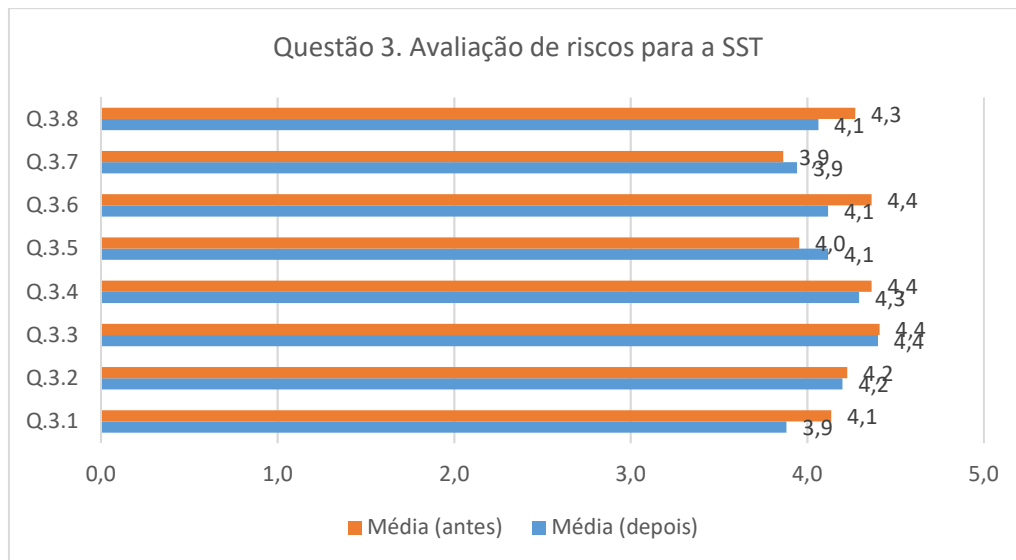


Figura 58 - Resultados da Questão 3 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 4. Fatores que afetam o desempenho do trabalho

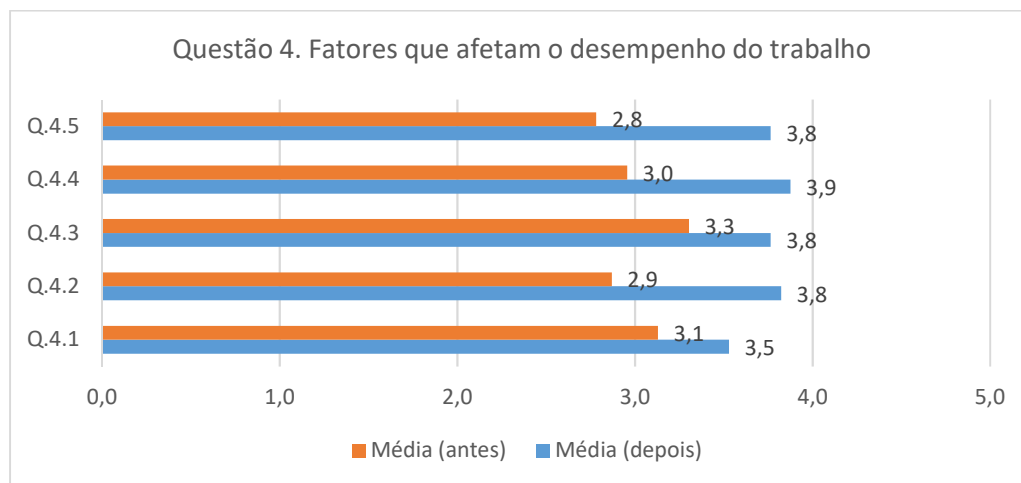


Figura 59 - Resultados da Questão 4 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente aos fatores (iluminação, ruído, vibrações, riscos biológicos) que afetam o desempenho do trabalho (Figura 59), a percepção dos trabalhadores é unânime (valor $\approx 3,9$ para todas as consequências) quanto ao fato de contribuírem para o aumento da tensão/causar distúrbios do ritmo cardíaco, agravar o estado de irritabilidade, provocar stress e fadiga, originar decréscimo de rendimento e diminuir a satisfação na execução das tarefas.

Com a implementação das ferramentas *lean*, os trabalhadores melhoraram a percepção relativamente à influência que os fatores iluminação, ruído, vibrações e riscos biológicos exercem sobre o desempenho do trabalho, ao interferir nas questões de saúde (aumento da tensão, angústia, irritabilidade, stress e fadiga) e na execução das próprias tarefas (rendimento e satisfação na execução). Isto pode ser justificado pelo fato de

terem sido melhoradas as instruções de segurança e sinalética relativamente à utilização de EPI's durante as atividades, tornando os trabalhadores mais consciencializados sobre os danos causados pelos fatores de risco, em caso de não utilização dos EPI's.

Questão 5. Prevenção dos riscos

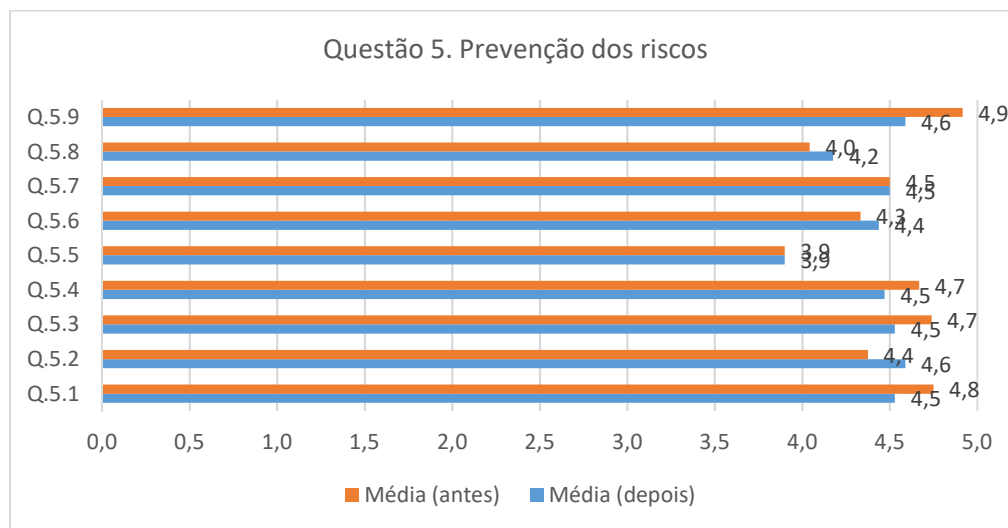


Figura 60 - Resultados da Questão 5 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente à forma como se previnem os riscos (Figura 60) verifica-se uma perceção muito forte entre os trabalhadores (valor superior a 4,5) relativamente à utilização equipamentos de proteção individual e coletiva, respeito pela sinalização existente nas zonas de produção, diminuição do tempo de exposição ao risco, aquisição de informação/formação sobre os potenciais riscos de exposição, aquisição de informação sobre o modo dos equipamentos e evitar bebidas alcoólicas antes e durante os trabalhos. Isto demonstra que os trabalhadores já têm enraizado as medidas preventivas a cumprir nos locais de trabalho.

A questão relativa à “procura ter uma alimentação saudável” possui menor pontuação (valor de 4,2) o que indica uma menor preocupação dos trabalhadores com a alimentação, comparativamente com as outras formas de prevenção.

A “alternação das tarefas a executar com um colega” constituiu a medida preventiva com menor concordância (valor 3,9) pelos trabalhadores. Isto pode ser justificado pelo facto de estarem atribuídas equipas específicas a cada uma das atividades de manutenção, ou seja, a mesma equipa faz só aquele tipo de atividade.

Relativamente à “utilização de equipamentos de proteção individual”, “respeito pela sinalização existente”, “diminuição do tempo de exposição ao risco” e evitar bebidas alcoólicas antes e depois do trabalho”, não se entendem estas respostas por parte dos trabalhadores, na medida que obtiveram um valor menor, após a implementação das ferramentas *lean*.

Não se verificam diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 6. Procedimentos de segurança

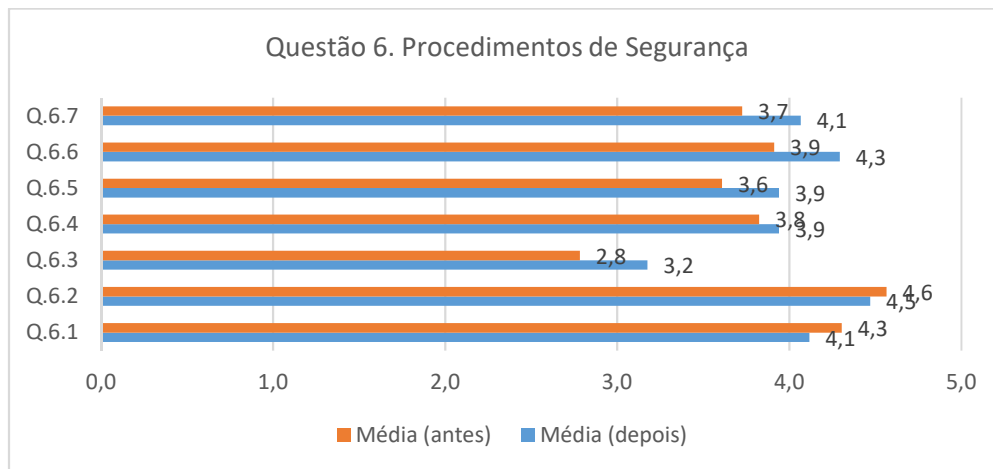


Figura 61 - Resultados da Questão 6 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente aos procedimentos de segurança (Figura 61) verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor superior a 4,5) ao considerarem a leitura dos procedimentos útil. Também se verifica uma percepção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4 nesta escala) relativamente aos mesmos se identificarem com os objetivos dos procedimentos escritos e com a escrita utilizada, bem como ao fato de estarem riscos associados aos procedimentos.

Outro aspeto salientar é o facto de os trabalhadores considerarem não existirem demasiados procedimentos e regras.

Relativamente à “identificação dos trabalhadores com os objetivos dos procedimentos escritos” e “leitura dos procedimentos ser útil”, não se entendem estas respostas por parte dos trabalhadores, na medida que obtiveram um valor menor, após a implementação das ferramentas *lean*.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 7. Envolvimento dos colaboradores

Relativamente ao envolvimento dos trabalhadores (Figura 62) verifica-se uma percepção forte entre os trabalhadores (valor ≈ 4) ao considerarem que interagem com a segurança participando todos os níveis na segurança, ao darem o seu contributo para problemas de segurança, ao comunicarem condições inseguras ou quase acidentes, com uma abordagem de melhoria contínua, bem como partilhando as responsabilidades e segurança entre todos.

Verifica-se também que os valores obtidos depois da implementação das ferramentas *lean* são superiores aos valores obtidos antes da implementação, o que demonstra a influência positiva da implementação das ferramentas no envolvimento dos colaboradores com a segurança.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

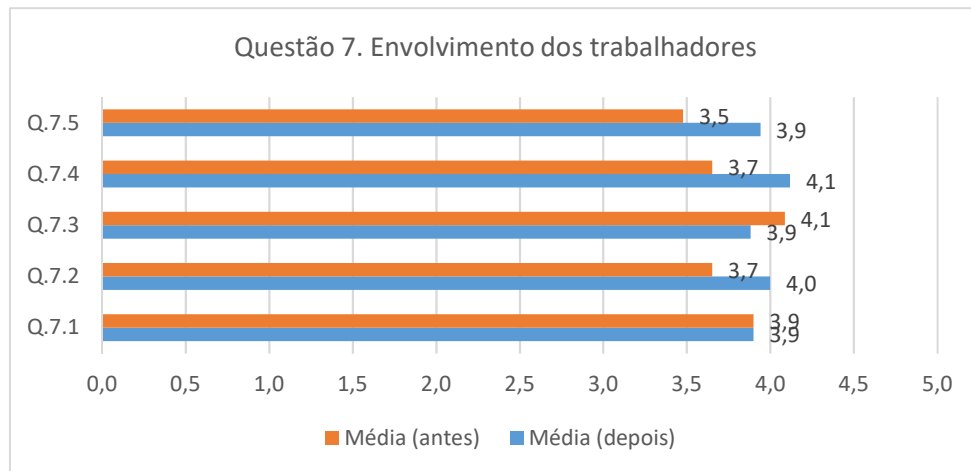


Figura 62 - Resultados da Questão 7 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 8. Aspectos motivacionais no local de trabalho

Relativamente aos aspetos motivacionais na execução do trabalho (Figura 63) verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor superior 4,5) ao considerarem o ambiente de trabalho, o reconhecimento profissional, a remuneração em função da produtividade e a existência de condições de higiene e segurança, como aspetos mais positivos. Contudo, também os aspetos relacionados com o ambiente de trabalho, as condições físicas do trabalho, iluminação, ruído, temperatura, equipamentos, ferramentas e a existência de condições de higiene e segurança são aspetos que motivam os trabalhadores na execução do trabalho (valor superior a 4).

Verifica-se também que os valores obtidos depois da implementação das ferramentas *lean* são superiores aos valores obtidos antes da implementação, o que demonstra a influência positiva da implementação das ferramentas nos aspetos motivacionais no local de trabalho.

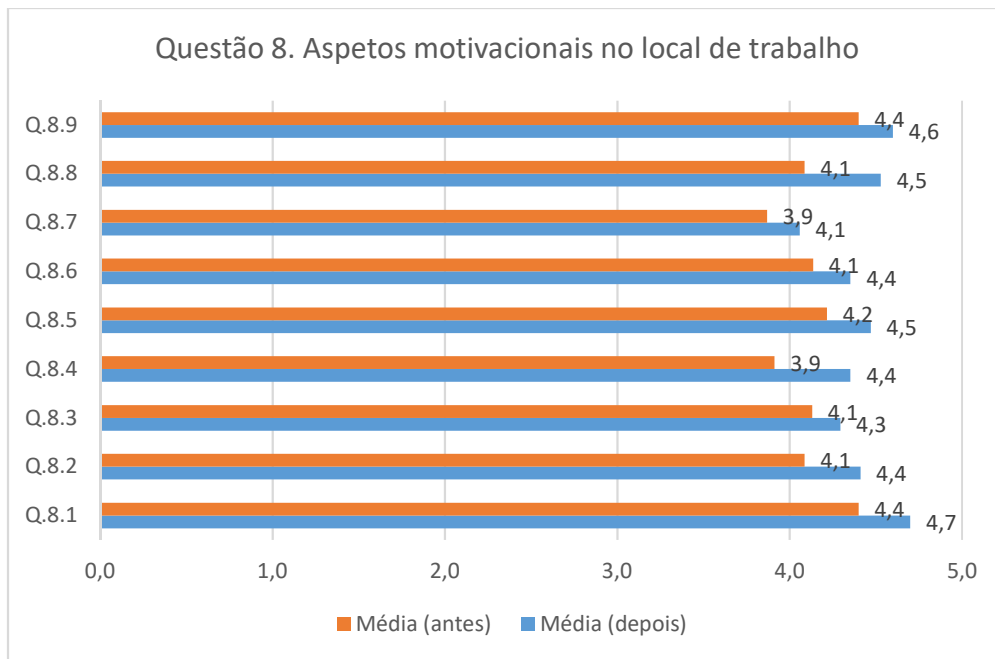


Figura 63 - Resultados da Questão 8 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 9. Níveis de motivação

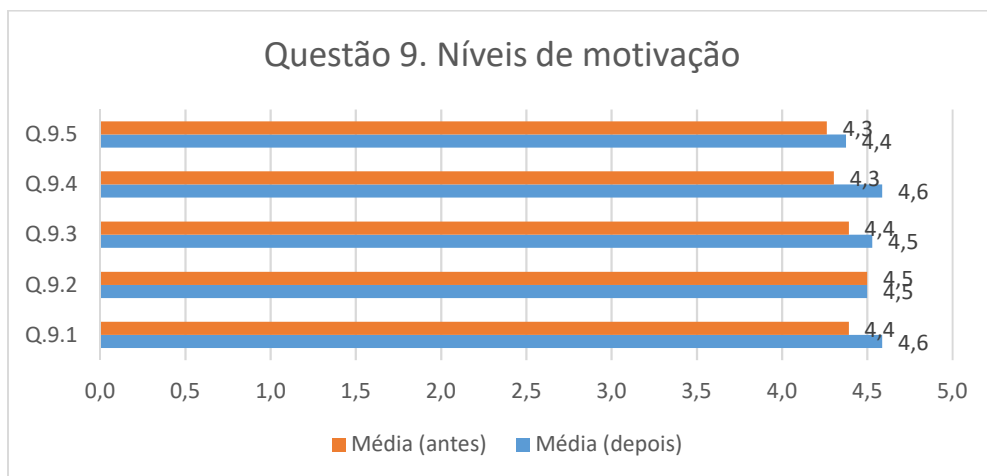


Figura 64 - Resultados da Questão 9 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Quanto aos níveis de motivação (Figura 64) verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor superior 4,5) ao considerarem ter motivação para aprender novos métodos de trabalho, desenvolver trabalho em equipa, participar em ações de formação, participar em projetos de mudança na organização e sugerir melhorias.

