

Análise e Melhoria do Processo Produtivo de uma Empresa de Mobiliário de Luxo

DIANA DO RIO BAPTISTA

setembro de 2020

ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DE MOBILIÁRIO DE LUXO

Diana do Rio Baptista

2020

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Mecânica

isen

P.PORTO

ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO NUMA EMPRESA DE MOBILIÁRIO DE LUXO

Diana do Rio Baptista

1160338

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 Professor Doutor Luís Carlos Ramos Nunes Pinto Ferreira.

2020

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Mecânica

isen

P.PORTO

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a toda a equipa da Preggo Lda. por me ter proporcionado a realização da presente dissertação. À Nélia Vieira, Ana Coelho, Inês Taborda, Pedro Silva e Sónia Pereira por todo o apoio prestado para que este projeto fosse possível.

Ao Professor Doutor Luís Pinto Ferreira do Instituto Superior de Engenharia do Porto, pelo apoio, orientação e disponibilidade que sempre mostrou ao longo da realização desta dissertação.

Por fim, gostaria de agradecer á minha família, por sempre me ajudar a realizar os meus objetivos. Ao Rui pelo suporte, carinho, dedicação e por nunca me deixar desistir.

Aos meus amigos, em especial à Mariana e à Vanessa por serem as minhas companheiras nesta viagem universitária.

página propositadamente em branco

RESUMO

A presente dissertação foi realizada na empresa Preggo Lda., mais concretamente na Preggo Madeiras. A empresa, situada em Rio Tinto, conta com 14 anos de existência. Começou por produzir móveis de madeira com a sabedoria e a arte do bem fazer dos melhores artesãos do Porto (Preggo Lda., 2020). Como a sua produção é praticamente manual, o tempo de entrega das encomendas é elevado com a agravante de existirem atrasos nessas entregas.

Posto isto, o principal objetivo desta dissertação prende-se com a análise e melhoria do processo produtivo de modo a minimizar o tempo de entrega do produto final ao cliente. Foram ainda identificados os seguintes problemas ao longo do fluxo produtivo: ineficiência na receção de peças vindas de fornecedores internos; inexistência de fichas do produto para acompanhamento das peças na produção; desarrumação das bancadas de trabalho; inexistência de ferramentas que auxiliem o processo de gestão e controlo da produção; e falta de critérios para determinar a prioridade da produção. De modo a colmatar estes problemas propuseram-se as seguintes melhorias: criação de uma ferramenta de apoio à receção das peças; criação de fichas de produção; aplicação da ferramenta 5S nas bancadas de trabalho; implementação no ERP de uma funcionalidade para auxiliar a gestão e controlo da produção; e implementação de um método para a determinação da prioridade na produção.

Posteriormente à implementação destas melhorias, conseguiu-se uma redução dos atrasos nas entradas das peças para os acabamentos de 93%; com a implementação das fichas de produção, até ao momento, obteve-se uma redução de defeitos nas peças de 28%; depois de se implementar os 5S's nas bancadas da lixagem houve uma melhoria nas auditorias de 75%; com a definição do método para determinar a prioridade da produção houve uma diminuição dos atrasos de 25%. Para completar, também foi efetuada uma análise ABC da marca com maior volume de faturação em 2019 - Boca do Lobo - e realizou-se à posteriori um estudo de *lead times*, antes e após as melhorias implementadas, tendo-se obtido uma redução de *lead times* para esta marca na ordem dos 50%, cumprindo-se, deste modo, o objetivo proposto para a realização desta dissertação.

PALAVRAS-CHAVE

Análise e melhoria de processos; *Lean manufacturing*; Ferramentas *lean*

página propositadamente em branco

ABSTRACT

This dissertation was held at Preggo Lda., more specifically at Preggo Wood. The company located in Rio Tinto has existed for 14 years and started producing wooden furniture, relying on the wisdom and art of making the best artisans in Porto (Preggo Lda., 2020). As its production is practically manual, the delivery time of the orders is long with an aggravation of the existence of delays in these deliveries.

That said, the main objective of this dissertation is to analyze and improve the production process in order to reduce the delivery time of the final product to the customer. The following problems were also created along the production flow: inefficiency in receiving parts from internal suppliers; inexistence of product sheets to keep up with parts in production; mess at the work benches; non-existence of tools to assist in the production management and control process; and lack of criteria for determining production priority. In order to fill these problems are proposed as follows improvements: creation of a tool to support the reception of parts; creation of production sheets; application of the 5S tool on work benches; implementation in ERP of a facility for production management and control; and implementing a method for determining priority in production.

Subsequently, by implementing these improvements, it was possible to reduce the delays in the entry parts for finishing by 93%, with an implementation of the production sheets performed until the time when a reduction in defects in the parts by 28%, after the 5S was implemented. In the sanding benches, there was an improvement in the 75% of auditing, still with a definition of the method to determine the priority of production after a loss of delays of 25%. To complement, it was also done an ABC analysis of the brand with the highest sales volume in 2019 - Boca do Lobo - and then was made a study of lead times before and after the improvements implemented, having obtained a reduction of lead times for this brand, in the order of 50%, thus fulfilling the objective proposed for the realization of this dissertation.

KEYWORDS

Analysis and process improvement; Lean manufacturing; Lean tools

página propositadamente em branco

ÍNDICE

RESUMO	I
ABSTRACT	III
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XI
LISTAS DE SIGLAS E SÍMBOLOS	XIII
GLOSSÁRIO DE TERMOS	XV
1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Enquadramento e pertinência	17
1.2. Questão e objetivos de investigação	18
1.3. Opções metodológicas	18
1.4. Apresentação da empresa	19
1.5. Conteúdo e organização da dissertação	20
2. REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1. Análise e melhoria de processos	21
2.2. Mapeamento de Processos	23
2.2.1. Fluxograma	24
2.3. Análise ABC	24
2.4. <i>Lean Production</i>	25
2.5. <i>Kaizen</i>	27
2.6. Just in Time	28
2.7. Ferramentas Lean	29
2.7.1. Gestão Visual	29
2.7.2. 5S	30
2.7.3. <i>Standard Work</i>	31
3. ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO	33
3.1. Análise e mapeamento dos processos em estudo	33
3.1.1. Gestão e controlo da produção	33
3.1.2. Processo Acabamentos	36
3.2. Identificação de problemas	40
3.2.1. Ineficiência na receção de peças vindas de fornecedores internos	40
3.2.2. Inexistência de fichas do produto para acompanhamento das peças na produção	42
3.2.3. Desarrumação das bancadas de trabalho	42
3.2.4. Inexistência de ferramentas que auxiliem o processo de gestão e controlo da produção	42
3.2.5. Falta de critérios para a determinação de prioridade de produção	43

3.3. Propostas de melhorias	44
3.3.1. Ferramenta de apoio à receção de peças	45
3.3.2. Criação de fichas de produção	48
3.3.3. Aplicação de ferramentas 5S nas bancadas de trabalho	51
3.3.4. Implementação no ERP de uma funcionalidade para auxiliar na gestão e controlo da produção	56
3.3.5. Implementação de um método para a determinação da prioridade na produção...59	
3.4. Análise de resultados.....	61
4. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO.....	63
4.1. Introdução.....	63
4.2. Principais contributos do trabalho	63
4.3. Valor acrescentado do trabalho para a Preggo Lda.	64
4.4. Dificuldades encontradas.....	64
4.5. Trabalho futuro	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
APÊNDICE A– ANÁLISE ABC ARTIGOS BOCA DO LOBO	71
APÊNDICE B – ANÁLISE DE LEAD TIMES ANTES DAS MELHORIAS	74
APÊNDICE C – ANÁLISE DE LEAD TIMES APÓS AS MELHORIAS.....	75
APÊNDICE D – COMPARAÇÃO DE LEAD TIMES.....	76
ANEXO A – VERIFICAÇÃO DO ESTADO	77
ANEXO B – PICAGENS NOS ACABAMENTOS 1	78