Verifica-se também que os valores obtidos depois da implementação das ferramentas *lean* são ligeiramente superiores aos valores obtidos antes da implementação, o que demonstra a influência positiva da implementação das ferramentas nos níveis de motivação.

Questão 10. Formação

Relativamente à formação (Figura 65) verifica-se uma perceção muito forte entre os trabalhadores (valor $\approx 4,5$) ao considerarem que no local de trabalho estão acessíveis as informações sobre a segurança.

Também se verifica uma perceção forte entre os trabalhadores (valor superior 4) ao considerarem estarem confiantes por ter toda a formação de que necessitam, existir uma adequada formação de segurança, que a formação em segurança consegue atender as suas necessidades e é feita regularmente.

Verifica-se também que os valores obtidos depois da implementação das ferramentas *lean* são superiores aos valores obtidos antes da implementação, o que demonstra a influência positiva da implementação das ferramentas na formação no local de trabalho.

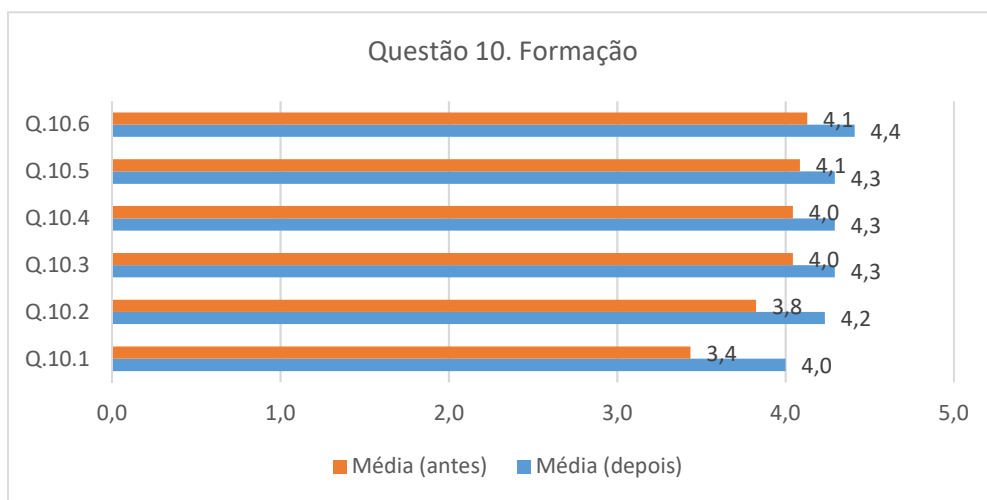


Figura 65 - Resultados da Questão 10 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 11. Apoio das chefias

Quanto ao apoio pelas chefias (Figura 66), verifica-se uma perceção muito forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) ao considerarem que as chefias apoiam os trabalhadores procurando sensibilizar para a utilização dos equipamentos de trabalho seguros de acordo com as normas de segurança, afixando sinalização de segurança, fornecendo os EPI's adequados aos riscos em causa, assegurando a disponibilização de um ambiente de trabalho seguro e de instalações cómodas, promovendo a avaliação de riscos e realizando inspeções de segurança aos locais de trabalho.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

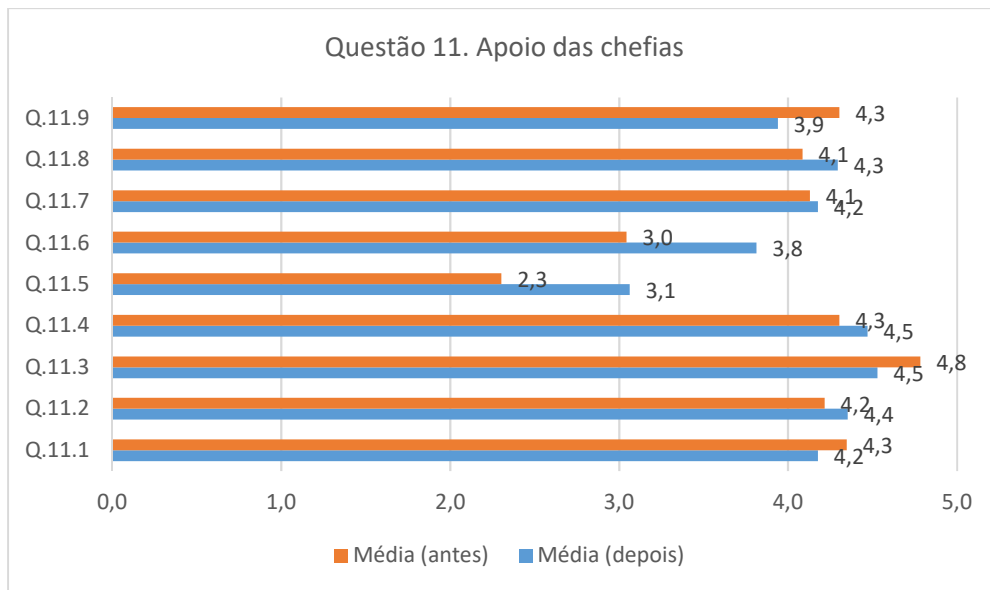


Figura 66 - Resultados da Questão 11 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 12. Estilo de liderança das chefias

Relativamente ao estilo de liderança das chefias (Figura 67), verifica-se uma perceção muito forte entre os trabalhadores (valor = 4,5) ao considerarem a liderança através do exemplo, aceitar críticas construtivas, aceitar sugestões de melhoria e encorajar a confiança mútua e o respeito, como ações/comportamentos que a chefia deveria ter para os motivar no local de trabalho.

Apesar das ações/comportamentos como “promover ações de formação”, “reconhecer e premiar os esforços individuais e das equipas” e “adequar o tratamento dado às pessoas, às necessidades e às situações em causa” obterem um valor $\approx 4,3$, verifica-se que esse valor é menor comparativamente ao obtido antes da implementação das ferramentas *lean* (valor $\approx 4,5$). Não se entendem estas respostas por parte dos trabalhadores, na medida que obtiveram um valor menor, após a implementação das ferramentas *lean*.

Não se verificam diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

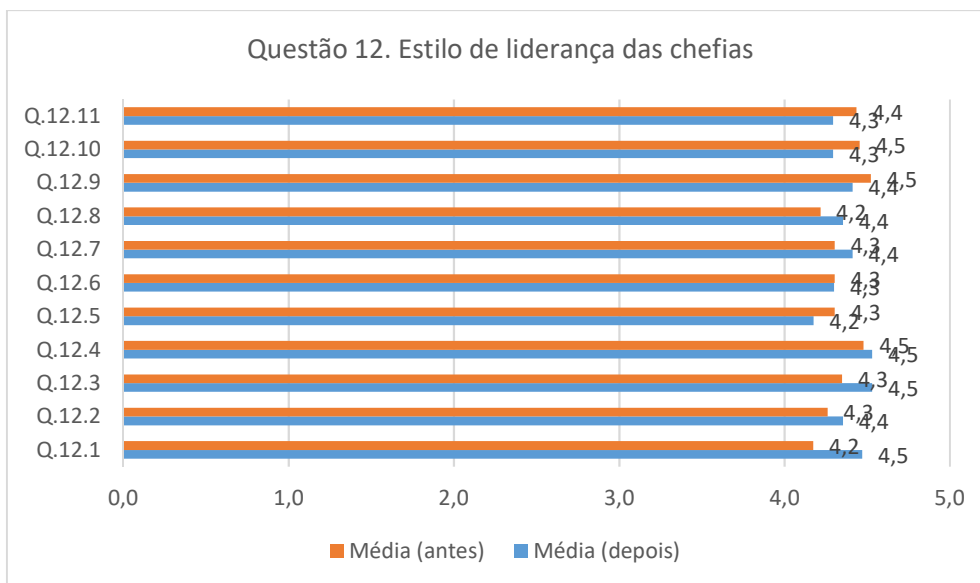


Figura 67 - Resultados da Questão 12 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Questão 13. Influência das condições de trabalho

Verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor 4,5) relativamente às condições de SST influenciarem o desempenho no local de trabalho relativamente à diminuição dos acidentes de trabalho (Figura 68). Também se verifica uma percepção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) no que respeita à motivação, à produtividade e a assiduidade, serem influenciadas pelas condições de SST.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

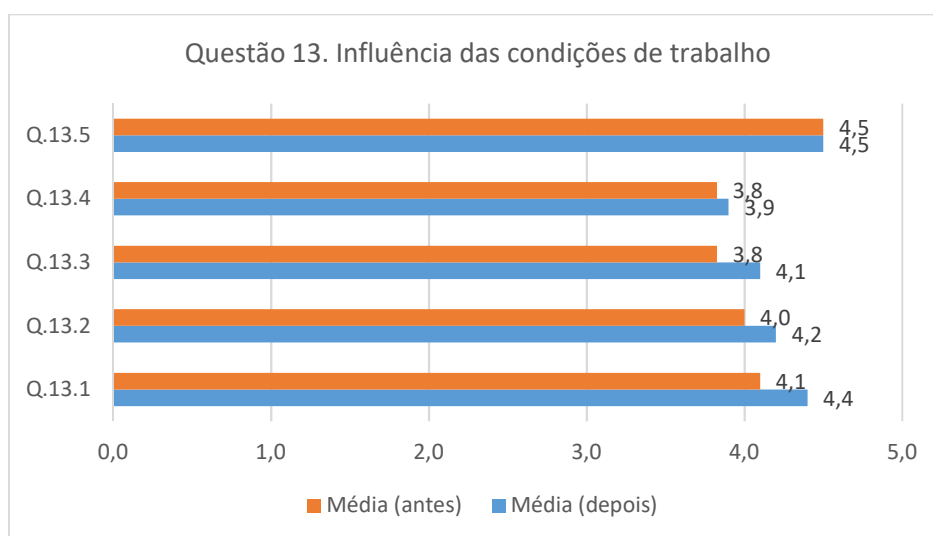


Figura 68 - Resultados da Questão 13 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Verifica-se uma percepção muito forte entre os trabalhadores (valor $\approx 4,5$) relativamente às condições de SST influenciarem o desempenho no local de trabalho quanto à

diminuição dos acidentes de trabalho e à motivação. Também se verifica uma percepção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) no que respeita à produtividade e a assiduidade, serem influenciadas pelas condições de SST.

Verificam-se ligeiras diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 14. Indicadores de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

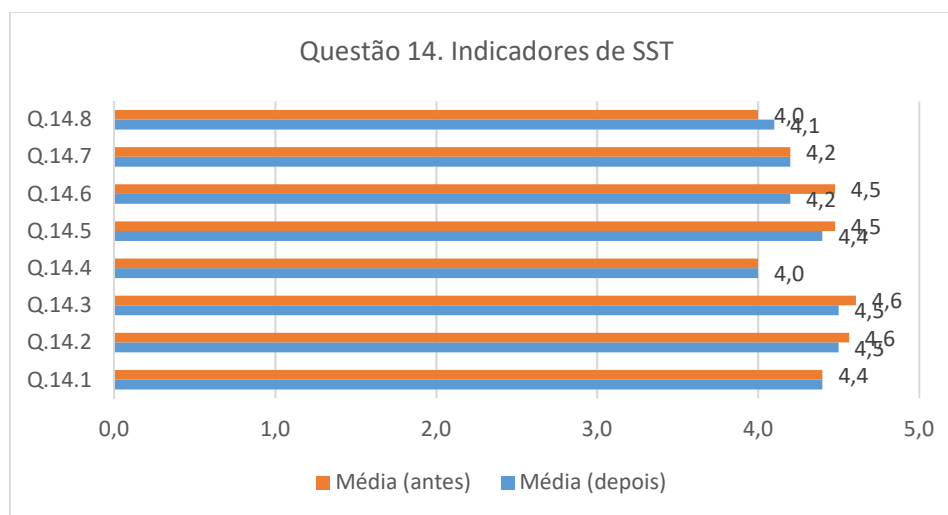


Figura 69 - Resultados da Questão 14 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente aos indicadores de segurança (Figura 69), os trabalhadores consideram extremamente importante (valor $\approx 4,5$) a informação sobre acidentes de trabalho, a avaliação de riscos para a segurança e as medidas de prevenção.

Quanto aos restantes indicadores, verifica-se uma percepção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) no que se refere a novas tecnologias ao serviço da SST, informação e comunicação, formação de SST e existência de trabalhadores responsáveis por primeiros socorros, combate a incêndios e SST.

Não se verificam grandes diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 15. Importância das condições de higiene, segurança e equipamentos

Da análise do gráfico seguinte (Figura 70) destaca-se o fato de, após a implementação das ferramentas *lean*, ter melhorado a percepção dos trabalhadores relativamente ao estudo e discussão das estatísticas de segurança (passou a ter valor 3,6). Isto deve-se sobretudo à criação do Quadro Gestão à Vista, colocado na sala de reuniões, onde se encontram afixados o gráfico de Índices de Sinistralidade, gráfico “n.º de acidentes de trabalho e dias perdidos”, gráfico de “Causa provável do acidente”, gráfico “Distribuição dos acidentes segundo a forma como ocorreram”, gráfico “Distribuição de acidentes segundo o tipo de lesão” e gráfico “Distribuição de acidentes segundo o local da lesão”,

bem como “Mapa de dados estatísticos de acidentes” relativo ao ano 2019, o que evidencia influência positiva da implementação das ferramentas *lean*.

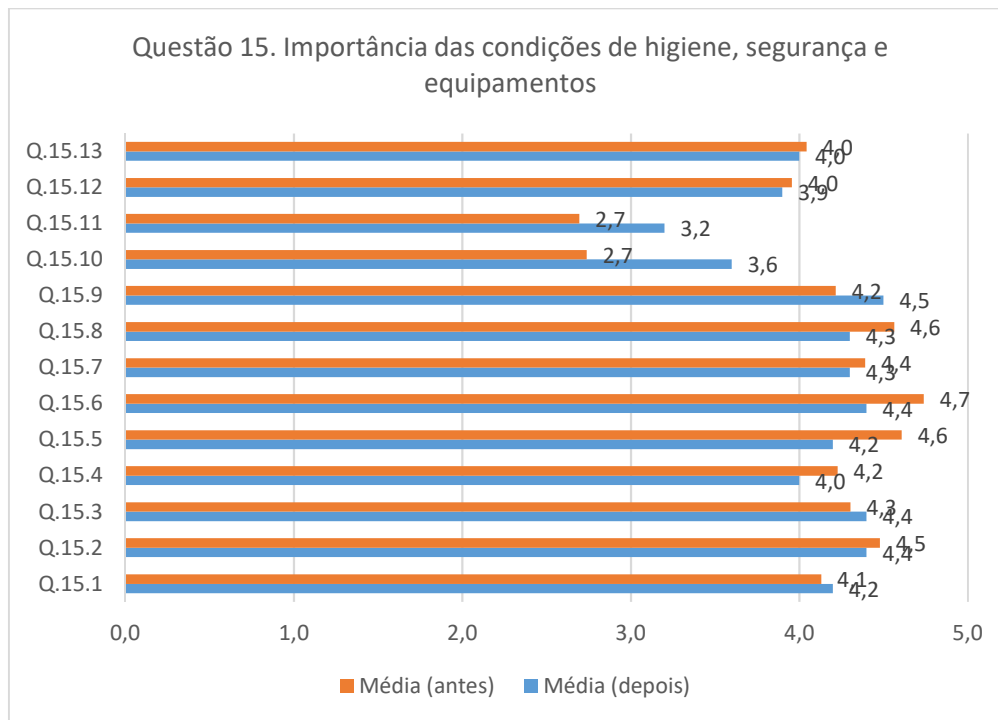


Figura 70 - Resultados da Questão 15 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Na percepção dos trabalhadores, é fornecida formação adequada sobre o que se passa em segurança (valor 4,5). Quanto aos restantes itens, estes também apresentam uma forte percepção entre os trabalhadores (valor superior a 4) nomeadamente no local de trabalho é controlado o cumprimento dos procedimentos/regras de segurança, são explicitados os objetivos ao nível da segurança e da redução do número de acidentes, são introduzidos procedimentos/regras de segurança atualizadas, valoriza-se muito o cumprimento das regras de segurança, os equipamentos de segurança estão sempre disponíveis, é importante a segurança das pessoas e equipamentos, quando ocorre um acidente de trabalho ele é discutido e aprende-se com ele, é fornecida informação adequada sobre o que se passa em termos de segurança, são solicitadas e usadas ideias e opiniões que os trabalhadores têm relativamente à segurança e valoriza-se muito a expressão de novas ideias relativamente à segurança.