página propositadamente em branco

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem aérea da Preggo Lda, (Maps, 2020).....	20
Figura 2 – Classificação ABC dos produtos da marca Boca do Lobo	25
Figura 3 – Benefícios do <i>lean</i> , adaptado de Melton (2005)	27
Figura 4 – Exemplo de gráficos OEE, retirado de (Souza, 2017).....	30
Figura 5 – Peças mais emblemáticas produzidas na Preggo	33
Figura 6 – Fluxo do processo	34
Figura 7 – Acabamentos 1	36
Figura 8 – Posto de primários.....	37
Figura 9 – Posto de lixagem.....	37
Figura 10 – Posto de lacagem.....	37
Figura 11 – Estufa	38
Figura 12 – Posto de aplicação de folha.....	38
Figura 13 – Posto de aplicação de verniz	38
Figura 14 – Posto de acabamento de metais	39
Figura 15 – Oficinas de acabamentos de metais e estufa de metais.....	39
Figura 16 – Posto de polimentos	40
Figura 17 – Exemplo de guia de compra	41
Figura 18 – Armazém de receção (Zona In).....	41
Figura 19 – Posto de lixagem.....	42
Figura 20 – Plano de entregas quinzenal.	43
Figura 21 – Quadro de Indicadores.....	43
Figura 22 – Exemplo de ordem de fabrico	44
Figura 23 – Colocação das OF's em cima das peças no armazém de receção	44
Figura 24 – Ferramenta de receção de peças.....	46
Figura 25 – Seleção da marca referente ao artigo.....	46
Figura 26 – E-mail de receção de peças “Gestor de Compras”.	47
Figura 27 – Média do atraso semanal da entrada de peças antes da implementação da ferramenta.	47
Figura 28 – Média do atraso semanal da entrada de peças após a implementação da ferramenta.	48
Figura 29 – Média do número de peças com defeito antes e após a implementação das fichas de produção	49
Figura 30 – Árvore do Produto <i>Little cloud nightstand</i>	49
Figura 31 – Ficha de Produção Circu.....	50
Figura 32 – Árvore do Produto <i>Crackle Mirror</i>	50
Figura 33 – Ficha de Produção Luxxu.....	51
Figura 34 – Bancada de trabalho antes da aplicação de 5S.	51
Figura 35 – 1ª Auditoria 5S.....	52
Figura 36 – Plano de Limpeza.....	53
Figura 37 – Bancada de trabalho após implementação de 5S.....	54
Figura 38 – 2ª Auditoria 5S.....	55
Figura 39 – Leitor de código de barras (CHIP 7, 2020).....	56

Figura 40 – Verificação do estado da encomenda.....	56
Figura 41 – Observação do tempo de produção.	57
Figura 42 – Fluxo do processo atual	58
Figura 43 – Ordem de fabrico atualizada.	60
Figura 44 – Média dos atrasos, em semanas, antes da melhoria.....	60
Figura 45 – Média dos atrasos, em semanas, após melhoria.....	60
Figura 46 – Gráfico de percentagem de vendas 2019	62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Fases da implementação da metodologia de investigação, adaptado de (Susman & Evered, 1978).....	19
Tabela 2 – Fases da implementação da metodologia de investigação	19
Tabela 3 – Capítulos da dissertação.....	20
Tabela 4 – Revisão de literatura relativa a análise e melhoria de processos.....	21
Tabela 5 – Símbolos do fluxograma, adaptado de (ISO, 1985).....	24
Tabela 6 – Os 5 princípios da metodologia <i>Lean</i> , adaptado de Womack & Jones (1997)	26
Tabela 7 – Os 8 desperdícios, adaptado de Soltan & Mostafa (2015).	26
Tabela 8 - Etapas do fluxo de informação	35
Tabela 9 – Descrição de problemas	40
Tabela 10 – Propostas de melhoria para os problemas observados	45
Tabela 11 – Percentagem de peças com ficha de produção concluída	48
Tabela 12 – Alguns métodos para determinação de prioridades.....	59
Tabela 13 – Análise de resultados	61
Tabela 14 – Faturação mensal de cada marca ano 2020	62
Tabela 15 – Faturação mensal de cada marca ano 2019	62
Tabela 16 – Faturação Anual de todas as marcas 2019	62
Tabela 17 – Estado de implementação do trabalho realizado	63

página propositadamente em branco

LISTAS DE SIGLAS E SÍMBOLOS

Lista de Siglas

5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyze, Improve and Control</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FEFO	Primeiro a expirar a data, primeiro a sair
FIFO	Primeiro a entrar, primeiro a sair
Gx	Guia de expedição
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
JIT	<i>Just in Time</i>
LIFO	Último a entrar, primeiro a sair
NP	Número de Produção
OEE	<i>Overall Equipment Effectivness</i>
OF	Ordem de Fabrico
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
P.Porto	Politécnico do Porto
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

Lista de Símbolos

%	Porcentagem
€	Euro
≈	Equivalente

página propositadamente em branco

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Análise ABC	Ferramenta de análise utilizada, essencialmente, para gerir stock.
Gargalo (<i>Bottleneck</i>)	Estrangulamento; Recurso(s) que provoca(m) dificuldades ou atrasos no normal funcionamento da produção.
<i>Changeover</i>	Mudança rápida de ferramentas.
Ciclo PDCA	Análise representada por 4 fases: Planear; Executar; Controlar; Atuar.
<i>Cycle Time</i>	Estrangeirismo utilizado para referir o “tempo de ciclo”.
FEFO	Acrónimo para “primeiro a expirar, primeiro a sair”.
FIFO	Acrónimo para “primeiro a entrar, primeiro a sair”.
Gestão Visual	Ferramenta <i>lean</i> que auxilia na perceção da situação das operações do chão de fábrica através de indicadores na forma de gráficos, códigos de cores, instruções de trabalho.
<i>Input</i>	Estrangeirismo para “entrada”.
<i>Just in Time</i>	Filosofia <i>lean</i> baseada na eliminação de desperdício nos processos, de modo a alcançar um sistema que forneça produtos de baixo custo e alta qualidade para concretizar as necessidades dos clientes.
<i>Kaizen</i>	Palavra japonesa que significa “Mudar para melhor”.
<i>Kanban</i>	Palavra japonesa que significa “cartão”.
<i>Lead Time</i>	Tempo entre o início e o fim de uma tarefa.
<i>Lean</i>	Metodologia que promove a eliminação do desperdício e a melhoria contínua.
LIFO	Acrónimo para “último a entrar, primeiro a sair”.
<i>Modus Operandi</i>	Palavra em latim que significa “modo de operação”.
<i>Output</i>	Estrangeirismos para “saída”.
<i>Poka-yoke</i>	Dispositivo à prova de defeitos.
<i>Setup</i>	Configuração de equipamentos para um determinado processo.
<i>Standard</i>	Estrangeirismo para “padronização”.
<i>Standard Work</i>	Ferramenta <i>lean</i> que auxilia a padronização do processo produtivo.
<i>Stock</i>	Estrangeirismo para “inventário”.
<i>Takt-Time</i>	Tempo disponível para a produção de uma peça de acordo com a sua procura.
VSM	Ferramenta que auxilia no mapeamento do fluxo de material e informações.
<i>Work in progress</i>	Peças que estão em espera.

página propositadamente em branco

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo faz-se uma breve exposição do enquadramento e pertinência da presente dissertação, bem como da questão e objetivos de investigação, as opções metodológicas, a apresentação da empresa e por fim, faz-se a descrição do conteúdo e organização da dissertação.

1.1. Enquadramento e pertinência

A necessidade de sobrevivência das organizações num cenário de constantes mudanças, juntamente com a competitividade e a agilidade tecnológica, fizeram emergir novas técnicas organizacionais, desenvolvendo sistemas de gestão eficientes para os padrões estabelecidos pela mudança socioeconómica (Amasaka, 2007).

A Preggo Lda. é uma empresa que prima pelo trabalho artesanal e por isso o tempo de entrega das encomendas é elevado, com a agravante de também se verificarem atrasos nessas entregas.

Sendo uma das gestoras de marca na Preggo, ao realizar o levantamento dos problemas pode identificar que o tempo de entrega das encomendas é elevado com a agravante de existirem atrasos nessas entregas. Isto acontece porque, o trabalho é realizado quase sem o auxílio de máquinas e também não existe um registo de como o trabalhador deverá executar cada tarefa. Assim, se um mesmo trabalho for realizado por trabalhadores diferentes, este poderá ter uma finalidade e duração ligeiramente diferentes, dependendo da experiência do trabalhador com a peça em questão.

Posto isto, e tendo em conta a necessidade de melhorar o processo produtivo de modo a colmatar os atrasos nas entregas aos clientes, optou-se por utilizar a metodologia *Lean Production* visto ser uma metodologia indicada por diversos autores com vista em minimizar *lead times*. Assim sendo, decidiu-se adotar esta metodologia de maneira a solucionar os problemas encontrados. O *Lean Production* indica-nos que os produtos são de qualidade com tempos de entrega mínimos e que correspondam aos requisitos dos clientes, sem que haja desperdícios ao longo de toda a cadeia de valor (James P Womack, Jones, & Roos, 1990).