Não se verificam grandes diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Questão 16. Satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos

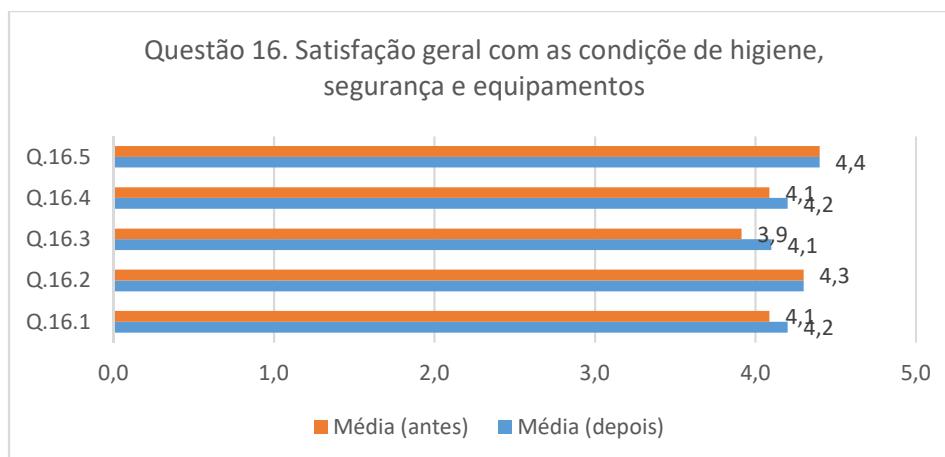


Figura 71 - Resultados da Questão 16 (média antes e depois da implementação das ferramentas *lean*)

Relativamente à satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos (Figura 71) verifica-se uma perceção forte entre os trabalhadores (valor superior a 4) relativamente à satisfação com as condições de higiene, condições de segurança, equipamentos de trabalho disponíveis, instalações e EPI's distribuídos.

Não se verificam diferenças entre o antes e depois da implementação das ferramentas *lean* para esta temática.

Nos gráficos seguintes, Figura 73 à Figura 88, visualiza-se o nível de satisfação dos trabalhadores relativamente a cada temática constante no questionário.

Questão 1. Caracterização das tarefas

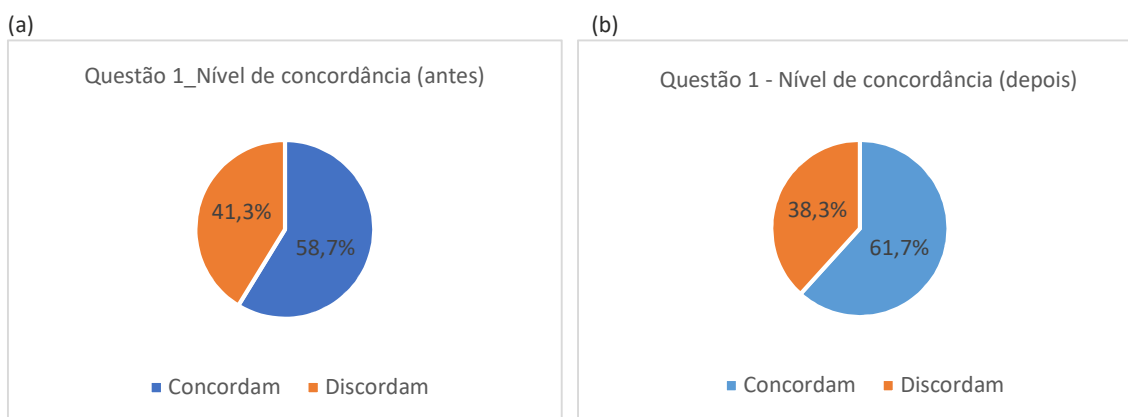


Figura 72 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 1: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 2. Responsabilidades em termos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

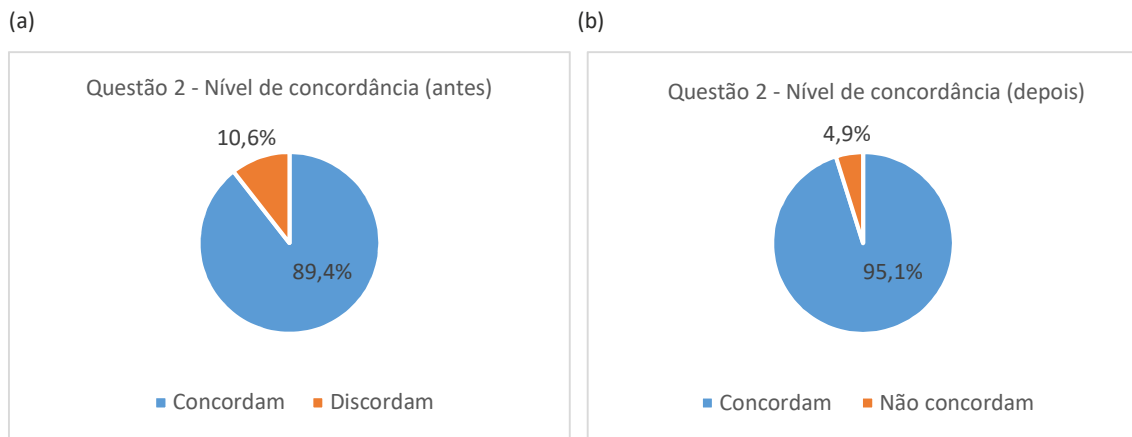


Figura 73 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 2: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 3. Avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

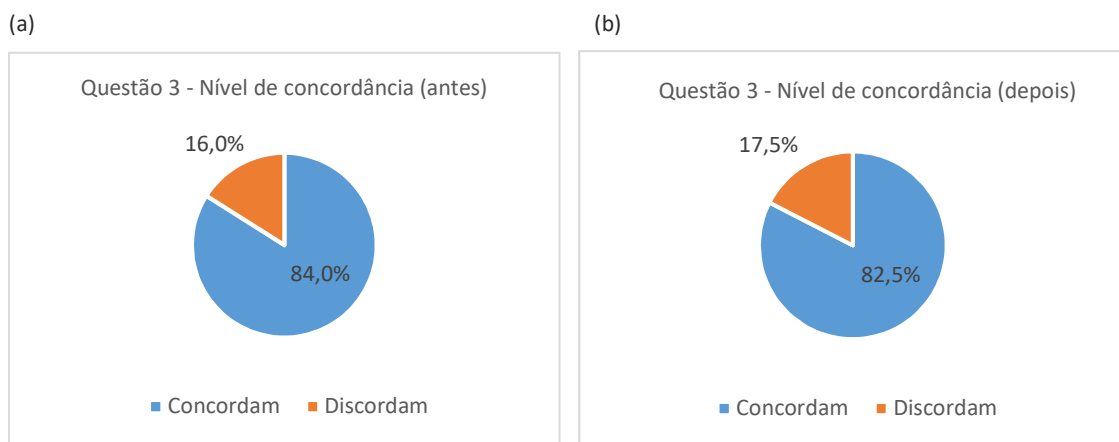


Figura 74 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 3: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 4. Fatores que afetam o desempenho do trabalho

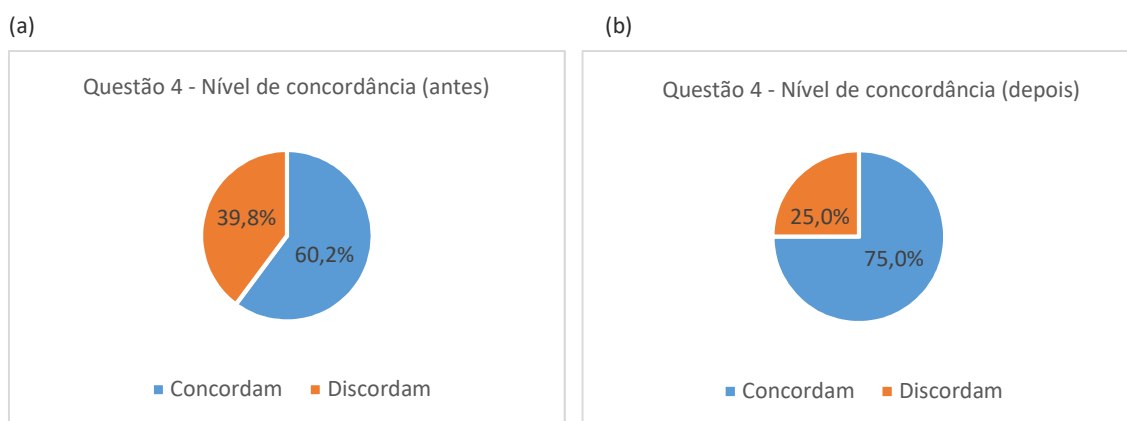
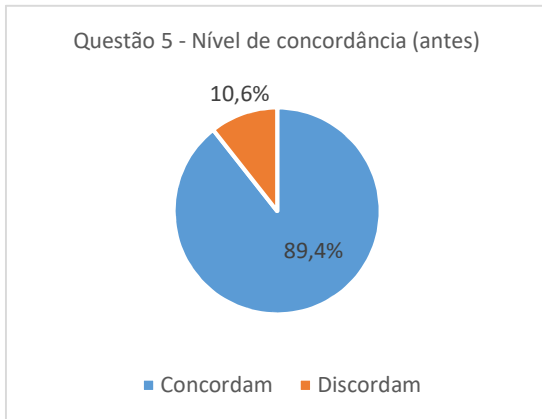


Figura 75 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 4: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 5. Prevenção dos riscos

(a)



(b)

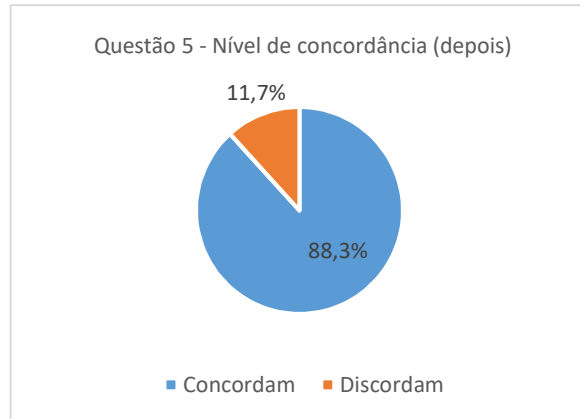
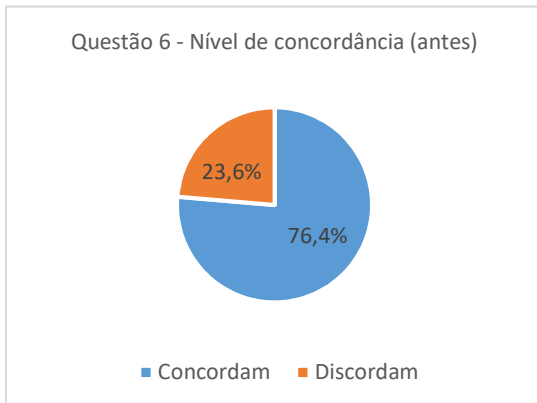


Figura 76 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 5: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 6. Procedimentos de segurança

(a)



(b)

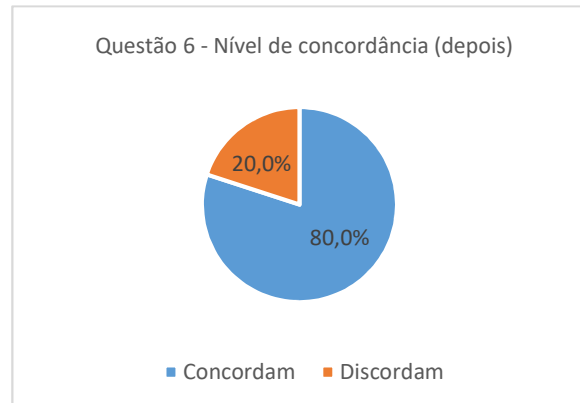
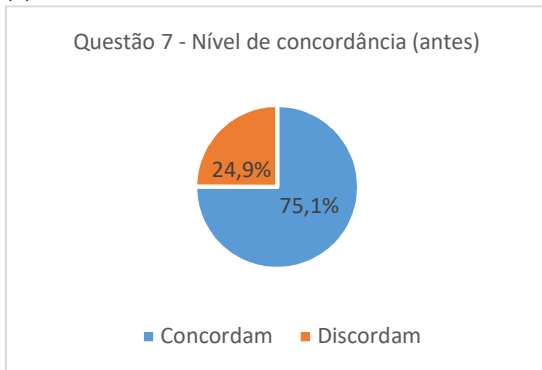


Figura 77 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 6: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 7. Envolvimento dos colaboradores

(a)



(b)

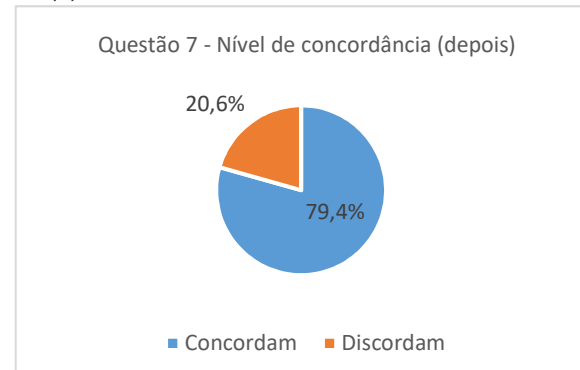


Figura 78 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 7: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 8. Aspectos motivacionais no local de trabalho

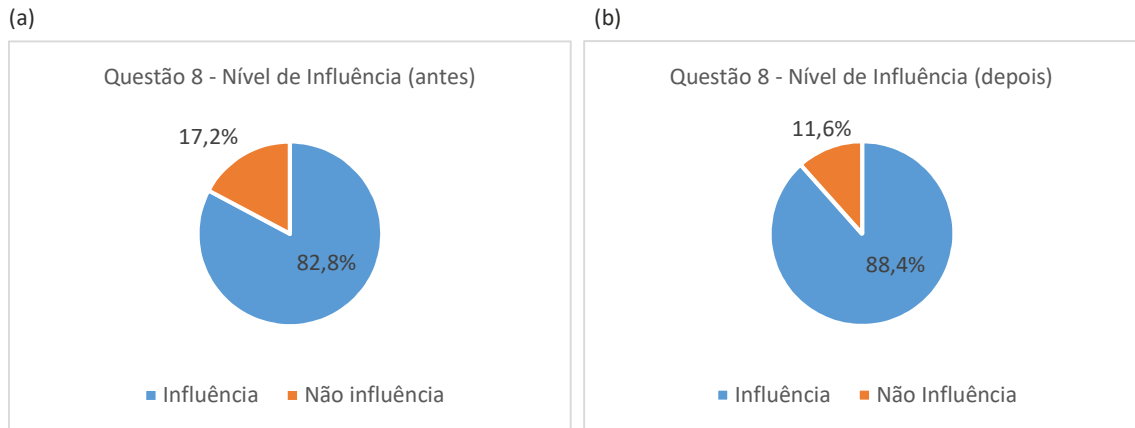


Figura 79 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 8: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 9. Níveis de motivação

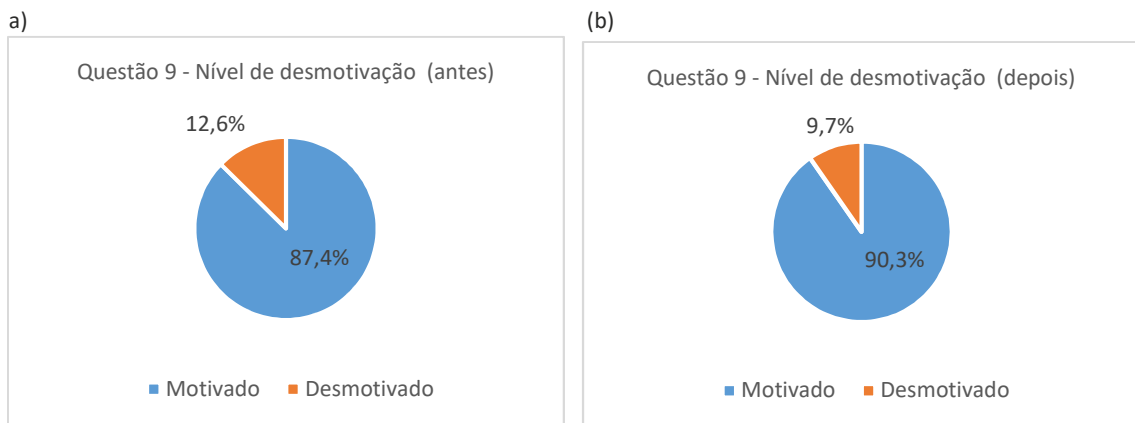


Figura 80 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 9: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 10. Formação