Para que se consiga chegar até ao *Lean Production* é necessário, numa fase inicial, encaminharmos todos os colaboradores até ao *lean Thinking* porque todas as mudanças começam na mente (Spear, 2004). Depois deste *lean thinking* deve se recorrer à aplicação de métodos e ferramentas que diminuam os desperdícios, aumentem a produtividade e incentivem os colaboradores. Para tal, contamos com auxílio das ferramentas *lean* que são implementadas nas organizações de modo a atingir os objetivos da filosofia *Lean Production*. É importante conhecer estas ferramentas e a sua forma de execução para perceber quais são as que atuam na eliminação dos desperdícios e quais são os benefícios que cada uma apresenta (J. Oliveira, Sá, & Fernandes, 2017).

Segundo Dias, Ferreira, Sá, Ribeiro & Silva (2020), entre as várias ferramentas destacam-se o mapeamento do fluxo de valor (VSM – *Value Stream Mapping*), 5S, *kanban*, eficiência do equipamento (O.E.E), fluxogramas e o diagrama de Ishikawa. Contudo, as que terão mais ênfase nesta dissertação serão as 5S, gestão visual e *standard work*. Estas ferramentas são as que se demonstram como as mais indicadas para a realização do trabalho exposto nesta dissertação, uma

vez que atuam nos campos da identificação de desperdícios no fluxo de valor; na melhoria dos processos através da gestão da qualidade dos postos de trabalho; na gestão de trabalho que representa um sistema puxado pelo cliente (o cliente despoleta a necessidade de produção); no rastreamento da informação com o olhar e a constante melhoria contínua da organização, respetivamente com a ordem acima descrita. Estas são, ainda, as mais indicadas por irem de encontro à questão e objetivos da investigação mencionados no subcapítulo 1.2.

As motivações para a implementação da metodologia *lean* foram previamente identificadas por Salonitis & Tsinopoulos (2016): aumento da participação e flexibilidade de mercado, necessidade de combater limitações internas, desenvolvimento de indicadores de desempenho e implementar as melhores práticas mundiais como resultado dos requisitos do cliente ou da empresa-mãe. Já para Wyrwicka & Mrugalska (2017), a implementação da metodologia *lean* como uma filosofia e como um conjunto de técnicas, permitirá a obtenção de sinergias e eficiência num sistema que atenderá aos requisitos do cliente.

Assim sendo, uma vez que o principal objetivo desta dissertação se prende com a melhorar do processo produtivo da empresa de modo a reduzir o tempo de entrega do produto final ao cliente, mostrou-se pertinente implementar estas ferramentas para efetivamente se conseguir diminuir os tempos de entrega.

1.2. Questão e objetivos de investigação

Para a realização da presente dissertação, foi necessário desenvolver a questão de investigação e sustentá-la com objetivos específicos. Assim sendo, formulou-se a seguinte questão: “De que modo as ferramentas *lean* podem contribuir para a melhoria do processo produtivo de uma empresa de mobiliário que prima pela produção artesanal?”.

Para dar resposta à questão apresentada, foi estabelecido o seguinte objetivo geral:

- Melhorar o processo produtivo de modo a minimizar o tempo de entrega do produto final ao cliente.

Para se concretizar o objetivo enunciado, é essencial a caracterização dos seguintes objetivos específicos:

- Identificar e avaliar os principais problemas do fluxo;
- Planear ações de melhoria tendo em conta as ferramentas 5S, gestão visual e *standard work*
- Implementar as ações planeadas e definir o novo processo produtivo
- Validação do novo processo produtivo implementado. Para a realização desta validação vai ser tida em conta a medida tempo, uma vez que o pretendido é diminuir os tempos de entrega ao cliente.

1.3. Opções metodológicas

A dissertação a realizar na Preggo Lda. tem como finalidade diminuir os tempos de tendo como variável a estudar o tempo. Uma variável que se define como quantitativa uma vez que apresenta dados observáveis.

Para o estudo inicial conta-se com o auxílio dos colaboradores do chão de fábrica para se perceber o método de funcionamento na produção e, conseqüentemente, para se encontrarem possíveis

melhorias e na parte da implementação das ações planeadas como o 5S, gestão visual e *standard work* ter-se-á também em conta a opinião dos colaboradores. Pelos motivos expostos, optou-se pela investigação-ação.

Thiollent (2005) define investigação-ação como sendo um tipo de investigação social com base empírica associada a uma ação ou à resolução de um problema coletivo, na qual investigadores e participantes se envolvem de forma cooperativa e participativa.

Isto significa que, ao contrário das investigações tradicionais em que os participantes são apenas observados, no método investigação-ação as pessoas envolvidas no problema estudado participam de forma ativa na procura da solução, juntamente com o apoio dos investigadores (Chalmers, 2013).

Esta metodologia de investigação está dividida em cinco fases representadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Fases da implementação da metodologia de investigação, adaptado de (Susman & Evered, 1978).

Fases	Descrição
Diagnóstico	Identificação e definição do problema.
Planeamento de ações	Definição da estratégia e desenvolvimento de ações para a resolução do problema em estudo.
Implementação de ações	Implementação das ações planeadas na fase anterior.
Avaliação	Devem ser estudadas as consequências e resultados das ações implementadas.
Conclusões	Realização de uma análise ao sucesso das ações implementadas com base nos resultados obtidos na fase antecedente.

No contexto desta dissertação as fases desta metodologia encontram-se descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Fases da implementação da metodologia de investigação

Fases	Descrição
Diagnóstico	Análise e mapeamento do processo.
Planeamento de ações	Identificação de problemas.
Implementação de ações	Proposta de melhoria do processo produtivo da empresa Preggo Lda.
Avaliação	Análise de resultados.
Conclusões	Melhoria do processo produtivo.

1.4. Apresentação da empresa

A empresa Menina Design Group atua no setor mobiliário e tem como objetivo geral dar a conhecer e a levar o design português a nível mundial (Fernandes, 2018).

A empresa, situada em Rio Tinto, conta com 14 anos de existência e começou por produzir móveis de madeira recorrendo à sabedoria e a arte do bem fazer dos melhores artesãos do Porto (Preggo Lda., 2020).

Hoje em dia, a empresa não só é especializada em madeira como também em metal, estofamento e iluminação, sendo um grupo constituído por cerca de 200 pessoas que estão ao serviço de fornecer “a melhor solução para as suas ideias” (Preggo Lda., 2020). A Preggo, Lda. foca-se na recuperação da arte do mobiliário artesanal, reintegrando diversos artesãos portugueses no

mercado de trabalho e divulgando o artesanato português no mercado internacional (Fernandes, 2018).

A Preggo Lda. é constituída por várias unidades, incidindo o projeto de investigação na unidade Preggo Lda, mais concretamente na subunidade Preggo Madeiras, (Figura 1). A Preggo Madeiras, tal como o nome indica, é responsável pela receção, tratamento e trabalho em peças de madeira.



Figura 1 – Imagem aérea da Preggo Lda, (Maps, 2020).

1.5. Conteúdo e organização da dissertação

Este subcapítulo descreve a organização da presente dissertação. As quatro fases estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3 – Capítulos da dissertação

Capítulos	Descrição
Introdução	Realização do enquadramento geral do trabalho bem como exposição da questão e objetivos de investigação; Explicação da metodologia utilizada e apresenta-se brevemente a empresa.
Revisão Bibliográfica	Abordagem dos conceitos que levam á melhoria de processos assim como ao “ <i>Lean Production</i> ”. Auxílio para as decisões a tomar no capítulo seguinte.
Análise melhoria do processo produtivo	Realização da análise e mapeamento dos processos em estudo; Identificação dos problemas; Apresentação de propostas de melhoria e análise dos resultados obtidos.
Conclusões e trabalho futuro	Realização de uma análise crítica aos resultados obtidos e apresentação de propostas para futuras melhorias.

No final são apresentadas as referências bibliográficas, bem como os apêndices e anexos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo apresenta-se uma breve revisão bibliográfica aos temas análise e melhoria de processos, *lean production*, *lean thiking* e ferramentas *lean*. Neste último, faz-se uma abordagem mais pormenorizada às ferramentas VSM, 5S, *kanban*, gestão visual e kaizen.

2.1. Análise e melhoria de processos

A gestão dos processos empresariais pode ser entendida como a procura da melhoria contínua da organização voltada para o melhor atendimento das necessidades dos clientes. Neste contexto, melhorar os processos é uma ação para as organizações reagirem às mudanças que ocorrem constantemente no seu ambiente de atuação e para manter o sistema produtivo devidamente competitivo. Desta forma, a competitividade é mantida tendo como objetivo permanecer na frente do negócio proposto (Rafael Paim , Vinicius Cardoso, Heitor Caulliriaux, 2009).

Na Tabela 4, encontram-se descritos alguns casos de análise e melhoria de processos que demonstram melhorias através da implementação de ferramentas *lean*. Estes foram escolhidos por serem mais recentes e porque explicam as melhorias em termos quantitativos.