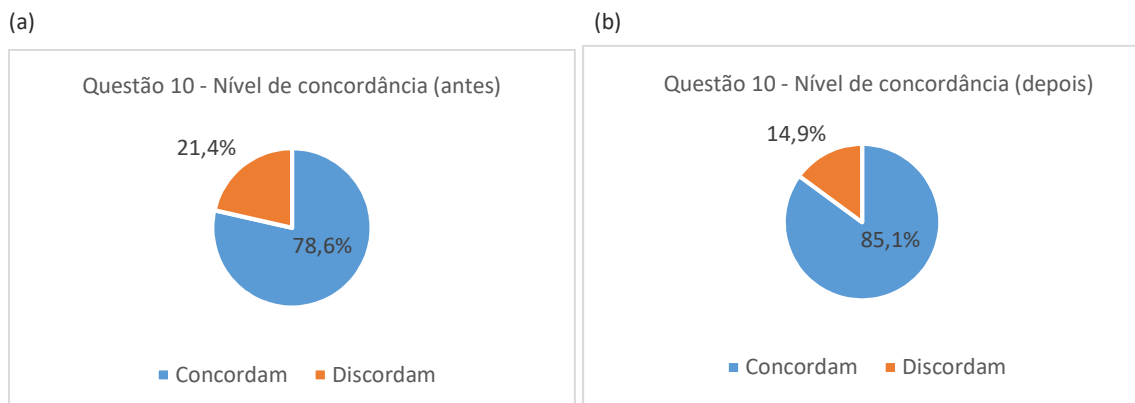


Figura 81 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 10: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 11. Apoio das chefias

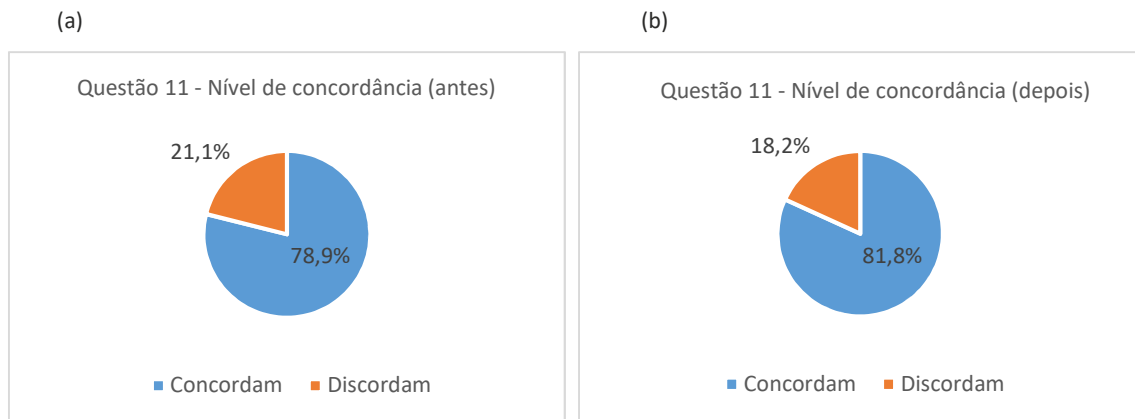


Figura 82 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 11: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 12. Estilo de liderança das chefias

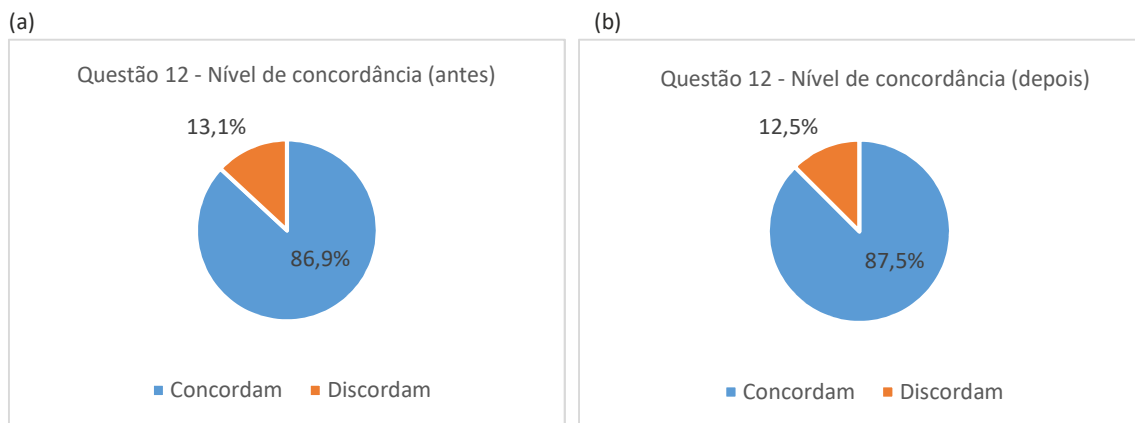


Figura 83 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 12: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 13. Influência das condições de trabalho

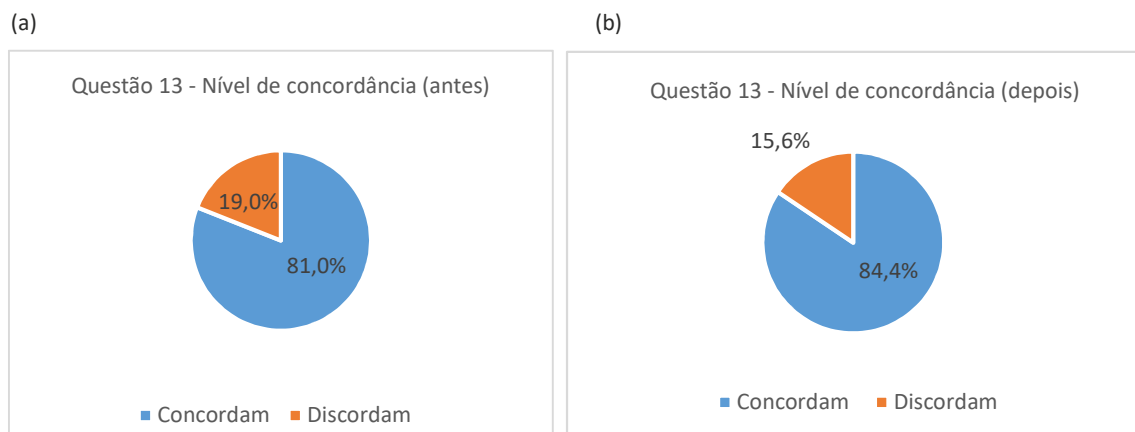


Figura 84 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 13: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 14. Indicadores de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

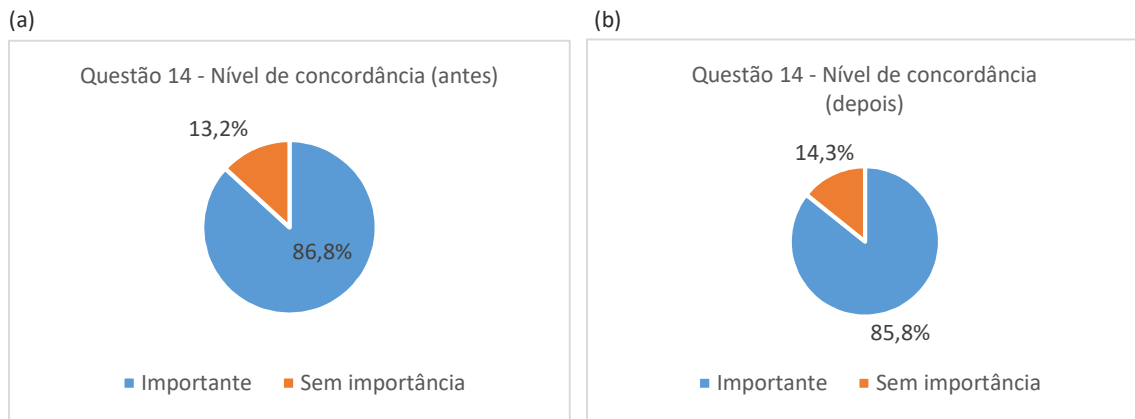


Figura 85 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 14: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 15. Importância das condições de higiene, segurança e equipamentos

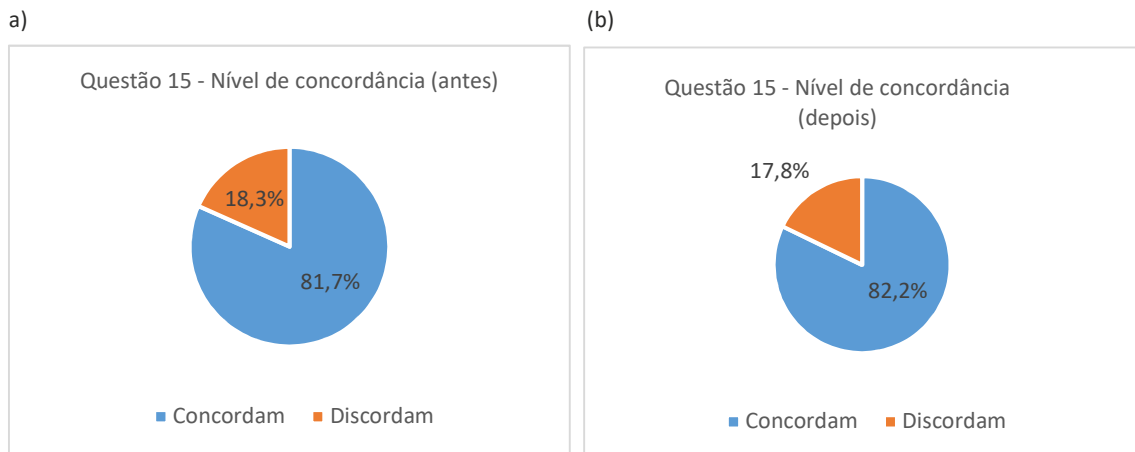


Figura 86 - Nível de concordância dos trabalhadores relativamente à Questão 15: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Questão 16. Satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos

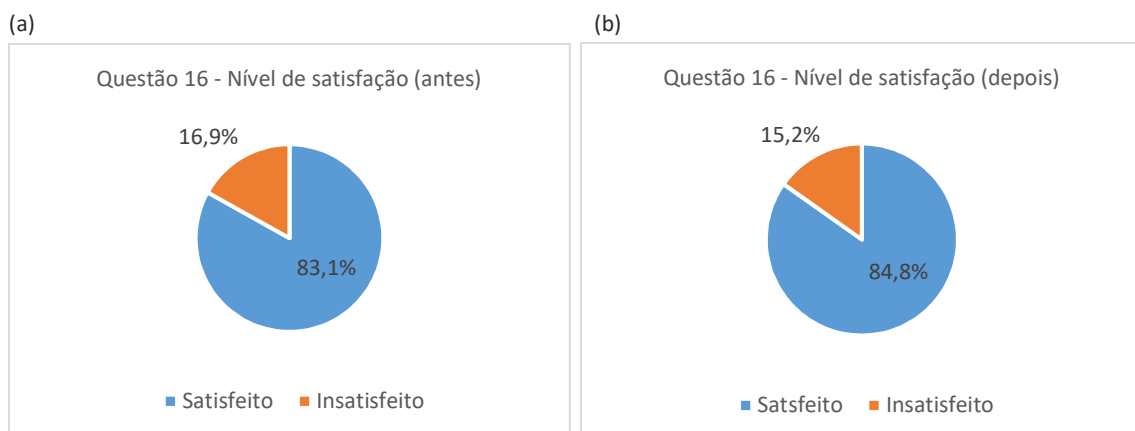


Figura 87 - Nível de satisfação dos trabalhadores relativamente à Questão 15: (a) antes da implementação; (b) depois da implementação

Procedeu-se à quantificação, em percentagem, do impacto da implementação das ferramentas *lean* na cultura de segurança para cada temática explorada, comparando as respostas globais de cada temática antes e depois da implementação das ferramentas *lean*. No gráfico seguinte (Figura 88) apresentam-se os resultados.

Da análise do gráfico da Figura 88 constata-se o seguinte:

- Verifica-se um impacto de 25%, o mais elevado de todos, relativamente aos fatores que afetam o desempenho do trabalho, ou seja, os trabalhadores percebem que o desempenho deles no local de trabalho é afetado pelos fatores iluminação, ruído, vibrações, riscos biológicos, etc...
- A temática formação merece destaque seguinte, uma vez que houve um aumento de 8% comparativamente com o início;
- Relativamente aos aspetos motivacionais no local de trabalho, os trabalhadores sentem-se mais motivados (aumento de 7%);
- Também relativamente à temática responsabilidade em termos de SST e envolvimento dos trabalhadores, os trabalhadores sentem-se mais responsáveis e envolvidos (aumento de 6%);
- Verifica-se um ligeiro aumento, entre 1 a 5%, quanto às temáticas caracterização das tarefas, procedimentos de segurança, níveis de motivação, apoio de chefias em matéria de SST, influência das condições de trabalho no desempenho no local de trabalho, importância das condições de SST e equipamentos e satisfação geral das condições de SST e equipamentos;
- Por último, não se verificou qualquer impacto nas temáticas avaliação de riscos para a SST, prevenção de riscos, estilo de liderança das chefias e importância dos indicadores de SST. Provavelmente, este resultado deve-se ao fato de no contrato do EFAHB já existirem boas condições de segurança, boas instalações, disponibilização de equipamentos de trabalho e distribuição de EPI's aos trabalhadores. Estes atribuíram, logo desde o início, uma pontuação de 4,2.

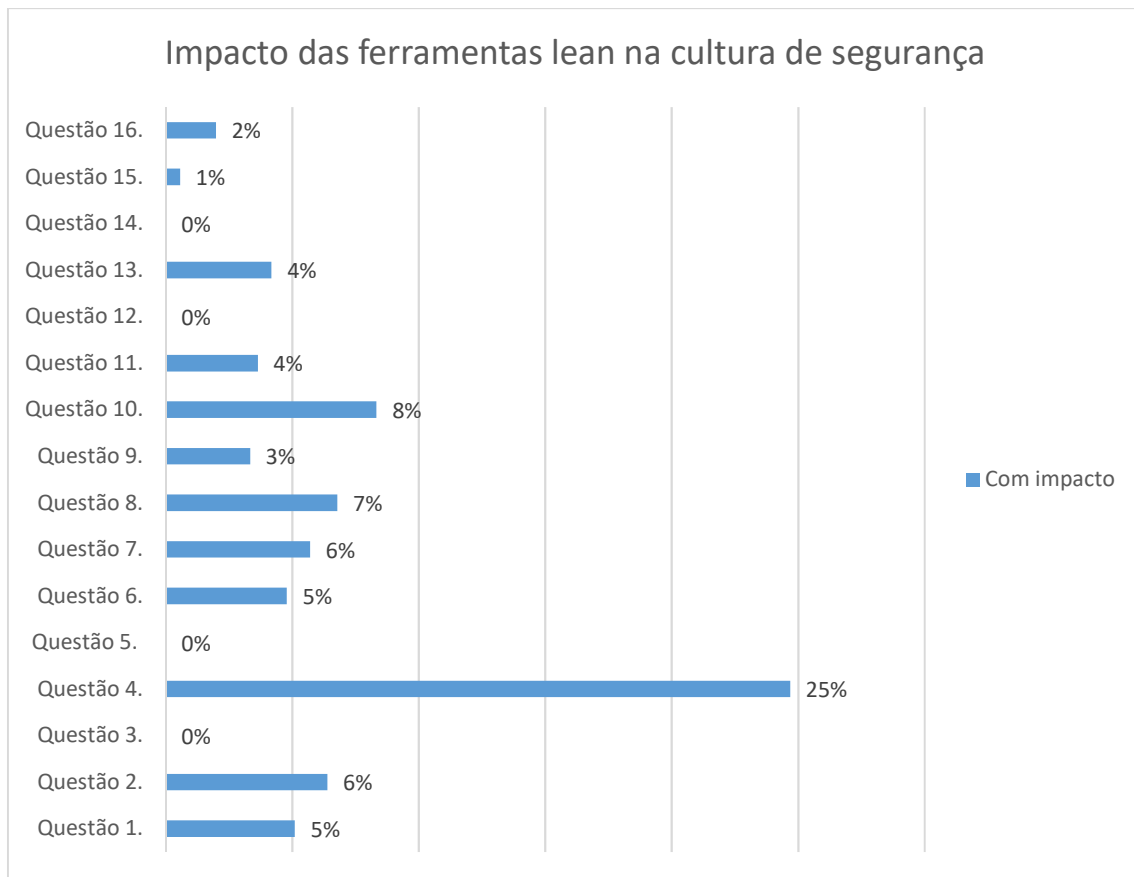


Figura 88 - Impacto das ferramentas Lean na cultura de segurança (%)

3.2.6 ACIDENTES DE TRABALHO

Da análise do mapa de acidentes de trabalho (Figura 89) verifica-se que no período de implementação do projeto não houve registos de acidentes de trabalho, comparando com o homólogo período do ano de 2018.

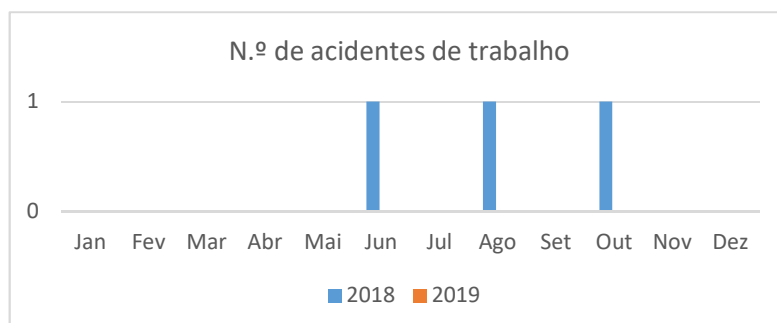


Figura 89 - N.º de acidentes de trabalho em 2018 e 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 LIMITAÇÕES

4.2 CONCLUSÃO

4.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHO FUTURO

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após evidências resultantes na implementação das ferramentas *lean* e dos resultados obtidos nos questionários, é possível tecer algumas considerações que permitam afirmar que as ferramentas *lean* têm impacto na área da segurança ocupacional.

4.1 LIMITAÇÕES

Uma limitação à elaboração deste trabalho teve haver com a duração do projeto na empresa (duração de 4/5 meses). O *Lean Safety* é essencialmente uma mudança cultural, e por isso, uma mudança da forma como os trabalhadores pensam, se relacionam e actuam. Para tal, é preciso tempo para que os trabalhadores compreendam e se adaptem às novas mudanças.

Outra barreira sentida foi o fato dos trabalhadores terem tido dificuldade em distinguir o que era necessário do que não era e a dificuldade de se verem livres dos itens desnecessários, pois acreditam que no futuro precisarão deles, bem como a relutância em aceitar mudanças.

4.2 CONCLUSÃO

A implementação das ferramentas *lean*, nomeadamente o programa 5S, constitui um recurso de aplicação de SST no âmbito da melhoria continua, pois não requer grandes custos de implementação, mas sobretudo mudança na cultura dos trabalhadores na forma como pensam, se relacionam e agem. Contudo, para que a implementação seja bem sucedida, é necessário que todos os trabalhadores se envolvam e se sintam motivados com o projeto e, acima de tudo, deve existir um forte compromisso da Gestão de Topo. Esta é a parte mais difícil pois a autodisciplina de cada um para manter a arrumação e as regras estabelecidas (normalização e limpeza) é essencial para o sucesso da implementação.

Um dos princípios do *lean* é o respeito pelas pessoas. Assim, todas as melhorias na segurança no local de trabalho são uma boa maneira de mostrar respeito pelos trabalhadores no local de trabalho, ganhar a sua confiança e manter os colaboradores motivados. Foi por isso que se iniciou o projeto pela remodelação da sala dos técnicos, proporcionando um ambiente limpo e organizado.

Das ferramentas selecionadas, a que teve mais impacto nos locais de trabalho foi o programa 5S. Na etapa “Organização,” a remoção dos itens desnecessários significa que há menos itens para os trabalhadores tropeçarem ou se lesionarem no local de trabalho. Na etapa seguinte, a “Arrumação” é importante para arrumar materiais, ferramentas e equipamentos de trabalho de forma ordenada, e colocá-los em locais acessíveis de forma a que os trabalhadores não se esforcem para alcançá-los, por exemplo, colocar os materiais mais pesados nas prateleiras junto ao chão. A etapa “Limpeza” assegura que as instalações, máquinas e equipamentos de trabalho sejam mantidas em bom estado de conservação, para evitar, por exemplo, o risco de incêndio nas instalações e evitar o risco de lesões para os trabalhadores, respetivamente. É assim fundamental o

cumprimento do plano de limpeza estabelecido. A etapa “Normalização” consiste na uniformização dos processos e metodologias, de forma a que todos os trabalhadores possam realizar as atividades sempre da mesma forma, reduzindo o risco de acidentes e mau funcionamento das máquinas e equipamentos de trabalho. A última etapa, a “Autodisciplina” consiste em manter as etapas anteriores, sendo com já dito anteriormente a mais difícil de manter.

A ferramenta Gestão Visual teve mais impacto ao nível da melhoria do aspeto visual do local de trabalho, ao melhorar a comunicação e a informação visual aos trabalhadores, por exemplo utilizando, fotografias, quadros, esquemas, gráficos, permitindo a qualquer trabalhador ser capaz de entender um processo de funcionamento de um equipamento ou uma regra de segurança e, assim, cumpri-la, bem como ter conhecimento das informações de SST atualizadas, por exemplo, através do Quadro Gestão à Vista.

A ferramenta *One Point Lesson* teve mais impacto ao nível da simplificação das instruções/procedimentos de segurança, tornando-os mais acessíveis e entendíveis pelos trabalhadores, e funcionado como uma poderosa ferramenta ao ser incluída na etapa da normalização do programa 5S.

Da observação dos equipamentos e ferramentas de trabalho e dos diversos locais objeto de estudo no contrato, foram identificadas oportunidades de melhoria ao nível da organização e limpeza das áreas, armazenamento de materiais, ferramentas e equipamentos de trabalho, movimentação de pessoas e materiais, melhorias nas atividades/processos, melhor organização de *layout*, melhor aspeto visual e melhoria do ambiente de trabalho. Essas mudanças também acarretaram na diminuição de deslocação dos colaboradores no momento da procura dos materiais que compunham as ordens de serviços das tarefas a desempenhar, bem como a deslocação do responsável do armazém para entrega dos materiais aos trabalhadores (poupança de 80% no percurso e tempo disponibilizados). Constatou-se também que não houve qualquer registo de acidente de trabalho durante o período da implementação do projeto.

A auditoria inicial realizada com base numa lista de verificação desenvolvida no âmbito deste trabalho teve como resultado quantitativo um valor de 31% e 26% para a Oficina de Infraestruturas 1 e 2, respetivamente.

O objetivo final para a implementação, 67%, foi alcançado.

Relativamente à perceção dos colaboradores quanto à implementação das ferramentas *lean* e ao seu impacto no local de trabalho, verificou-se que 83,4% e 76,5% dos trabalhadores concordam que o ambiente de trabalho foi melhorado devido à afixação da informação de SST como regras de segurança, procedimentos de trabalho, planos de manutenção, etc. (83, 4%), à organização das ferramentas através de um sistema de gestão visual como quadros sombra, em caixas ou prateleiras identificadas, malas e carrinhos de transporte organizados e ferramentas codificadas (76,5%) e ao fato de se encontra limpo, organizado e seguro, bem como à divulgação e afixação dos resultados das auditorias (72,2 %).

Relativamente aos benefícios da implementação do *lean* no local de trabalho, 88,2% dos trabalhadores referem a “organização no local de trabalho – eliminação de itens necessários” como o maior benefício, seguido de “melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas” e “materiais e melhoria das práticas de trabalho”, ambos com 82,4%. Também 78,8% dos trabalhadores apontam os benefícios “melhoria na segurança dos trabalhadores (locais mais organizados, ferramentas e locais mais limpos; afixação de regras, instruções de segurança e procedimentos de trabalho) e “maior eficiência da limpeza – ferramentas organizadas e chão/pavimento livre de objetos desnecessários”.

No que se refere à percepção dos trabalhadores quanto ao impacto das ferramentas *lean* na cultura de segurança, constou-se o seguinte:

- Relativamente à caracterização das tarefas, os trabalhadores referem que a realização do trabalho implica ter boas condições de higiene e segurança, organização do espaço de trabalho e requer uma postura correta;
- Com a implementação das ferramentas *lean*, os trabalhadores melhoraram a percepção relativamente à influência que os fatores iluminação, ruído, vibrações e riscos biológicos exercem sobre o desempenho do trabalho, ao interferir nas questões de saúde (aumento da tensão, angústia, irritabilidade, stresse e fadiga) e na execução das próprias tarefas (rendimento e satisfação na execução);
- Relativamente ao envolvimento dos trabalhadores, os mesmos referem que interagem com a segurança ao darem o seu contributo para a resolução de problemas, ao comunicarem condições inseguras ou quase acidentes, dentro de uma abordagem de melhoria contínua, ao partilhar as responsabilidades e segurança entre todos;
- Os trabalhadores afirmaram ter motivação para aprender novos métodos de trabalho, desenvolver trabalho em equipa, participar em ações de formação, participar em projetos de mudança na organização e sugerir melhorias;
- Relativamente à formação, os trabalhadores consideram que estão acessíveis as informações sobre a segurança no local de trabalho;
- A percepção dos trabalhadores relativamente à divulgação das estatísticas de segurança melhorou, sobretudo devido à criação do Quadro Gestão à Vista.

Em termos de quantificação do impacto, pode-se verificar um impacto de 25%, o mais elevado de todos, relativamente aos fatores que afetam o desempenho do trabalho, em que 75% os trabalhadores percebem que o desempenho deles no local de trabalho é afetado pelos fatores iluminação, ruído, vibrações, riscos biológicos, etc. Também relativamente à temática responsabilidade em termos de SST, os trabalhadores sentem-se mais responsáveis (aumento de 6%). Relativamente à formação também existiu um aumento de 8% comparativamente com o início. Por último, não se verificou qualquer impacto na influência das condições de trabalho para o desempenho no local de trabalho, bem como na satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos. Este resultado deve-se ao fato de no contrato do EFAHB, pelo menos 84,8% trabalhadores já estarem satisfeitos com as condições de segurança, instalações e equipamentos existentes.

Em conclusão, a implementação das ferramentas *lean* traz benefícios no campo de ação da segurança, no âmbito da melhoria contínua, desde que envolva a participação de todos, com enfoque para a Gestão de Topo. É fundamental dar *feedback* às equipas, pois só assim se consegue que estejam envolvidas, motivadas e participativas.

4.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHO FUTURO

Para trabalho futuro recomenda-se dar continuidade ao projeto, realizar inquéritos mais espaçados no tempo, continuando a consciencializar e a sensibilizar os trabalhadores.

Por outro lado, e uma vez implementadas as ferramentas *lean* aplicadas à segurança ocupacional, estas podem tornar-se um facilitador para posterior implementação de outras ferramentas *lean*, por exemplo aplicadas à manutenção (produção).

BIBLIOGRAFIA

5 BIBLIOGRAFIA

- Abdulmalek, F. A., & Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of *lean* manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. *International Journal of Production Economics*, 107(1), 223–236.
- Alves, A. C., Sousa, R. M., Carvalho, D., Moreira, F., & Lima, R. M. (2011). Benefits of Lean Management: results from some industrial cases in Portugal. In *6º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME2011) "A Engenharia no combate à pobreza, pelo desenvolvimento e competitividade"*. Edições INEGI.
- Bastos, A., Sá, J., Silva, O., & Fernandes, M. C. (2014). A study on the reality of Portuguese companies about work health and safety. In *Occupational Safety and Hygiene II* (pp. 701-706). CRC Press.
- Baynal, K., Sari, T., & Akpınar, B. (2018). Risk management in automotive manufacturing process based on FMEA and grey relational analysis: A case study. *Advances in Production Engineering & Management*, 13(1), 69-80.
- Calado, João (2015). A Filosofia Lean Aplicada à Segurança e Saúde no Trabalho. Disponível em: <http://blog.safemed.pt/a-filosofia-lean-aplicada-a-seguranca-e-saude-no-trabalho/>.
- Carvalho, K. M. P., Picchi, F., Camarini, G., & de Oliveira Chamon, E. M. Q (2016). Benefícios para a segurança e saúde ocupacional em práticas *Lean*— Estudo de caso na siderurgia. *Latin American Journal of Business Management*, 7(1), 139–151.
- Castanheira, P. Z., & Loos, M. J. (2019). The benefits of applying a Kaizen in the area of health and safety at work: a case study in a textile industry. *Journal of Lean Systems*, 4(1), 02-21.
- Corrêa, M., Montovani, M., Oliveira, L., & Oliveira, P. (2018). *JUST IN TIME E KANBAN – Os Sistemas que Geram Economia e Produtividade no Ramo Industrial*. *Revista Conexão Eletrônica*, 15, 1276–1285.
- Costa, C., Ferreira, L. P., Sá, J. C., & Silva, F. (2018). Implementation of 5s Methodology in a Metalworking Company. *DAAAM International Scientific Book*.
- Costa, E. S. M. D., Sousa, R. M., Bragança, S., & Alves, A. C. (2013). An industrial application of the SMED methodology and other Lean production tools.
- Coutinho, T. (2011). *MELHORIA DA GESTÃO DE SEGURANÇA EM OBRAS FERROVIÁRIAS ATRAVÉS DO LEAN*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro. Portugal.
- EU-OSHA. (1996). Avaliação de riscos: a chave para locais de trabalho seguros e saudáveis, Fact Sheet 81. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/factsheets/81/view>.
- EU-OSHA. (2010a). Manutenção, segurança e saúde no trabalho: uma imagem estatística. Agência Portuguesa Para a Segurança e Saúde No Trabalho, Fact Sheet 90. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/factsheets/90>.
- EU-OSHA. (2010b). Integração da SST nos processos de gestão empresarial. Resumo de um relatório da Agência. Fact Sheet 92. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/factsheets/92/view>.

- EU-OSHA. (2014). Argumentos económicos para a segurança e saúde no trabalho: análise custo/benefício de intervenções em pequenas e médias empresas – Resumo executivo. Disponível em: <https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/The%20business%20case%20for%20safety%20and%20health%20at%20work%20Summary%20-%20PT.pdf>
- EU-OSHA. (2018). Segurança e saúde no trabalho: bom para si e bom para a empresa. *Agência Europeia Para a Segurança e Saúde No Trabalho*. Disponível em: https://osha.europa.eu/pt/publications/l_pt?text=bom%20para%20si&sort_by=field_publication_date.
- Farinha, L. S. B. (2015). *Lean manufacturing—Uma História de Sucesso em Portugal*. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Gestão de Tomar. Portugal.
- Franceski, C., Bresciani, J. B., Zanetti, M., Bieger, B. N., Costella, M. F., & Dalcanton, F. (2016). Aplicação de ferramentas Lean na área de alimentos: uma revisão conceitual. *Revista ADM. MADE*, 20(1), 15-35.
- Gonçalves, I., Sá, J. C., Santos, G., & Gonçalves, M. (2019). Safety Stream Mapping—A New Tool Applied to the Textile Company as a Case Study. *In Occupational and Environmental Safety and Health* (pp. 71-79). Springer, Cham.
- Gonçalves, W. K. F. (2009). *Utilização de Técnicas Lean e Just in Time na Gestão de Empreendimentos e Obras*. Lisboa. IFT
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen: Common-Sense Low-Cost approach to Management* (2nd edition). New York, McGraw-Hill.
- Jang, J. W., & Kim, Y. W. (2007). Using the *Kanban* for Construction. *15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, (July), 519–528.
- Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M., & del Mar Espinosa, M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, 163–172.
- Kamada, S. (2007). Como Operar um “andon”. *Lean Institute Brasil*, 1–17.
- Korytkowski, P., Wisniewski, T., & Rymaszewski, S. (2013). Multivariate simulation analysis of production leveling (heijunka) - a case study. *IFAC Proceedings Volumes*, 46(9), 1554-1559.
- Koskela, L. (2004). Making Do - The Eight Category of Waste. *Proceedings of the 12th International Group for Lean Construction Conference*.
- Lean Enterprise Institute. (2019). Standardized work: the foundation for kaizen. Acesso em 15/04/2019 a partir de <https://www.lean.org/Workshops/WorkshopDescription.cfm?WorkshopId=20>
- Leino, A., & Helfenstein, S. (2012). Use of five whys in preventing construction incident recurrence. *In 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York, McGraw Hill.
- Luzes, C. S. A. (2013). *Implementação da filosofia Lean na gestão dos serviços de saúde: o caso português*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto. Portugal.
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6 A), 662–