Tabela 4 – Revisão de literatura relativa a análise e melhoria de processos

Referências Bibliográficas	Descrição do Trabalho
(Antoniolli, Guariente, Pereira, Ferreira, & Silva, 2017)	Este trabalho foi realizado numa empresa do ramo automóvel. Recorreram ao <i>standard work</i> para aumentar a produtividade e reduzir atividades que não geram valor ao produto. Com este método foi possível uma melhoria dos objetivos de produção e do tempo de ciclo, e aumentaram o OEE das máquinas de 70% para 86%.
(César et al., 2018)	Neste trabalho procuraram implementar ferramentas <i>lean</i> , mais concretamente 5S's, <i>standard work</i> e aplicar controlos por <i>kanbans</i> numa empresa do setor alimentar, resultando em melhorias substanciais como a redução do <i>takt time</i> de 6,4min/uni para 3min/uni. As atividades que acrescentam valor aumentaram de 60% para 95% e o tempo de produção reduziu 22,8 minutos.
(Venkataraman, Ramnath, Kumar, & Elanchezhian, 2014)	Neste trabalho aplicaram ferramentas <i>lean</i> numa fábrica do setor automóvel, mais concretamente numa linha de produção de cambotas. Usando um VSM procuraram reduzir o tempo de ciclo, bem como desperdícios detetados como produção excessiva, espera, movimentos e transporte desnecessários, defeitos e desuso da criatividade dos colaboradores. Adicionalmente, implementaram um sistema de fluxo peça a peça. Os resultados obtidos demonstram uma redução de 40% no <i>lead time</i> , uma redução de 5 operadores para 3, mas um aumento de produtividade de 20 peças/hora para 28,57. Conseguiram ainda reduzir os custos e atingir uma taxa de preenchimento de 100%, ao invés dos 80% anteriores.
(Dako et al., 2018)	Uma equipa procurou arranjar soluções para a redução do tempo de espera dos pacientes numa ala de radiologia. Optaram por elaborar o VSM e detetar onde poderiam atuar. Os resultados obtidos demonstram uma redução de 2 horas do tempo paciente na ala (espera e atendimento).
(Siregar et al., 2018)	Utilizaram a ferramenta VSM para detetar as atividades que não acrescentam valor num setor de fabrico de ventoinhas, a fim de as reduzir, assim como o

	<i>lead time</i> . Apesar dos processos continuarem a ser muito ineficientes, conseguiram reduzir o <i>lead time</i> em 340,9 minutos.
(Conceição Rosa, Silva, & Sá, 2019)	Este trabalho foi realizado numa empresa dedicada à produção de componentes para o setor automobilístico, recorreram a várias ferramentas Lean para procurar o aumento da eficiência dos processos produtivos e redução de desperdícios. Com o auxílio de ferramentas como VSM, Kaizen, Gestão Visual, 5S, <i>standard work</i> , ciclo PDCA e SMED aplicadas a várias linhas produtivas, conseguiram atingir aumentos de produtividade superiores a 40% em cada linha.
(Salem, Fatimah, & Yasir, 2015)	Este estudo, foi realizado numa indústria elétrica em Bagdad, onde utilizaram a ferramenta <i>lean manufacturing</i> , VSM, com o propósito de aumentar a produtividade reduzindo o <i>lead time</i> produtivo. Esta ferramenta permitiu identificar todas as atividades do processo (atividades com e sem valor acrescentado) e eliminar desperdícios (atividades sem valor acrescentado) ao converter o sistema de produção “empurrado” para “puxado”, recorrendo a estratégias <i>pull</i> como <i>kanban</i> e <i>FIFO</i> . Os resultados mostraram que a implementação de princípios <i>lean</i> permitiu a redução do <i>lead time</i> em 33%.
(Mia, Nur-E-Alam, & Uddin, 2017)	Neste trabalho foi realizado um estudo numa empresa na área do calçado localizada no Bangladesh. O objetivo principal do trabalho foi reduzir os tempos de <i>lead time</i> recorrendo a ferramentas como VSM, PCE e Análise de Pareto. Os autores concluíram que, após a implementação das ferramentas <i>lean</i> anteriormente descritas, o indicador PCE time teve uma melhoria de 14,71% e o <i>lead time</i> foi reduzido 54,64%.
(Sousa, Silva, M. O. Pimentel, & Ferreira, 2019)	Numa empresa de fabrico de rolhas, aplicaram a metodologia SMED num equipamento que, devido à quantidade de produção, tornou o <i>changeover</i> um processo regular. Para avaliar as atividades de valor acrescentado recorreram ao VSM. Com a implementação da metodologia SMED houve uma redução de 43% no tempo de <i>changeover</i> total, que se traduziu na poupança mensal de cerca de 2340€ por máquina.
(Lima & Todaro, 2017)	Neste trabalho, foi proposto uma metodologia para o planeamento e execução de um evento <i>kaizen</i> numa linha de montagem de produção, cujo problema consistia no excessivo <i>lead time</i> e grandes desajustes entre tempo de produção entre postos de trabalho. Os resultados mostraram uma melhoria de 17,8% no <i>lead time</i> e uma redução de 91,13% no desajuste entre postos de trabalho, para além de melhorias no que diz respeito a aspetos humanos.
(Neves et al., 2018)	Neste trabalho recorreram à metodologia <i>Lean</i> para melhorar os processos produtivos de uma fábrica do setor têxtil, cujo principal foco é o processo de tecelagem. Com o intuito de criar processos produtivos <i>standard</i> , recorreram a ferramentas como ciclo PDCA, 5S's e 5W2H para garantir um sistema de melhoria contínua. Após a implementação das ferramentas e das ações de melhoria, registaram uma poupança de 4 horas semanais de trabalho por operador, o que corresponde a um ganho de 10% de tempo disponível semanal por operador. Considerando o setor inserido, estes ganhos representaram uma melhoria significativa na produtividade.
(C. Rosa, Silva, Ferreira, & Campilho, 2017)	Numa empresa do setor automotivo especializada em manufatura de cabos de automóveis, aplicaram a metodologia SMED de modo a minimizar os tempos de <i>setup</i> . Este trabalho foi também complementado com a aplicação de outras ferramentas <i>lean</i> de modo a reduzir-se os desperdícios inerentes das trocas de ferramentas. Com a implementação destas ferramentas houve uma redução de 58,3% do tempo referente a <i>setups</i> , contribuindo assim para o aumento da disponibilidade da linha de montagem e para o aumento da capacidade produtiva.

(M. S. Oliveira, Moreira, Alves, & Ferreira, 2019)	Este trabalho realizado numa empresa de componentes eletrônicos para carros, teve por base a aplicação dos princípios <i>lean</i> de modo a melhorar o desempenho de duas linhas de montagem. A aplicação destes princípios permitiu a redução em 22% do espaço ocupado, uma redução de 38% do número de colaboradores e uma aumento de produtividade na ordem dos 50%.
(Monteiro et al., 2019)	Numa empresa de metalomecânica era necessário eliminar o desperdício e aumentar a produtividade no setor de maquinaria. Para isso, o processo foi identificado e mapeado através do <i>Value Stream Mapping</i> (VSM) e recorreram ainda ao <i>SMED</i> para diminuir os tempos de <i>setup</i> . Após estas implementações, conseguiram reduzir os tempos de <i>setup</i> em 40% na fresadora vertical e em 57% na fresadora horizontal.
(Ferreira et al., 2020)	Neste trabalho foi desenvolvida uma metodologia combinada iLeanDMAIC baseada nas ferramentas <i>lean</i> e no DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar), metodologia de solução de problemas que melhora os processos. Esta foi desenvolvida numa organização do setor dos produtos da madeira e permitiu a redução no tempo da troca de máquina de montagem de 39 para 17 minutos, apresentando um ganho de 44%.

Após a realização da Tabela 4, é possível comprovar a importância da análise e melhoria dos processos produtivos, bem como a aplicação das ferramentas *lean*. Como se pôde observar, estas trouxeram melhorias significativas para as organizações onde foram implementadas e por essa razão demonstram-se também importantes para o desenvolvimento deste projeto, uma vez que se pretende analisar e melhorar o processo produtivo de uma empresa de mobiliário de luxo.

2.2. Mapeamento de Processos

O mapeamento dos processos necessita de uma boa observação e exposição do modo que se está a trabalhar, uma vez que, quanto melhor for esta observação, mais fácil e precisa será a análise do estado atual para a posterior implementação da melhoria (Azevedo, 2016).

Para Madison (2005), o processo é possível de se definir como um grupo de atividades que possibilitam uma saída ou resultado, é também o meio pelo qual o trabalho é feito e um mecanismo que cria e entrega valor ao cliente. Lima Gonçalves (2000), afirma que processo é qualquer atividade que recebe um input que lhe adiciona valor e posteriormente fornece um output a um cliente. Ou seja, é um conjunto de atividades que se possam realizar com uma sequência lógica com a finalidade de oferecer um bem, ou serviço, a um determinado nicho de clientes.