- 673.
- Oliveira, J., Sá, J. C., & Fernandes, A. (2017). Continuous improvement through “Lean Tools”: An application in a mechanical company. *Procedia Manufacturing*, 13, 1082–1089.
- Pai, P., Cudney, E., & Murray, S. (2009). An analysis of integrating of lean and safety. *30th Annual National Conference of the American Society for Engineering Management 2009, ASEM 2009*.
- Pedrosa, B. M. M. (2014). *Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA) aplicada a um Secador Industrial*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Portugal.
- Pedrosa, M. H.S. (2017). *A importância e o impacto das condições de segurança e saúde no trabalho: o caso de uma organização do setor da metalomecânica*. Dissertação de Mestrado. Universidade Fernando Pessoa. Portugal.
- Peneirol, N. (2007). *Lean Construction em Portugal. Caso de estudo de implementação de sistema de controlo da produção Last Planner*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior Técnico. Portugal.
- Pinto, J. P. (2014). *Introdução ao Pensamento Lean: a filosofia das organizações vencedoras*. CLT Services.
- Pinto, R. (2011). *Aplicação de princípios Lean Thinking numa empresa do sector automóvel*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro. Portugal.
- Plenert, G. (2007). *Reinventing Lean: Introducing Lean Management into the Supply Chain*. Butterworth-Heinemann.
- Rech, G. C. (2004). *Dispositivos visuais como apoio para a troca rápida de ferramentas: a experiência de uma metalúrgica*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.
- Salermo, L. (2005). *Aplicação de ferramentas da mentalidade enxuta e da manutenção autônoma aos serviços de manutenção dos sistemas prediais de água*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Campinas. Brasil.
- Silva, B. M. S. R., Medina, F., Rocha, H. V. A., & Oliveira, A. R. (2016). Uso do indicador de eficácia global de equipamentos como ferramenta para melhoria contínua: estudo de caso aplicado à produção farmacêutica. *Sistemas & Gestão*, 11(1), 49-60.
- Silva, M. G. (2016). Jidoka: Conceitos e aplicação da autonomia em uma empresa da indústria eletrônica. *Revista ESPACIOS/ Vol. 37 (Nº 02) Año 2016*.
- Sommer, L. (2010). *Contribuições Para Um Método de Identificação de Perdas por Improvisação em Canteiros de Obras*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil.
- Unitau, V. F. (2006). Implantação do *Kanban* na Linha de Montagem de Sistema e Equipamentos Hidráulicos e Eletromecânicos, 1–8.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation* (Second Edition). Simon&Schuster, Inc.
- Wu, X., Yuan, H., Wang, G., Li, S., & Wu, G. (2019). Impacts of lean construction on safety systems: A system dynamics approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2).

ANEXOS

ANEXO 1 - RELATÓRIOS DE AUDITORIA 5S

ANEXO 2 - REGISTO DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO SOBRE CULTURA DE SEGURANÇA AOS TRABALHADORES
CÁLCULO DA MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS DADOS OBTIDOS

ANEXO 4 - OPL “CARRINHO DE TRANSPORTE (ARQUITETURA)”

ANEXO 5 - PLANO DE LIMPEZA

ANEXO 6 - OPL “PURGA DA BOMBA DO SISTEMA OXIPERM”

ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS *LEAN*

6 ANEXOS

ANEXO 1 - Relatórios de Auditoria 5S

ANEXO 2 - Registo de monitorização

ANEXO 3 - Questionário sobre cultura de segurança aos trabalhadores
Cálculo da média e desvio padrão dos dados obtidos

ANEXO 4 - OPL “Carrinho de transporte (arquitetura)”

ANEXO 5 - Plano de Limpeza

ANEXO 6 - OPL “Purga da Bomba do Sistema Oxiperm”

ANEXO 7 - Questionário Implementação das ferramentas *lean*

ANEXO 1 - RELATÓRIOS DE AUDITORIA 5S

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 1	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	19/09/2019		
Avaliação Global	77%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(8 / 9) 88,9%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	3	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	3	
ARRUMAR - SEITON			(18 / 24) 75,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	3	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspetto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(14 / 18) 77,8%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	3	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	2	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspetto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(9 / 12) 75,0%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	3	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 1	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	29/08/2019		
Avaliação Global	72%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(7 / 9) 77,8%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	2	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regulamente.	3	
ARRUMAR - SEITON			(18 / 24) 75,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	3	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(13 / 18) 72,2%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	2	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	2	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(8 / 12) 66,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 1	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	30/07/2019		
Avaliação Global	72%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(7 / 9) 77,8%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	2	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regulamente.	3	
ARRUMAR - SEITON			(18 / 24) 75,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	3	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(13 / 18) 72,2%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	2	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	2	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(8 / 12) 66,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 1	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	27/06/2019		
Avaliação Global	57%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(6 / 9) 66,7%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	2	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	2	
ARRUMAR - SEITON			(16 / 24) 66,7%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	1	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	2	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(13 / 18) 72,2%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	2	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	2	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(5 / 12) 41,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	1	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	1	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	1	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(6 / 15) 40,0%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	1	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	1	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	1	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 1	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	16/05/2019		
Avaliação Global	31%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(3 / 9) 33,3%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	1	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regulamente.	1	
ARRUMAR - SEITON			(12 / 24) 50,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	1	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	1	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	1	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	3	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspetto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	1	
LIMPAR - SEISO			(8 / 18) 44,4%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	1	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	1	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	1	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	1	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspetto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	1	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(0 / 12) 0,0%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	0	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	0	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	0	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	0	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(4 / 15) 26,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	0	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	1	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	1	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	1	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 2	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	19/09/2019		
Avaliação Global	78%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(7 / 9) 77,8%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	3	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	2	
ARRUMAR - SEITON			(19 / 24) 79,2%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	3	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	3	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	2	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	3	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(16 / 18) 88,9%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	3	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	3	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	3	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(9 / 12) 75,0%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	3	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 2	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	29/08/2019		
Avaliação Global	69%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(6 / 9) 66,7%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	2	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	2	
ARRUMAR - SEITON			(16 / 24) 66,7%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	2	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	2	
Aspetto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(14 / 18) 77,8%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	2	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	3	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspetto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(8 / 12) 66,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 2	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	30/07/2019		
Avaliação Global	69%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(6 / 9) 66,7%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	2	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	2	
ARRUMAR - SEITON			(16 / 24) 66,7%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	2	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	2	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	2	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(14 / 18) 77,8%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	2	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	2	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	3	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(8 / 12) 66,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(10 / 15) 66,7%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	3	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	2	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	2	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	2	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 2	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	27/06/2019		
Avaliação Global	53%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(5 / 9) 55,6%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	1	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regularmente.	2	
ARRUMAR - SEITON			(12 / 24) 50,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	2	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	2	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	1	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	1	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	1	
Aspeto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	2	
LIMPAR - SEISO			(11 / 18) 61,1%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	1	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	1	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	2	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	2	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspeto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	2	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(8 / 12) 66,7%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	2	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	2	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	2	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	2	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(5 / 15) 33,3%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	1	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	1	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	1	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	1	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	1	

Relatório de Auditoria 5 S

Contrato:	EFAHB	Gestor Contrato:	
Área:	Oficina de Infraestrutura 2	Auditor:	Paula Cordeiro
Data de Auditoria:	16/05/2019		
Avaliação Global	26%		

Use estes critérios de pontuação para sua inspeção:

3 - Existe a capacidade de mantê-lo.

2 - Está a ser cumprido de forma mais sistemática.

1 - Está feito, mas não sistematicamente.

0 - Não está feito.

N / A - Não aplicável.

ETAPAS	ITENS A VERIFICAR	PONTUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
ORGANIZAR - SEIRI			(2 / 9) 22,2%
Componentes, peças, materiais e acessórios	1. Apenas os itens necessários estão no local. Resíduos e peças não conformes estão em recipientes claramente identificados.	1	
Armários, prateleiras e bancadas de trabalho	2. O topo e interior de armários, prateleiras, bancadas, etc, está livre de itens desnecessários. Não existem materiais, máquinas e ferramentas de bancada não necessárias no local.	0	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	3. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regulamente.	1	
ARRUMAR - SEITON			(6 / 24) 25,0%
Layout do local	4. Existem áreas específicas demarcadas para materiais, equipamentos, lixo, resíduos, produto não conforme.	1	
Componentes, peças, materiais e acessórios	5. Todos os componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados.	0	
Componentes, peças, materiais e acessórios	6. Os materiais são guardados no sítio correto depois da utilização.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	7. Todas as ferramentas/equipamentos estão devidamente identificados.	1	
Ferramentas e equipamentos de trabalho	8. As ferramentas/equipamentos de trabalho são arrumadas no sítio correto depois da utilização.	1	
Produtos químicos	9. Produtos químicos estão devidamente rotulados e armazenados em tinas de retenção e Fichas de Dados de Segurança disponíveis.	1	
Acessos de emergência	10. Equipamentos de segurança (ex. extintores) estão claramente acessíveis (não estão obstruídos).	0	
Aspetto geral do local	11. Existe uma aparência geral de arrumação.	1	
LIMPAR - SEISO			(5 / 18) 27,8%
Ferramentas e equipamentos de trabalho	12. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado.	0	
Piso, bancadas de trabalho e outros	13. O piso e bancadas de trabalho estão limpos e livres de sujidade, resíduos ou líquidos. A limpeza é feita por rotina e nos períodos estabelecidos	0	
Ferramentas e produtos de limpeza	14. Todo o equipamento de limpeza (vassoura, pá, balde) está disponível no local definido.	1	
Recolha de resíduos	15. O local possui recipientes adequados e identificados para recolha de resíduos	1	
Aparência pessoal	16. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados.	3	
Aspetto geral do local	17. De um modo geral, o local apresenta ser um ambiente limpo.	0	
NORMALIZAR - SEIKETSU			(4 / 12) 33,3%
Controlo visual	18. Quadros de informação disponíveis e facilmente acessíveis. Todos os documentos estão atualizados, limpos e afixados de maneira ordenada.	1	
Segurança	19. Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança.	1	
Procedimentos e metodologias de trabalho	20. Existem procedimentos e métodos de trabalho escritos para alcançar resultados consistentes.	1	
Revisão de métodos	21. Os procedimentos e métodos são revistos, transmitidos aos operadores e adotados por todos.	1	
MANTER/AUTODISCIPLINA SHITSUKE			(3 / 15) 20,0%
Auditorias	22. São efetuadas regularmente auditorias para inspecionar o 5S.	0	
Procedimentos e metodologias de trabalho	23. Os 3 primeiros S fazem parte trabalho diário.	1	
Disciplina na limpeza	24. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos.	0	
Motivação	25. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S.	1	
Formação	26. Existem formações e/ou outros programas implementados para sustentar a organização no local de trabalho.	1	

ANEXO 2 - REGISTO DE MONITORIZAÇÃO

REGISTO DE MONITORIZAÇÃO

CONTRATO:		FOLHA DE OBRA:
COLABORADORES INTERVENIENTES:		

LOCAIS DE TRABALHO			
	C	NC	NA
1. Identificação e sinalização dos trabalhos			
2. Delimitação da zona de trabalhos			
3. Organiza o trabalho de forma a reduzir os riscos			
4. Organização do material na zona de trabalhos			
5. Zonas de circulação desobstruídas e sem obstáculos			
6. Movimentação adequada de cargas			
7. Utiliza os EPI's previstos na Lista de Actividades Riscos e EPI's			
8. O equipamento a intervir encontra-se consignado			
OBS.:			
TRABALHOS EM ALTURA - ESCADAS/ESCADOTES			
	C	NC	NA
1. Resistentes e em bom estado de conservação			
2. Sistemas anti-derrapantes nas extremidades			
3. Pontos de apoio superiores/inferiores são seguros			
4. Adequados aos trabalhos a executar			
5. A instalação do escadote na superfície é correcta(ângulo de 60-75º, 1m acima nível de acesso)			
OBS.:			
PRODUTOS QUÍMICOS			
	C	NC	NA
1. Correcta rotulagem dos produtos químicos			
2. Utilização do EPI indicado na respectiva Ficha de Dados de Segurança			
3. Utilização de bacia de retenção para colocar o produto			
4. O recipiente que contém o produto é o adequado			
OBS.:			
TRABALHOS DE SOLDADURA			
	C	NC	NA
1. Ausência de materiais inflamáveis na zona de trabalho			
2. Aparelhos em bom estado e protegidos por disjuntores			
3. Equipamento isolado e com boa ligação à terra			
4. As garrafas são transportadas e mantidas na vertical em suportes próprios ou devidamente amarradas			
5. Durante as operações, as garrafas são afastadas de projecções de materiais incandescentes			
6. As manguueiras não têm cortes/fissuras e estão ligadas ao maçarico por braçadeiras adequadas			
7. Manguueiras protegidas por válvula anti-retorno			
8. A ventilação no local é adequada			
OBS.:			
UTILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE TRABALHO			
	C	NC	NA
1. As protecções de segurança estão correctamente instaladas			
2. Bom estado de conservação e limpeza			
3. Cumprimento das instruções de Segurança dos equipamentos			
4. Equipamento de trabalho é adequado à tarefa que executa			
5. Utilização dos EPI referidos nas instruções de Segurança			
OBS.:			

TRABALHOS EM ALTURA - ANDAIMES				
1. O andaime encontra-se correctamente montado 2. Desobstrução e limpeza nas áreas de circulação 3. Peso e distribuição da carga adequado 4. Equipamento certificado com marca CE 5. A elevação de material/equipamento é realizada com auxílio de guinchos, roldanas, etc.	C	NC	NA	
OBS.:				
AMBIENTE				
1. Remoção de resíduos 2. Correcta separação/segregação dos resíduos 3. Correcto acondicionamento dos resíduos 4. Resíduos devidamente identificados	C	NC	NA	
OBS.:				
UTILIZAÇÃO DE EPI				
EPI	RISCO	UTILIZA		
		S	N	NA
Botas	Utilização Permanente			
Capacete	Trabalhos em altura e/ou riscos de queda de objectos			
Auriculares	Ambientes ruidosos			
Máscara	Ambientes contaminados			
Óculos	Projectão de partículas/salpicos para os olhos			
Luvas	Cortes/Manuseamento de produtos químicos/ Contacto com objectos contaminados			
Vestuário de Trabalho	Utilização Permanente			
Programa 5S				
	S	N	NA	
1 S - ORGANIZAR				
1. Apenas os itens necessários estão no local				
2. Todos os equipamentos de trabalho e acessórios existentes no local são usados regulamentemente				
2 S - ARRUMAR				
3. Todos as máquinas, equipamentos de trabalho, componentes, peças, materiais e acessórios estão devidamente identificados				
4. As malas de ferramentas, carrinhos de transporte estão arrumados de acordo com a instrução de trabalho				
3 S - LIMPAR				
5. As ferramentas e equipamentos têm um aspeto limpo e conservado				
6. O colaborador apresenta-se adequadamente e sempre limpo/ O uniforme e EPI's dos colaboradores estão limpos e conservados				
4 S - NORMALIZAR				
7 - Informações, sinalização, regras de segurança estão afixadas e os trabalhadores cumprem as regras de segurança				
8. Existem métodos de trabalho e procedimentos/instruções de segurança escritos e estão adequados às tarefas a realizar				
5 S - AUTODISCIPLINA				
9. Os colaboradores geralmente limpam e varrem automaticamente a sua área de trabalho e equipamentos				
10. Os colaboradores demonstram interesse positivo nas atividades do 5S				
Verificado por: _____				
Data: _____				
Assinatura: _____				

Legenda:

C - Conforme NC - Não Conforme NA - Não Aplicável
 S - Sim N - Não

ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO SOBRE CULTURA DE SEGURANÇA AOS
TRABALHADORES
CÁLCULO DA MÉDIA E DESVIO PADRÃO
ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN

Questionário sobre cultura de segurança

- 1 - Sexo: Feminino ; Masculino
- 2 - Idade (anos): < 25 ; 25-34 ; 35-44 ; 45-54 ; >55
- 3 - Escolaridade: até 3º ciclo/9º ano ; Ens. Secundário ; Ens. Superior
- 4 - Há quanto tempo trabalha no contrato (anos)? <=1 ; 1-4 ; >= 5
- 5 - Função: Técnico Gestão/planeamento ; Administrativo/apoio ;
Encarregado/chefia ; Técnico Operacional

Instruções de resposta ao questionário:

Este questionário tem como objetivo registar as opiniões dos colaboradores, com vista a recolher informações relativamente às condições ambientais de trabalho existentes, ao cumprimento das normas de Segurança e Saúde no Trabalho e saber quais as implicações que estes fatores poderão ter na Gestão das Pessoas.

É de toda a conveniência que responda com o máximo de rigor e honestidade, pois só assim é possível à sua organização apostar numa melhoria contínua dos serviços que presta.

Não **há respostas certas ou erradas** relativamente a qualquer dos itens, pretendendo-se apenas a sua opinião pessoal e sincera.

Trata-se simplesmente de um trabalho académico e destina-se a fins científicos, daí a que este questionário é de natureza **confidencial**. O tratamento deste, por sua vez, é efectuado de uma forma global, não sendo sujeito a uma análise individualizada, o que significa que o seu **anonimato** é respeitado.

O sucesso deste trabalho depende da sua cooperação, por isso agradece-se que responda com sinceridade às perguntas formuladas. **Desde já muito obrigada.**

Dê uma resposta para cada uma das frases abaixo, marcando uma cruz no quadrado, em função da escala apresentada.

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

1. Caracterização das tarefas						
O meu trabalho	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Assenta em grandes esforços musculares						
Requer uma postura correta						
Traduz-se na repetição e precisão dos movimentos						
Tem um ritmo intensivo e repetitivo						
Pressupõe organização do espaço de trabalho						
Implica boas condições de higiene e segurança						
Permite o alargamento e enriquecimento das tarefas						
Quando há muito trabalho não é possível seguir as regras de segurança						
Às vezes é preciso correr algum risco para acabar o trabalho mais depressa						
Se eu me estivesse sempre a preocupar com a segurança, o meu trabalho não ficaria feito						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

2. Responsabilidades em termos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)						
As minhas responsabilidades em termos de SST passam por:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Usar os equipamentos de proteção individual						
Usar os equipamentos de proteção coletivo						
Utilizar corretamente os equipamentos de trabalho						
Trocar impressões com os seus colegas sobre os fatores de risco						
Informar as chefias da existência de alguma irregularidade						
Conservar e manter em bom estado os equipamentos de proteção individual que lhes forem distribuídos						
Respeitar a sinalização de segurança existente e as normas inerentes						
Outras. Quais?						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

3. Avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho (SST)						
A avaliação de riscos para a SST está a ser adequadamente realizada quanto a:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Posto de trabalho (espaço de trabalho,...)						
Equipamentos de trabalho (ferramentas e máquinas)						
Equipamento de proteção individual (EPI's)						
Instalações/iluminação						
Instalações/ruído						
Instalações/ambiente térmico						
Instalações/risco biológico						
Métodos e processos de trabalho						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

4. Fatores que afetam o desempenho do trabalho						
Os fatores iluminação, ruído, vibrações, riscos biológicos exercem repercussões fisiológicas e psicológicas afetam o desempenho o meu trabalho porque:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Aumenta a tensão/ causa distúrbios do ritmo cardíaco						
Agrava o estado de angústia e irritabilidade						
Provoca stress e fadiga						
Origina decréscimo do rendimento/produktividade						
Diminui a satisfação na execução das tarefas						
Outros. Qual?						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

5. Prevenção dos riscos						
Como faz para prevenir/evitar esses riscos	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Utiliza equipamentos de proteção individual						
Utiliza equipamentos de proteção coletiva						
Respeita a sinalização existente nas zonas de produção						
Diminui o tempo de exposição ao risco						
Alterna as tarefas a executar com um colega						
Adquire informação/ formação sobre os riscos potenciais da exposição						
Adquire informação sobre o modo de utilização dos equipamentos						
Procura ter uma alimentação equilibrada						
Evita bebidas alcoólicas antes e durante o período de trabalho						
Outros. Qual?						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

6. Procedimentos de segurança						
Classifique as seguintes observações sobre procedimentos de segurança	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Identifica-se com os objetivos dos procedimentos escritos?						
Considera a leitura dos procedimentos útil?						
Apercebe-se que existem demasiados procedimentos e regras?						
Sente que tem uma boa formação sobre os mesmos?						
Considera que os procedimentos são auditados com eficácia?						
Identifica-se com a escrita utilizada nos procedimentos?						
Estão associados a riscos?						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

7. Envolvimento dos colaboradores						
Como os colaboradores interagem com a segurança	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Os colaboradores (todos os níveis) participam na segurança						
Dão o seu contributo para problemas de segurança						
Comunicam condições inseguras ou quase acidentes						
Existe uma abordagem de melhoria contínua						
Todos partilham as responsabilidades de segurança – um trabalho conjunto entre todos						

1=Não influencia; 2=Influencia Pouco, 3= Sem opinião; 4=Influencia consideravelmente; 5=Influencia muito

8. Aspetos motivacionais no local de trabalho						
Até que ponto cada um destes aspetos pode motivá-lo na execução do seu trabalho?	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
O ambiente de trabalho						
As condições físicas de trabalho (iluminação, ruído, temperatura, equipamentos, ferramentas,)						
Ergonomia (adaptação das condições trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar-lhes o máximo de conforto, segurança e eficiência no desempenho)						
A avaliação de desempenho						
Reconhecimento profissional						
O salário que recebe em função do cargo						
As tarefas que executa diariamente						
Remuneração em função da produtividade						
A existência de condições de Higiene e Segurança						

1 = Muito desmotivado, 2 = Desmotivado, 3 = Pouco Motivado, 4 = Motivado e 5 = Muito Motivado.

9. Níveis de motivação						
Tenho motivação para	1	2	3	4	5	O que falta para que o seu grau de motivação seja 5?
Aprender novos métodos de trabalho						
Desenvolver trabalho em equipa						
Participar em ações de formação						
Participar em projetos de mudança na organização						
Sugerir melhorias						

1= Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

10. Formação						
No seu local de trabalho	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Está confiante por ter toda a formação de que necessita?						
A formação considera os perigos e riscos existentes?						
Existe uma adequada formação de segurança?						
A formação em segurança consegue atender às necessidades?						
A formação é feita regularmente?						
Estão acessíveis as informações sobre segurança?						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

11. Apoio das chefias						
As suas chefias apoiam a segurança da seguinte forma:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Procuram assegurar e sensibilizar os trabalhadores a utilizarem equipamentos de trabalho seguros de acordo com as normas de segurança						
Colocam sinalização de segurança e/ou saúde nos locais onde não seja possível evitar a existência de perigos						
Fornecem equipamento de proteção individual (luvas, máscaras, arnês de segurança, proteção auricular, etc.) adequado aos riscos em causa						
Asseguram que os trabalhadores disponham de um ambiente de trabalho seguro e de instalações cómodas através, por exemplo, de acessos e vias de circulação seguras						
Raramente consultam os trabalhadores e proporcionar-lhes informação e formação suficiente para o desempenho funcional						
Ocasionalmente, colocam no local de trabalho documentação (por ex. fichas de controlo) sobre os equipamentos de proteção individual, o trabalhador, a função, o risco, prazos de validade, normas aplicáveis						
Têm sempre em atenção a avaliação e a prevenção de riscos profissionais						
Procedem a inspeções de segurança sobre as condições físicas do local de trabalho						
Estão dispostos a aprender com os acidentes de trabalho						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

12. Estilo de liderança das chefias						
Quais as ações/comportamentos que a sua chefia deveria ter para o motivar no local de trabalho	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Liderar através do exemplo						
Demonstrar empenho no processo de mudança						
Aceitar críticas construtivas						
Aceitar sugestões de melhoria						
Delegar competências e responsabilidades						
Estimular a iniciativa das pessoas						
Encorajar a confiança mútua e o respeito						
Assegurar o desenvolvimento de uma cultura de mudança						
Promover ações de formação						
Reconhecer e premiar os esforços individuais e das equipas						
Adequar o tratamento dado às pessoas, às necessidades e às situações em causa						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

13. Influência das condições de trabalho						
As condições de SST influenciam o desempenho no local de trabalho, relativamente a:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Motivação						
Produtividade						
Assiduidade						
Pontualidade						
Diminuição dos acidentes de trabalho						

1 = Nada importante, 2 = Pouco importante, 3 = Importante, 4 = Muito importante e 5 = Extremamente importante

14. Indicadores de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)						
Refira qual o grau de importância que atribui a cada um dos indicadores de SST abaixo referidos	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Informação sobre acidentes de trabalho						
Avaliação de riscos para a segurança						
Medidas de prevenção						
Novas tecnologias ao serviço da SST						
Informação e comunicação						
Formação de SST						
Serviços de SST (QAS)						
Existência de trabalhadores responsáveis por primeiros socorros, combate a incêndios e SST						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

15. Importância das condições de higiene, segurança e equipamentos						
No meu local de trabalho	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
É controlado o cumprimento dos procedimentos/ regras de segurança definidas						
São explicitados os objetivos ao nível da segurança e da redução do número de acidentes						
São introduzidos procedimentos/ regras de segurança atualizadas						
Valoriza-se muito o cumprimento das regras de segurança						
Os equipamentos de segurança estão sempre disponíveis						
É importante a segurança das pessoas						
É importante a segurança dos equipamentos						
Quando ocorre um acidente de trabalho ele é discutido e aprende-se com ele						
É fornecida informação adequada sobre o que se passa em termos de segurança						
As estatísticas de segurança raramente são estudadas e discutidas						
Existe alguma confusão sobre quem devemos contactar quando se trata de questões de segurança						
São solicitadas e usadas ideias e opiniões que os trabalhadores têm relativamente à segurança						
Valoriza-se muito a expressão de novas ideias relativamente à segurança						

1 - Má, 2=Razoável, 3= Sem opinião, 4=Boa, 5=Muita boa

16. Satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos						
Satisfação com...	Grau de Satisfação					Registe aqui as suas sugestões de melhoria
	1	2	3	4	5	
Condições de higiene						
Condições de segurança						
Equipamentos de trabalho disponíveis						
Instalações						
Equipamentos de proteção individual (EPI's) distribuídos						

Muito obrigado pela sua colaboração.

Cálculo da média e desvio padrão antes e depois da implementação das ferramentas *Lean*

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
1. Caracterização das tarefas. O meu trabalho	Assenta em grandes esforços musculares	2,4	1,21	2,5	1,03
	Requer uma postura correta	4,0	1,23	4,3	0,87
	Traduz-se na repetição e precisão dos movimentos	2,7	1,46	3,1	1,20
	Tem um ritmo intensivo e repetitivo	2,5	1,14	2,5	1,15
	Pressupõe organização do espaço de trabalho	3,8	1,05	4,1	0,81
	Implica boas condições de higiene e segurança	4,6	0,58	4,3	0,77
	Permite o alargamento e enriquecimento das tarefas	3,9	1,13	3,8	1,06
	Quando há muito trabalho não é possível seguir as regras de segurança	1,9	1,12	2,4	1,36
	Às vezes é preciso correr algum risco para acabar o trabalho mais depressa	1,9	1,22	2,1	1,16
	Se eu me estivesse sempre a preocupar com a segurança, o meu trabalho não ficaria feito	1,8	1,10	1,8	1,05

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
2. Responsabilidades em termos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) As minhas responsabilidades em termos de SST passam por:	Usar os equipamentos de proteção individual	4,4	1,09	4,7	0,85
	Usar os equipamentos de proteção coletivo	4,1	1,39	4,6	0,64
	Utilizar corretamente os equipamentos de trabalho	4,8	0,45	4,9	0,33
	Trocar impressões com os seus colegas sobre os fatores de risco	4,3	0,68	4,6	0,57
	Informar as chefias da existência de alguma irregularidade	4,6	0,51	4,9	0,34
	Conservar e manter em bom estado os equipamentos de proteção individual que lhes forem distribuídos	4,5	0,63	4,8	0,48
	Respeitar a sinalização de segurança existente e as normas inerentes	4,6	0,63	4,8	0,41

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
3. Avaliação de riscos para a Segurança e Saúde no Trabalho (SST) A avaliação de riscos para a SST está a ser adequadamente realizada quanto a:	Posto de trabalho (espaço de trabalho,...)	4,1	0,89	3,9	1,17
	Equipamentos de trabalho (ferramentas e máquinas)	4,2	0,81	4,2	0,66
	Equipamento de proteção individual (EPI's)	4,4	0,96	4,4	0,62
	Instalações/iluminação	4,4	0,79	4,3	0,77
	Instalações/ruído	4,0	1,05	4,1	0,78
	Instalações/ambiente térmico	4,4	0,73	4,1	0,86
	Instalações/risco biológico	3,9	1,25	3,9	1,20
	Métodos e processos de trabalho	4,3	0,88	4,1	0,77

		Antes		Depos	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
4. Fatores que afetam o desempenho do trabalho Os fatores iluminação, ruído, vibrações, riscos biológicos exercem	Aumenta a tensão/ causa distúrbios do ritmo cardíaco	3,1	1,14	3,5	1,07
	Agrava o estado de angústia e irritabilidade	2,9	1,18	3,8	1,07
	Provoca stress e fadiga	3,3	1,18	3,8	1,20
	Origina decréscimo do rendimento/productividade	3,0	1,30	3,9	1,09

repercussões fisiológicas e psicológicas afetam o desempenho o meu trabalho porque:	Diminui a satisfação na execução das tarefas	2,8	1,31	3,8	1,03
--	--	-----	------	-----	------

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
5. Prevenção dos riscos Como faz para prevenir/evitar esses riscos	Utiliza equipamentos de proteção individual	4,8	0,53	4,5	0,62
	Utiliza equipamentos de proteção coletiva	4,4	1,06	4,6	0,62
	Respeita a sinalização existente nas zonas de produção	4,7	0,45	4,5	0,62
	Diminui o tempo de exposição ao risco	4,7	0,56	4,5	0,62
	Alterna as tarefas a executar com um colega	3,9	1,41	3,9	1,03
	Adquire informação/ formação sobre os riscos potenciais da exposição	4,3	0,96	4,4	0,81
	Adquire informação sobre o modo de utilização dos equipamentos	4,5	0,78	4,5	0,62
	Procura ter uma alimentação equilibrada	4,0	0,91	4,2	0,81
	Evita bebidas alcoólicas antes e durante o período de trabalho	4,9	0,28	4,6	0,62

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
6. Procedimentos de segurança Classifique as seguintes observações sobre procedimentos de segurança	Identifica-se com os objetivos dos procedimentos escritos?	4,3	0,76	4,1	0,78
	Considera a leitura dos procedimentos útil?	4,6	0,51	4,5	0,62
	Apercebe-se que existem demasiados procedimentos e regras?	2,8	1,31	3,2	1,29
	Sente que tem uma boa formação sobre os mesmos?	3,8	1,15	3,9	1,03
	Considera que os procedimentos são auditados com eficácia?	3,6	0,84	3,9	0,97
	Identifica-se com a escrita utilizada nos procedimentos?	3,9	0,73	4,3	0,69
	Estão associados a riscos?	3,7	1,08	4,1	1,16

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
7. Envolvimento dos colaboradores Como os colaboradores interagem com a segurança	Os colaboradores (todos os níveis) participam na segurança	3,9	0,97	3,9	0,81
	Dão o seu contributo para problemas de segurança	3,7	0,83	4,0	0,94
	Comunicam condições inseguras ou quase acidentes	4,1	0,90	3,9	0,99
	Existe uma abordagem de melhoria contínua	3,7	0,98	4,1	0,93
	Todos partilham as responsabilidades de segurança – um trabalho conjunto entre todos	3,5	1,08	3,9	1,03

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
	O ambiente de trabalho	4,7	0,45	4,4	0,61
	As condições físicas de trabalho (iluminação, ruído, temperatura, equipamentos, ferramentas,)	4,1	0,73	4,4	0,71

8. Aspetos motivacionais no local de trabalho Até que ponto cada um destes aspetos pode motivá-lo na execução do seu trabalho?	Ergonomia (adaptação das condições trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar-lhes o máximo de conforto, segurança e eficiência no desempenho)	4,1	0,81	4,3	0,77
	A avaliação de desempenho	3,9	0,85	4,4	0,79
	Reconhecimento profissional	4,2	1,28	4,5	0,62
	O salário que recebe em função do cargo	4,1	1,17	4,4	0,86
	As tarefas que executa diariamente	3,9	0,87	4,1	0,75
	Remuneração em função da produtividade	4,1	1,28	4,5	0,87
	A existência de condições de Higiene e Segurança	4,6	0,59	4,4	0,51

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
9. Níveis de motivação Tenho motivação para	Aprender novos métodos de trabalho	4,4	0,94	4,6	0,51
	Desenvolver trabalho em equipa	4,5	0,59	4,5	0,51
	Participar em ações de formação	4,4	1,03	4,5	0,62
	Participar em projetos de mudança na organização	4,3	0,76	4,6	0,51
	Sugerir melhorias	4,3	0,73	4,4	0,62