Posto isto, Pinho, Alexandre, Leal, Fabiano, Montevechi, José, Almeida (2007) corroboram que a realização do mapeamento do processo auxilia no reconhecimento das fontes de desperdício, transmitindo uma linguagem simples para tratar os processos de manufatura e serviços, o que possibilita a tomada de decisões mais visível e discutível. Já Azevedo (2016), aponta a importância desta ferramenta e salienta que possibilita desenhar e documentar todos os elementos de um processo através das mais variadas técnicas. Porém, lembra que para a realização deste mapeamento é fulcral um grande conhecimento de todas as atividades fundamentais ao processo.






2.2.1. Fluxograma

Uma das várias técnicas de mapeamento de processos é o fluxograma.

O fluxograma é uma ferramenta que permite desenhar o fluxo de informação, pessoas, equipamentos ou materiais, através das várias etapas do processo. Estes desenhos têm símbolos como caixas (que contêm uma breve descrição do processo) e setas (que demonstram a sequência das etapas necessárias ao processo) (Pinho et al., 2007). Akamavi (2005) refere que esta técnica possibilita a identificação de potenciais *bottlenecks* que possam impedir um serviço de qualidade para o cliente. Para Barnes (1977), o fluxograma é uma técnica que permite apresentar o processo de forma compacta, de modo a que seja possível a sua melhor percepção e posterior melhoria. Indica, ainda, que este gráfico pode auxiliar na descoberta de operações particulares do processo produtivo que necessitem de uma avaliação mais cuidadosa.

Para que seja de fácil leitura, o fluxograma possui um conjunto de símbolos *standard*, estando alguns deles representados na Tabela 5.

Tabela 5 – Símbolos do fluxograma, adaptado de (ISO, 1985)

Símbolo	Descrição
	Terminal – Indica o início ou o final do processo
	Processo – Representa qualquer tipo de atividade do processo
	Decisão – Representa uma decisão com várias alternativas, mas apenas uma pode ser ativada após a avaliação das condições.
	Documento – Representa documentos impressos importantes para o processo.
	Linha de Fluxo – Representa a linha de fluxo entre processos.

2.3. Análise ABC

A análise ABC é uma ferramenta desenvolvida com base no método de Pareto 80-20 e pode classificar o inventário em três tipos: classe A, B ou C. Estas classes possuem diferentes níveis de pontuação, dependendo da sua receita, sendo que a classe A é a que contém menor número de itens mas com valores mais elevados (possui 15%-20% dos itens); a B é posterior à classe A com um número de itens entre 30% a 35%; e a classe C é a última com o maior número de itens sendo estes de menor valor (possui 45% a 55% dos itens) (Iqbal & Malzahn, 2017).

Assim, 20% dos artigos com maior volume de vendas possuem 80% das receitas e correspondem à classe A. A 30% dos artigos vendidos com receitas na ordem dos 15% atribui-se a classe B, e os restantes artigos são do nível C (Liu, Liao, Zhao & Yang, 2016).

Para Flores & Whybark (1987), a utilização da análise ABC é algo útil. Pode ser implementado em pouco tempo por parte da equipa de gestão de inventário, e os benefícios que a ela se atribuem podem ser observados através da redução de stock. Ng (2007), refere ainda que, para se ter um

controlo eficiente de uma grande quantidade de produtos, é normal classificá-los em diferentes grupos recorrendo a uma análise ABC pela sua simplicidade e fácil utilização.

Na Figura 2 apresenta-se um exemplo de um gráfico de classificação ABC, que, neste caso, representa a classificação ABC para os produtos da marca Boca do Lobo da empresa onde foi realizada a presente dissertação.

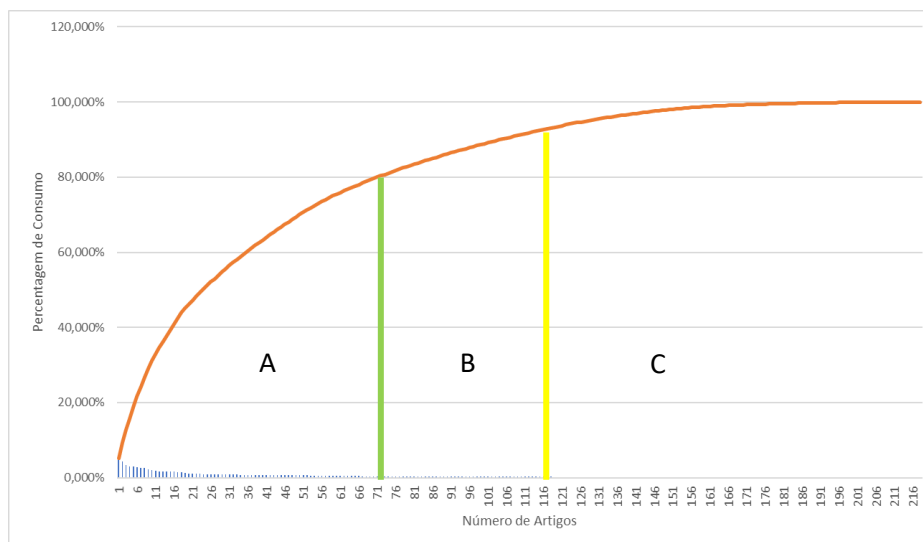


Figura 2 – Classificação ABC dos produtos da marca Boca do Lobo

2.4. Lean Production

O nascimento do *lean* aconteceu no Japão na fábrica da Toyota em 1940. O *Toyota Production System* surgiu devido à necessidade de produzir um fluxo contínuo eficiente. No mundo ocidental a produção era em grande volume de produtos standartizados com um mínimo de trocas de produtos. Devido à Segunda Guerra Mundial, não era possível a Toyota optar por este sistema produtivo. Assim sendo, Taiichi Ohno foi um dos impulsionadores da metodologia *lean*, começando a trabalhar nela em 1940 e terminando por volta do ano de 1980 (Melton, 2005).

Deste modo, a filosofia *lean* surge da necessidade de produzir bens de qualidade a um custo reduzido. Esta foca-se na identificação e redução/eliminação de atividades de valor não acrescentado, uma vez que as considera desperdícios (Gadre, Cudney & Corns, 2011).

Coleman (2006) afirma que “O *Toyota Production System* (TPS) transformou-se no movimento designado como *Just-In-Time* (JIT), que, por sua vez, tornou-se conhecido com *Lean Manufacturing* e, atualmente, como *Lean Thinking*.”.

Segundo Coleman (2006), o *Lean Thinking* envolve um conjunto de fatores que atuam sobre a produção da organização. Prende-se, conscientemente, em analisar objetivamente o posto e o ambiente de trabalho em prol dos seguintes objetivos: identificar os desperdícios, diminuir o custo total e aumentar a produtividade. Para tal, é necessário encontrar evidências de *bottlenecks* (gargalos produtivos) que restringem e dificultam o fluxo produtivo, gerando mão-de-obra e stocks desnecessários. Ainda de acordo, Pinto (2006) afirma que o *Lean Thinking* é uma prática de gestão direcionada à redução do desperdício através de aplicações simples. Esta prática procura a perfeição do processo produtivo sendo que, para a conseguir alcançar, tem-se como base a

melhoria contínua. Para este autor, o pensamento *lean* tem em conta vários princípios que consistem na redução de desperdícios, o que, conseqüentemente, gera uma maior facilidade produtiva bem como uma maior facilidade na entrega de valor ao cliente.

A filosofia do *lean* aponta cinco princípios originais (Tabela 6), criados e aplicados pela Toyota, para orientar a cadeia produtiva de modo a aumentar a produtividade e eliminar os desperdícios (Tabela 7).

Tabela 6 – Os 5 princípios da metodologia *Lean*, adaptado de Womack & Jones (1997)

Princípios	Descrição
Especificar o valor	Capacidade oferecida a um cliente no momento certo a um preço adequado, conforme definido pelo cliente.
Fluxo do valor	Atividades específicas necessárias para projetar, produzir e oferecer um produto específico, da concepção ao lançamento, do pedido à entrega, e da matéria-prima às mãos dos clientes.
Fluxo Contínuo	Realização progressiva de tarefas ao longo do fluxo de valor para que um produto passe da concepção ao lançamento, do pedido à entrega e da matéria-prima às mãos do cliente sem interrupções, refugos ou retro fluxos.
Produção Puxada	Sistema de produção e instruções de entrega das atividades na qual nada é produzido pelo fornecedor sem que o cliente sinalize uma necessidade.
Perfeição	Eliminação total de desperdício para que todas as atividades ao longo de um fluxo de valor criem valor.

A aplicação destes conceitos requer da organização uma nova forma de pensar sobre o papel da empresa, funções e carreiras, para canalizar o fluxo de valor da concepção ao lançamento, do pedido à entrega, da matéria prima às mãos do cliente (James P Womack et al., 1990).

Tabela 7 – Os 8 desperdícios, adaptado de Soltan & Mostafa (2015).

Desperdícios	Descrição
Sobreprodução	Produzir quantidade em excesso ou demasiado cedo, resulta em excesso de inventário.
Defeitos	Produções defeituosas originam retrabalho ou sucata, tendo implicações na performance de distribuição.
Inventário	Excesso de inventário resulta em custos excessivos associados assim como fraco serviço ao cliente.
Processo inadequado	Processos inadequados ao produto/serviço, implicam menores eficiências destes processos.
Transporte	Transporte excessivos de pessoas, informação ou matéria-prima originam longos períodos de <i>lead time</i> .
Esperas	Esperas excessivas resulta em inatividade que por sua vez irá implicar longos períodos de <i>lead time</i> .
Movimentação	Movimentações desnecessárias afetam a ergonomia e o desempenho geral do sistema (flexão e alongamentos excessivos).
Subutilização de pessoas	A subutilização do conhecimento e criatividade dos funcionários na melhoria de processos gera desperdício de conhecimento, experiência ou habilidade disponíveis na equipa de trabalho.

Para além dos desperdícios referenciados na Tabela 7, é comum adicionar-se um novo desperdício uma vez que se considera de grande importância para as organizações: o subaproveitamento das capacidades e conhecimentos dos operadores (Kulkarni, Kshire & Chandratre, 2014).

A implementação desta metodologia é caracterizada por trazer benefícios às organizações e Melton (2005) identifica o seguinte :

- Redução de lead-times para os clientes;
- Redução do inventário para a organização;
- Melhoria no conhecimento da gestão;
- Processos mais robustos.

É ainda possível observar na Figura 3 os benefícios gerais do *Lean*.

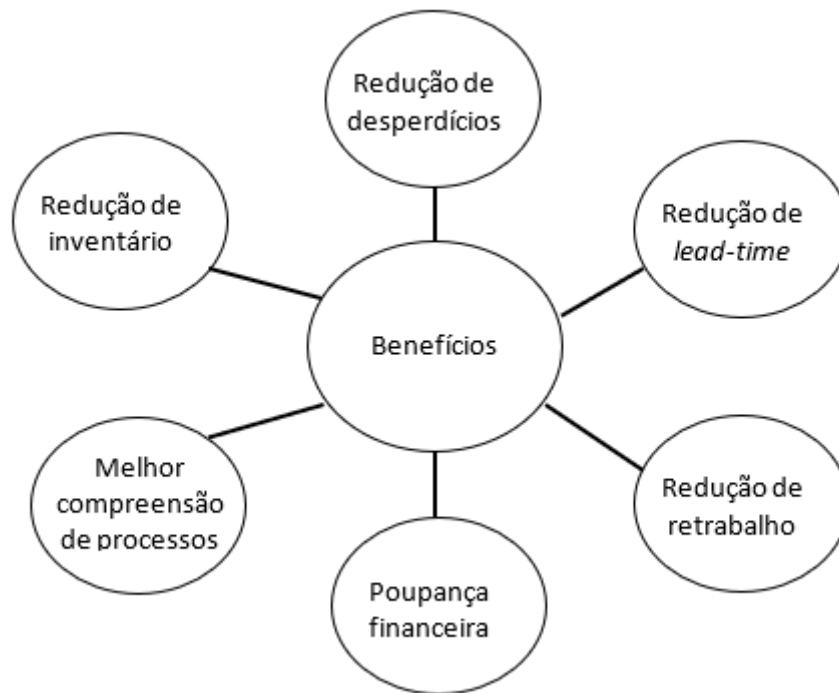


Figura 3 – Benefícios do *lean*, adaptado de Melton (2005)

2.5. Kaizen

A palavra *kaizen* em japonês significa simplesmente “bom”, “mudar” ou “melhoria”, (Knechtges & Decker, 2014). Knechtges & Decker (2014) dizem ainda que é um conjunto de práticas focadas na qualidade da melhoria contínua. O agente central do *kaizen* é a análise rápida dos componentes pequenos e gerenciáveis de um problema, e a rápida implementação de uma solução com reavaliação contínua e em tempo real.

Brunet & New (2003) referem que o *kaizen* ajuda a criar, nos colaboradores, uma mentalidade onde a mudança e as novas tecnologias são mais facilmente aceites. Acrescentam ainda, que esta filosofia é uma parte integrante do planeamento de operações.

O processo de implementação de um evento *kaizen* consiste em (Gupta & Jain, 2014):

- Definição da área a melhorar;
- Análise e seleção do problema;
- Identificação da causa a melhorar;
- Implementação do projeto de melhoria;
- Medição, análise e comparação de resultados;
- Uniformização do sistema.

As pequenas melhorias efetuadas na procura da contínua melhoria dos processos envolvem a participação de toda a gente da organização (Maarof & Mahmud, 2016).

Os principais benefícios mensuráveis, segundo Manos (2007), são os seguintes:

- Poupança de dinheiro;
- Poupança de tempo (que leva à poupança de dinheiro);
- Menor distância percorrida;
- Menor necessidade de colaboradores;
- Tempo de ciclo reduzido;
- Menos etapas no processo;
- Redução do stock.

2.6. Just in Time

A ideia do *just-in-time* consiste em produzir e entregar produtos acabados a tempo de serem vendidos. Deste modo, as sub-montagens têm de estar prontas a tempo de serem montadas nos produtos acabados, a produção de peças a tempo de entrarem nas sub-montagens; e a compra de matéria prima a tempo de ser transformada nas peças produzidas (Schonberger, 1982). Assim, pretende-se que os desperdícios de produção sejam minimizados e que não haja stock (Goyal & Deshmukh, 1992).

Segundo Monden (2011), o *just in time* é um sistema no qual o cliente inicia a produção, e que, por sua vez, é iniciada do fim (montagem) até ao início (matéria-prima), “puxando” (sistema pull) a encomenda apenas quando necessário. Este sistema de gestão baseia-se no método “pull” para controlar o fluxo de materiais (Villa & Taurino, 2013).

Os benefícios que provêm da implementação desta metodologia, segundo Lee & Ebrahimpour (1984), são:

- Aumento de produtividade;
- Melhor qualidade e menos sucata;
- Menos trabalho em curso;
- Menos matéria-prima;
- Menos stock;
- Maior trabalho em equipa;
- Maior motivação dos colaboradores;
- Maior área;
- Maior eficiência do colaborador e do equipamento.

2.7. Ferramentas Lean

As ferramentas *lean* foram criadas na sua maioria pelo *Toyota Production System* permitindo o mapeamento e a análise de um processo, a introdução de mudanças e a monitoração, a fim de reduzir o desperdício e melhorar a eficiência (Conceição Rosa, Silva, Ferreira, Pereira & Gouveia, 2018). Nessa análise, as ferramentas utilizadas são: SIPOC (Fornecedor, Entradas, Processo, Saídas e Cliente), VSM (Mapeamento do Fluxo de Valor), análise de Pareto, diagrama de Ishikawa, fluxogramas, histogramas e diagrama de esparguete (Costa, Silva, & Pinto Ferreira, 2017). Porém, segundo Neves et al. (2018), as ferramentas *lean* podem ser divididas em diferentes categorias, de acordo com vários critérios, critérios esses que, segundo Alefari, Salonitis, & Xu (2017), são dependentes do foco. Já para Jadhav, Mantha & Rane (2014), estas têm de seguir os princípios *lean* ou têm de estar em conformidade com o ciclo PDCA.

Todavia, estas ferramentas não são únicas. De acordo com Dias, Pinto Ferreira, Gonçalves, Silva & Ares (2020), existem outras ferramentas projetadas para dar suporte ao planeamento e incluem: Hoshin Kanri, definição de *KPI's* (indicadores de performance), o ciclo PDCA (Planear, Fazer, Confirmar, Atuar) e FMEA (modo de falha e análise de efeitos). Para além das anteriores, existem ferramentas que promovem alterações de operação, tais como: 5S, *kaizen*, *kanban*, *poka-yoke* e SMED (troca rápida de ferramenta).

Por fim, existem ferramentas para monitorar o desempenho dos processos: cartas de controlo, diagrama de dispersão, seis sigma, OEE (eficácia geral do equipamento) e análise de tempo, (Hill, Thomas, Mason-Jones & El-Kateb, 2018).