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
10. Formação No seu local de trabalho	Está confiante por ter toda a formação de que necessita?	3,4	1,04	4,0	0,79
	A formação considera os perigos e riscos existentes?	3,8	1,03	4,2	0,75
	Existe uma adequada formação de segurança?	4,0	0,82	4,3	0,69
	A formação em segurança consegue atender às necessidades?	4,0	0,82	4,3	0,69
	A formação é feita regularmente?	4,1	0,95	4,3	0,92
	Estão acessíveis as informações sobre segurança?	4,1	1,14	4,4	0,62

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
11. Apoio das chefias As suas chefias apoiam a segurança da seguinte forma:	Procuram assegurar e sensibilizar os trabalhadores a utilizarem equipamentos de trabalho seguros de acordo com as normas de segurança	4,3	0,83	4,2	0,73
	Colocam sinalização de segurança e/ou saúde nos locais onde não seja possível evitar a existência de perigos	4,2	0,85	4,4	0,61
	Fornecem equipamento de proteção individual (luvas, máscaras, arnês de segurança, proteção auricular, etc.) adequado aos riscos em causa	4,8	0,42	4,5	0,62
	Asseguram que os trabalhadores disponham de um ambiente de trabalho seguro e de instalações cómodas através, por exemplo, de acessos e vias de circulação seguras	4,3	0,82	4,5	0,72
	Raramente consultam os trabalhadores e proporcionar-lhes informação e formação suficiente para o desempenho funcional	2,3	1,22	3,1	1,44

Ocasionalmente, colocam no local de trabalho documentação (por ex. fichas de controlo) sobre os equipamentos de proteção individual, o trabalhador, a função, o risco, prazos de validade, normas aplicáveis	3,0	1,11	3,8	1,05
Têm sempre em atenção a avaliação e a prevenção de riscos profissionais	4,1	0,97	4,2	0,81
Procedem a inspeções de segurança sobre as condições físicas do local de trabalho	4,1	0,79	4,3	0,69
Estão dispostos a aprender com os acidentes de trabalho	4,3	0,97	3,9	1,34

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
12. Estilo de liderança das chefias Quais as ações/comportamentos que a sua chefia deveria ter para o motivar no local de trabalho	Liderar através do exemplo	4,2	1,03	4,5	0,72
	Demonstrar empenho no processo de mudança	4,3	0,81	4,4	0,61
	Aceitar críticas construtivas	4,3	0,78	4,5	0,62
	Aceitar sugestões de melhoria	4,5	0,67	4,5	0,72
	Delegar competências e responsabilidades	4,3	0,88	4,2	0,73
	Estimular a iniciativa das pessoas	4,3	1,02	4,3	0,85
	Encorajar a confiança mútua e o respeito	4,3	0,93	4,4	0,71
	Assegurar o desenvolvimento de uma cultura de mudança	4,2	0,85	4,4	0,70
	Promover ações de formação	4,5	0,73	4,4	0,71
	Reconhecer e premiar os esforços individuais e das equipas	4,5	0,96	4,3	1,10
	Adequar o tratamento dado às pessoas, às necessidades e às situações em causa	4,4	0,79	4,3	0,77

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
13. Influência das condições de trabalho As condições de SST influenciam o desempenho no local de trabalho, relativamente a:	Motivação	4,1	0,97	4,4	0,86
	Produtividade	4,0	1,00	4,2	0,83
	Assiduidade	3,8	1,40	4,1	0,93
	Pontualidade	3,8	1,34	3,9	0,83
	Diminuição dos acidentes de trabalho	4,5	0,79	4,5	0,80

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
14. Indicadores de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) Refira qual o grau de importância que atribui a cada um dos indicadores de SST abaixo referidos	Informação sobre acidentes de trabalho	4,4	0,79	4,4	0,79
	Avaliação de riscos para a segurança	4,6	0,66	4,5	0,62
	Medidas de prevenção	4,6	0,66	4,5	0,51
	Novas tecnologias ao serviço da SST	4,0	0,77	4,0	0,71
	Informação e comunicação	4,5	0,59	4,4	0,70
	Formação de SST	4,5	0,73	4,2	0,73
	Serviços de SST (QAS)	4,2	0,80	4,2	0,81
Existência de trabalhadores responsáveis por primeiros socorros, combate a incêndios e SST	4,0	1,04	4,1	0,66	

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão

15. Importância das condições de higiene, segurança e equipamentos No meu local de trabalho	É controlado o cumprimento dos procedimentos/ regras de segurança definidas	4,1	0,69	4,2	0,81
	São explicitados os objetivos ao nível da segurança e da redução do número de acidentes	4,5	0,67	4,4	0,62
	São introduzidos procedimentos/ regras de segurança atualizadas	4,3	0,76	4,4	0,79
	Valoriza-se muito o cumprimento das regras de segurança	4,2	0,87	4,0	0,87
	Os equipamentos de segurança estão sempre disponíveis	4,6	0,66	4,2	0,88
	É importante a segurança das pessoas	4,7	0,54	4,4	0,71
	É importante a segurança dos equipamentos	4,4	0,66	4,3	0,77
	Quando ocorre um acidente de trabalho ele é discutido e aprende-se com ele	4,6	0,79	4,3	0,69
	É fornecida informação adequada sobre o que se passa em termos de segurança	4,2	1,00	4,5	0,51
	As estatísticas de segurança raramente são estudadas e discutidas	2,7	1,48	3,6	1,11
	Existe alguma confusão sobre quem devemos contactar quando se trata de questões de segurança	2,7	1,43	3,2	1,48
	São solicitadas e usadas ideias e opiniões que os trabalhadores têm relativamente à segurança	4,0	0,93	3,9	0,86
	Valoriza-se muito a expressão de novas ideias relativamente à segurança	4,0	0,98	4,0	0,79

		Antes		Depois	
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
16. Satisfação geral com as condições de higiene, segurança e equipamentos Satisfação com...	Condições de higiene	4,1	0,95	4,2	0,53
	Condições de segurança	4,3	0,69	4,3	0,59
	Equipamentos de trabalho disponíveis	3,9	0,95	4,1	0,86
	Instalações	4,1	0,79	4,2	0,75
	Equipamentos de proteção individual (EPI's) distribuídos	4,4	0,58	4,4	0,71

ANEXO 4 - OPL “CARRINHO DE TRANSPORTE (ARQUITETURA)”

One Point Lesson

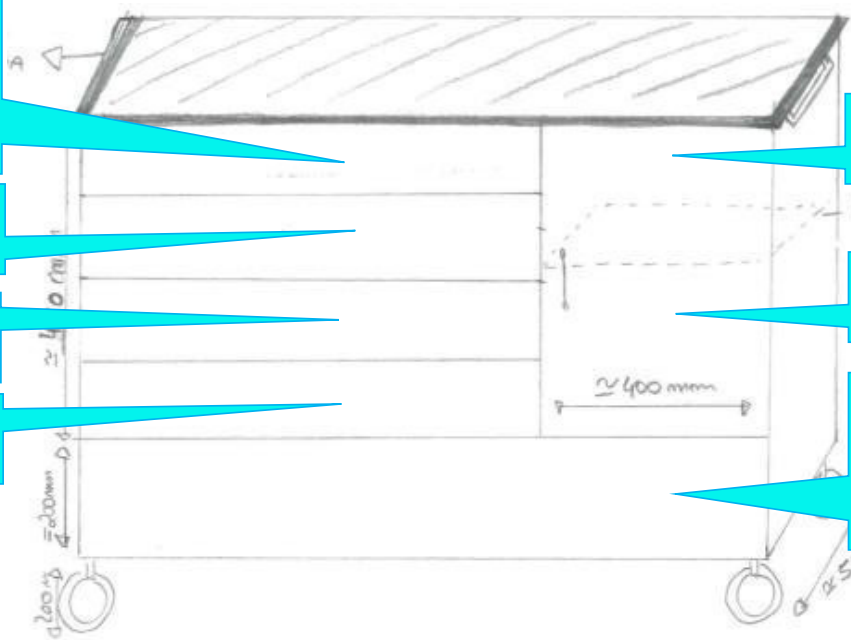
	Localização	Área			OPL #	1
	EFAHB	Todas				
Tema	CARRINHOS DE TRANSPORTE (ARQUITETURA)				REV #	0
Objetivo	Mostrar a forma de organização dos materiais e ferramentas de trabalho nas prateleiras do carrinho				Data:	13/06/2019
Tipo	Segurança	Conhecimento básico	Casos de melhoria	Casos de problemas	Preparado por: Paula Cordeiro	Aprovado por:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

FERRAMENTAS MANUAIS
mais utilizadas (chaves de fendas, chaves de Philips, chaves de bocas, alicates universais, alicates de pressão, martelos, fita métrica, roquetes,)

CONSUMÍVEIS (anilhas, rebites, molas, parafusos, ...)

FERRAGENS

EPI'S + material de limpeza (papel, toalhetes, ...)



PRODUTOS QUÍMICOS
(tintas, lubrificantes, desperdícios, ...)

CONES DE SINALIZAÇÃO + CESTO PARA COLOCAR RESÍDUOS

FERRAMENTAS, EQUIPAMENTOS DE TRABALHO E CONSUMÍVEIS DE GRANDE DIMENSÃO (rebarbadora, aparafusadora, barras ant-pânico, pé de cabra, ...)

ANEXO 5 - PLANO DE LIMPEZA

PLANO DE LIMPEZA

Oficina Infraestrutura 1 e Oficina Infraestrutura 2

ZONA A LIMPAR		MÉTODO DE LIMPEZA	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL	
Instalações	Varrer/aspirar o chão	Vassoura e pá/aspirador	Diariamente	Técnico designado por escala	
	Limpar da mesa/bancada de trabalho	Detergente e pano	Após utilização	Utilizador/operador	
	Limpar superfícies das prateleiras	Detergente e pano	Mensal	Técnico designado por escala	
	Despejar caixotes do lixo	Saco do lixo novo	Sempre que necessário	Empregada de limpeza	
	Despejar caixotes resíduos (sucata, embalagens contaminadas,)	Encaminhar os resíduos para o parque de resíduos	Quando recipiente cheio	Técnico designado por escala	
Equipamentos	Engenho de furar	Limpar a máquina	vassourinha (limalhas) e pá	Após utilização	Utilizador/Operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
	Esmeriladora	Limpar a máquina	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
	Máquina de soldar	Limpar a máquina	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar zona envolvente / chão	Vassoura e pá/aspirador	Após utilização	Utilizador/operador
		Limpar unidade de aspiração	Pano húmido	Após utilização	Utilizador/operador
	Todos	Manutenção preventiva	---	Anual	Encarregado

ANEXO 6 - OPL “PURGA DA BOMBA DO SISTEMA OXIPERM”

One Point Lesson					
	Localização	Área		OPL #	2
	EFAHB	Central de Bombagem Sanitária		REV #	0
Tema	SISTEMA OXIPERM			REV #	0
Objetivo	Purga da bomba do sistema oxiperm			Data:	13/06/2019
Tipo	Segurança	Conhecimento básico	Casos de melhoria	Preparado por: Paula Cordeiro	Aprovado por:
	X				

x

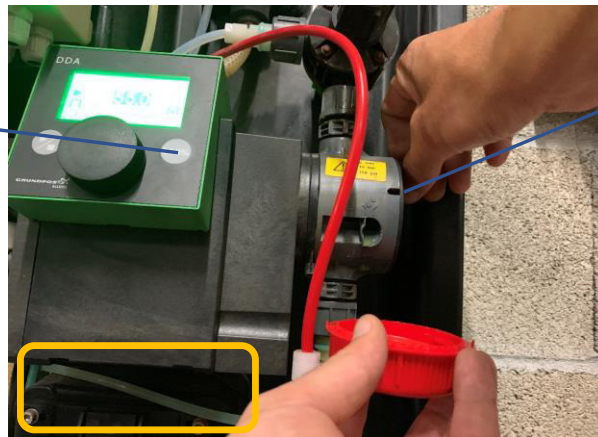
PASSO 1

Retirar a tampa



PASSO 3

Purgar - carregar no botão durante 2-3 segundos até as bolhas desaparecerem na mangueira



PASSO 2

Aliviar o ar. Utilizar a tampa para recolha do HCL

PASSO 4

Colocar o HCL no recipiente do HCL

PASSO 5

Colocar a tampa



ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS LEAN

Questionário – Implementação das ferramentas Lean

- 1 - Sexo: Feminino ; Masculino
- 2 - Idade (anos): < 25 ; 25-34 ; 35-44 ; 45-54 ; >55
- 3 - Escolaridade: até 3º ciclo/9º ano ; Ens. Secundário ; Ens. Superior
- 4 - Há quanto tempo trabalha no contrato (anos)? <=1 ; 1-4 ; >= 5
- 5 - Função: Técnico Gestão/planeamento ; Administrativo/apoio ;
Encarregado/chefia ; Técnico operacional

Instruções de resposta ao questionário:

Este questionário tem como objetivo registar as opiniões dos colaboradores, com vista a recolher informações relativamente às condições ambientais de trabalho existentes, ao cumprimento das normas de Segurança e Saúde no Trabalho e saber quais as implicações que estes fatores poderão ter na Gestão das Pessoas.

É de toda a conveniência que responda com o máximo de rigor e honestidade, pois só assim é possível à sua organização apostar numa melhoria contínua dos serviços que presta.

Não **há respostas certas ou erradas** relativamente a qualquer dos itens, pretendendo-se apenas a sua opinião pessoal e sincera.

Trata-se simplesmente de um trabalho académico e destina-se a fins científicos, daí a que este questionário é de natureza **confidencial**. O tratamento deste, por sua vez, é efectuado de uma forma global, não sendo sujeito a uma análise individualizada, o que significa que o seu **anonimato** é respeitado.

O sucesso deste trabalho depende da sua cooperação, por isso agradece-se que responda com sinceridade às perguntas formuladas. **Desde já muito obrigada.**

Dê uma resposta para cada uma das frases abaixo, marcando uma cruz no quadrado, em função da escala apresentada.

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

1. Organização do local de trabalho - Ferramentas 5S, Gestão Visual e One Point Lesson (OPL)						
O ambiente de trabalho foi melhorado com a implementação das ferramentas 5S, Gestão Visual e One Point Lesson (OPL) pois	1	2	3	4	5	Registre aqui as suas sugestões de melhoria
O ambiente de trabalho encontra-se limpo, organizado e seguro						
Existe um plano de manutenção com a frequência de limpeza definida para todos os equipamentos de trabalho e instalações						
As ferramentas estão organizadas através de um sistema de gestão visual como quadros sombra, em caixas ou prateleiras identificadas, malas organizadas e ferramentas codificadas						
Existe um Quadro de Gestão à Vista em local bem visível e identificado com todas as informações atualizadas necessárias às áreas de trabalho (por exemplo: Oficinas e salas técnicas)						
A informação visual (por exemplo: regras de segurança, procedimentos de trabalho, plano de manutenção, ...) é afixada nos locais de trabalho para comunicação da prevenção de riscos						
São efetuadas com regularidade inspeções 5S e são implementadas ações corretivas						
Os resultados das auditorias 5S são divulgados e estão afixados						

1 = Discordo totalmente, 2 = Discordo parcialmente, 3 = Não concordo nem discordo, 4 = Concordo parcialmente e 5 = Concordo totalmente

2. Benefícios das Ferramentas 5S, Gestão Visual e One Point Lesson (OPL)						
Considero que os benefícios da implementação das ferramentas 5S, Gestão Visual e One Point Lesson (OPL) no local de trabalho são:	1	2	3	4	5	Registe aqui as suas sugestões de melhoria
Melhor organização de layout das instalações (exemplo disposição das oficinas, alteração da localização do armazém infraestruturas, organização do armazém infraestruturas /reduz os stocks de materiais necessários)						
Menor distância percorrida pelos operadores e materiais						
Melhora organização no local de trabalho - eliminação de itens desnecessários						
Melhor armazenamento - mais espaço para manter ferramentas e materiais						
Melhora as práticas de trabalho						
Reduz o tempo de procura das ferramentas e equipamentos de trabalho						
Maior eficiência de limpeza - ferramentas organizadas e chão/pavimento livre de objetos desnecessários						
Melhora a comunicação e a informação entre os colaboradores						
Melhora a segurança dos trabalhadores (locais mais organizados, ferramentas e locais mais limpos; afixação de regras, instruções de segurança e procedimentos de trabalho).						
Diminui o número de acidentes de trabalho						
É fornecida informação adequada sobre o que se passa em termos de segurança (exemplo: índices de acidentes de trabalho, resultados de auditorias)						
Aumento do orgulho e moral dos trabalhadores						

Muito obrigado pela sua colaboração.