Apesar das ferramentas *lean* possuírem um grande leque de opções, optou-se por neste subcapítulo abordar as seguintes:

- Gestão Visual;
- 5S;
- *Standard Work*;

Tendo em conta as metodologias descritas pelos autores supracitados, estas ferramentas são as que melhor se adequam na resolução do problema de investigação pois tornam possível uma diminuição nos atrasos das entregas e permitem um sistema eficiente para responder aos requisitos do cliente.

2.7.1. Gestão Visual

Para Steenkamp, Hagedorn-Hansen & Oosthuizen (2017) a gestão visual, tal como o nome indica, é um sistema de gestão que tenta melhorar o desempenho de uma organização por meio de estímulos visuais. Este sistema pode ser implementado num ambiente de produção focado no aumento da eficiência da produção e na redução de custos. Também Jaca, Viles, Jurburg & Tanc (2014) afirmam que a gestão visual auxilia a observação de informação no chão de fábrica tendo como auxílio sinais, marcadores, etiquetas e códigos de cores.

Liff & Posey (2004) afirmam que a gestão visual pode ser utilizada em quase todas as organizações. Sendo o sistema importante para melhorar o desempenho geral, dizem ainda que o mesmo utiliza técnicas de visualização gráfica de modo a aumentar o foco no desempenho.

Um exemplo de uma ferramenta de gestão visual é o sistema que recolhe dados gerais de eficácia do equipamento (OEE) (Figura 4) na fábrica para exibir informações relevantes e valiosas para os diferentes níveis da empresa (Hagedorn-Hansen, Hagedorn-Hansen, & Oosthuizen, 2016).

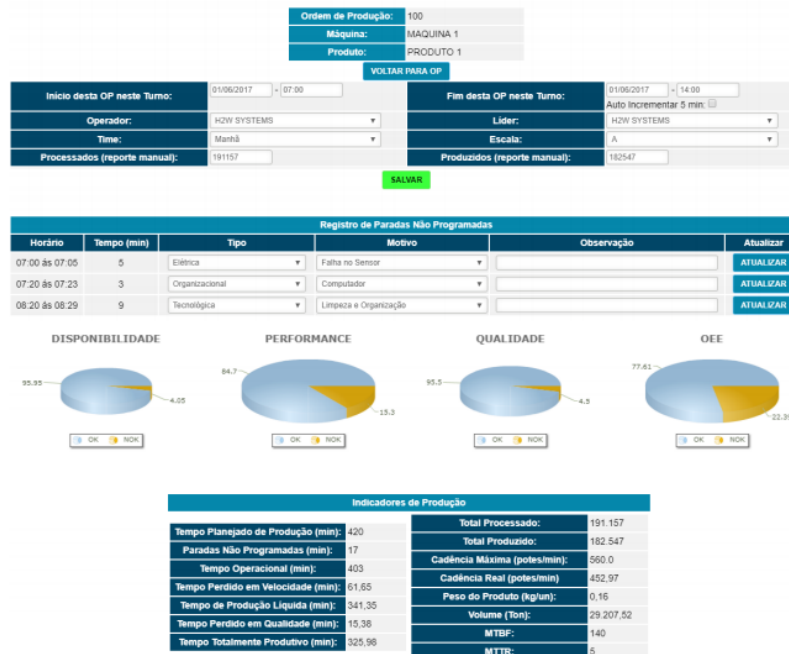


Figura 4 – Exemplo de gráficos OEE, retirado de (Souza, 2017)

Segundo os autores Liff & Posey (2004), esta ferramenta proporciona vários benefícios às organizações, tais como:

- 30% de melhoria na satisfação do cliente;
- 33% de redução de retrabalho;
- 35% de melhoria na produtividade geral;
- 20% de melhoria de precisão.

Contudo, também existem barreiras à sua aplicação. Liff & Posey (2004) admitem que as cinco principais barreiras encontradas para a implementação desta ferramenta são: a resistência, a cultura organizacional, falta de suporte por parte da gerência, falta de recursos e a complexidade que possa surgir dos processos anteriores. Estas barreiras dependem essencialmente do tamanho da empresa e da experiência que já possuem com as ferramentas *lean*.

2.7.2. 5S

A metodologia 5S constitui a base para a implementação de qualquer atividade de melhoria. Esta traduz-se numa técnica de limpeza visual que pressupõe o cumprimento de cinco atividades para criar uma estação de trabalho que seja adequada para controlo visual e práticas *lean* (Melton, 2005).

Osada (1991) verificou que era necessário implementar algo para melhorar o posto de trabalho. Assim, percebeu que a filosofia de melhoria contínua, através da integração do *seiri, seiton, seiso,*

seiketsu e *Shitsuke*, seria uma boa solução (citado em Jiménez, Romero, Domínguez & Espinosa, 2015, p. 163). Deste modo, as palavras japonesas indicadas consistem em:

- 1S – *Seiri* (Separar): É importante separar as coisas necessárias das desnecessárias (Filip & Marascu-Klein, 2015). Refere-se, ainda, a necessidade de fazer as seguintes questões no momento da implementação do primeiro S “Porquê que é necessário...?; Quem precisa de...?; Quantas vezes é necessário...?; Quando foi a última vez que precisei de...?” (Filip & Marascu-Klein, 2015, p. 3).
- 2S – *Seiton* (Arrumar): Gupta & Jain (2015, p. 78) afirmam que o segundo “S” consiste em conceber um posto de trabalho mais intuitivo, proporcionando a oportunidade aos trabalhadores de reduzir o seu tempo de valor não acrescentado. Para tal, as ferramentas que antigamente não tinham uma localização definida, passam a ter alocado um lugar individualizado.
- 3S – *Seiso* (Limpar): Para efetivar este S, o local de trabalho de todos os colaboradores deverá ter um plano de limpeza que tem de ser cumprido de modo a que estes sejam seguros (Filip & Marascu-Klein, 2015).
- 4S – *Seiketsu* (Padronizar): Mohan Sharma & Lata (2018, p. 4681) referem que, para ser possível realizar o quarto “S”, é crucial o cumprimento dos passos anteriores. Em complemento, aditam que é essencial sistematizar este trabalho periodicamente de modo a que a área de trabalho esteja sempre limpa e organizada.
- 5S – *Shitsuke* (Disciplinar): O último “S” consiste na execução dos quatro anteriores. Este tem como objetivo conservar a utilização do método desde a sua implementação tornando-se uma tarefa diária. Assim sendo, é necessário o compromisso de todos para a sua execução (Gupta & Jain, 2015, p. 80).

Por último, em complemento, Hunglin (2011) explica que o programa 5S promove muitos benefícios importantes para a organização. Os mais notáveis são: maximização da eficiência; redução de defeitos; melhor segurança na estação de trabalho e uma melhoria da qualidade e moral na vida do trabalhador.

2.7.3. Standard Work

O trabalho padronizado, ou *standard work*, é um método que permite realizar o trabalho no menor tempo possível e com isso tem uma maior eficácia na utilização de recursos humanos, materiais e máquinas (Sundar, Balaji & Satheesh Kumar, 2014). Ainda segundo estes autores, o trabalho padronizado pode ser entendido como um conjunto de ferramentas de análise que emergem num conjunto de procedimentos padrão. Com a implementação de procedimentos padrão reduzem-se os defeitos na produção e evita-se o aparecimento de novos erros, o que permite às organizações a redução dos seus custos. Por estas razões o *standard work* é considerado por Míkva, Prajová, Yakimovich, Korshunov, & Tyurin (2016), a chave da produção *lean*.

Para Monden (2011), o trabalho padronizado visa a utilização de menos recursos humanos e tem como objetivo o alcance de alta produtividade. Kocaküläh, Brown & Thomson (2008), indicam o *standard work*, como sendo uma ferramenta que auxilia a manter a implementação do *lean*, bem como a melhoria contínua.

Segundo Emiliani (2008), são diversos os benefícios do *standard work*, incluindo:

- Criação de um ponto de referência a partir do qual melhorar;
- Controlo dos processos;
- Redução na variabilidade;
- Melhoria da qualidade e flexibilidade;
- Estabilidade (resultados previsíveis);
- Visibilidade de anomalias.

3. ANÁLISE E MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO

Para o desenvolvimento da presente dissertação, foi acompanhado o planeamento da produção e também o processo produtivo. A produção da Preggo é composta pelos acabamentos 1, acabamentos 2, pré-montagem, montagem e embalagem. Porém, dependendo da peça que seja necessária acabar, pode não ser preciso passar por todos estes processos.

3.1. Análise e mapeamento dos processos em estudo

O terceiro capítulo mostra o acompanhamento do processo de produção de algumas peças em específico, desde o seu pedido de produção até à expedição. Após o estudo das metodologias utilizadas pela empresa, foram sugeridas diversas alterações que posteriormente foram implementadas com sucesso.

3.1.1. Gestão e controlo da produção

O fluxo de produção da Preggo tem por base o *modus operandi* JIT (*Just-In-Time*) regido pelo sistema Pull, uma vez que a produção é somente iniciada quando o cliente coloca a encomenda, como se pode verificar na Figura 6. As necessidades de produção têm em conta o fluxo de informação determinado pela empresa, tal como representado na Tabela 8.

Algumas das peças mais emblemáticas produzidas na Preggo estão representadas na Figura 5.

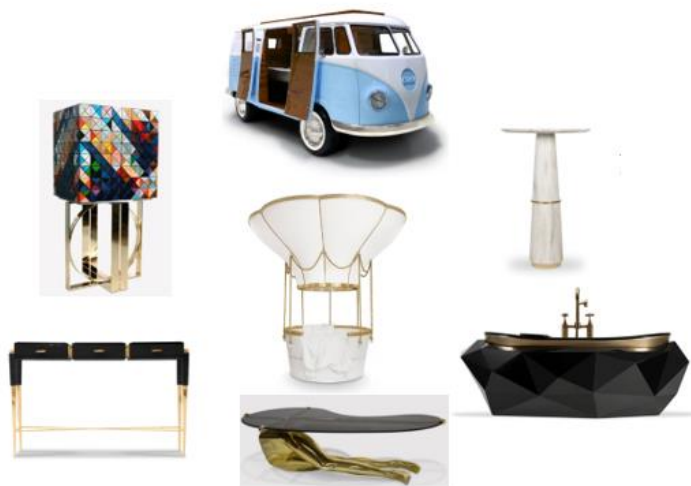


Figura 5 – Peças mais emblemáticas produzidas na Preggo

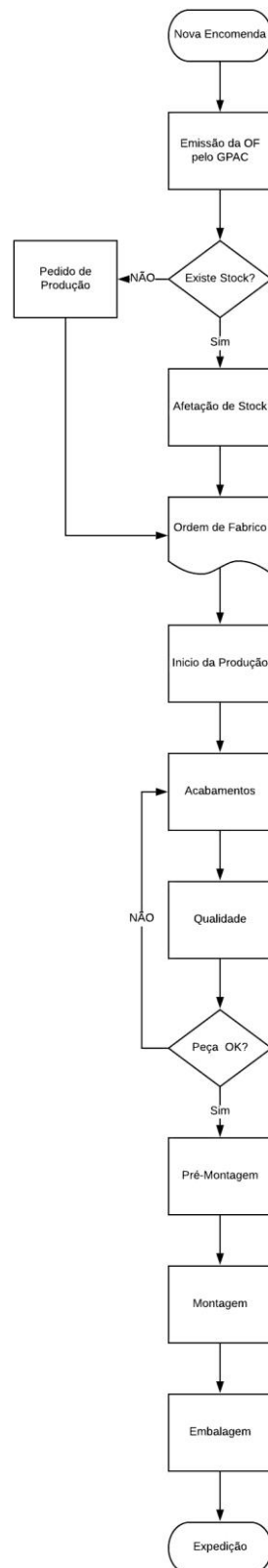


Figura 6 – Fluxo do processo

Tabela 8 - Etapas do fluxo de informação

Etapas	Descrição
Colocação da encomenda	O cliente faz o pedido e o departamento de marcas envia a fatura proforma da mesma; O cliente tem 24h para responder. Se não responder no tempo estipulado, a encomenda é aprovada automaticamente no final deste período.
Aprovação da encomenda	O departamento GPAC (GPAC é o ERP utilizado pela empresa) analisa a árvore de produto e aprova a encomenda para produção.
Emissão da ordem de fabrico (OF)	O departamento de marcas é o responsável por emitir a OF e verificar se existe stock de componentes ou da peça.
*Afetação de stock	Se se verificar a existência de stock, o departamento de marcas afeta o stock e a logística coloca as peças no armazém de receção na zona in das peças de reparação/stock.
Qualidade	Na Qualidade realiza-se o controlo de qualidade (caso o gestor de marca peça). Se o relatório estiver ok, o departamento de marcas faz o pedido de re-embalagem, caso contrário, se a peça não estiver totalmente terminada, o gestor de marca procede com o pedido para a etapa seguinte (Acabamento, Marcenaria, etc.).
Re-embalagem	O colaborador faz a validação no computador alocado a este posto, regista o tempo desta operação. Após a realização desta tarefa, o colaborador coloca a fotografia da peça no servidor e valida a saída da mesma.
Guia de expedição	Após a validação de saída da re-embalagem, o departamento de marcas tem informação para passar a encomenda para guia de expedição (Gx). De seguida, o departamento financeiro recebe a Gx e integra-a no programa primavera. Assim, a peça passa a faturada.
Expedição	O colaborador responsável pela re-embalagem também fica responsável por colocar a peça na zona de expedição. De seguida, a logística levará a peça para o armazém do cliente correspondente.
Encomenda	Se não houver stock, o departamento de marcas sugere fornecedores, analisa preços e prazos, e passa a informação ao departamento de compras
Encomenda a fornecedor	O departamento de compras analisa a encomenda sugerida pelo departamento de marcas, e coloca a encomenda a fornecedor
Receção da encomenda	Quando a peça regressa do fornecedor externo com guia, dá entrada automaticamente. Quando o fornecedor é interno (preggo estofo, preggo <i>lighting</i> , preggo metais ou preggo II), por vezes, a informação de chegada não é conhecida porque a mesma nem sempre é introduzida no sistema. Após a receção das peças, a logística coloca-as no armazém de receção, mais concretamente na zona in Acabamentos 1.
Encomenda de acabamento	Depois da receção da peça, o departamento de compras faz encomenda ao departamento Preggo II.
Emissão da encomenda	O departamento Preggo II emite a OF, leva a nota de produção para o armazém de receção e coloca em cima da respetiva peça.
Acabamentos	O responsável pelos Acabamentos transporta a peça para a zona in dos Acabamentos, para se dar início ao acabamento da peça.

Qualidade	Volta-se a ter um registo da peça apenas na Qualidade. Nesta etapa é realizado o controlo da qualidade da peça - o colaborador insere a referência desta peça em sistema e verifica de acordo com os critérios estabelecidos o estado da mesma. Se esta estiver OK avança para a Pré-montagem, caso esteja NOK terá de regressar aos Acabamentos. Após o controlo, o colaborador finaliza a Qualidade e a peça segue para a próxima etapa. Durante esta etapa o sistema contabilizou a duração da mesma.
Pré-montagem	Tal como no processo anterior, o colaborador responsável insere a peça no sistema que fica a contar o tempo desta operação, e verifica se tem todos os componentes em caixa <i>kanban</i> para proceder à Montagem. Após este processo, o colaborador finaliza a Pré-montagem em sistema e a peça continua para a Montagem.
Montagem	O colaborador efetua a Montagem da peça e verifica se todos os componentes estão em bom funcionamento. Tal como nas etapas anteriores esta inicia-se com a entrada da peça em sistema para ser perceptível o tempo de montagem.
Embalagem	Este é o posto onde se procede ao embalamento das peças antes de serem expedidas para cliente. Aqui é contado o tempo de execução da tarefa, e são colocadas em sistema fotografias da peça (antes e depois do processo de embalagem) como método de defesa, caso surja alguma reclamação.
Guia de expedição	Após a validação de saída da Embalagem, o departamento de marcas tem informação para passar a encomenda para Gx. De seguida, o departamento financeiro recebe a Gx e integra-a no programa primavera colocando a peça como faturada.
Expedição	O colaborador responsável pela Re-embalagem coloca a peça na zona de expedição. Nesta fase, a logística transporta a peça para o armazém do cliente correspondente.

3.1.2. Processo Acabamentos

A etapa dos Acabamentos é composta por sub-etapas, sendo que os Acabamentos 1 e os Acabamentos 2 são as principais.

No que diz respeito aos Acabamentos 1 (Figura 7) eles são constituídos pelos postos de primários, lixagem, lacagem, verniz, folha e metais.

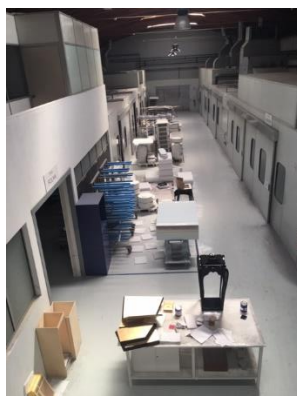


Figura 7 – Acabamentos 1

No posto de primários (Figura 8) é onde a peça será betumada para tirar possíveis imperfeições ou poros.



Figura 8 – Posto de primários

Depois de betumada, a peça fica a secar dentro da cabine e, posteriormente, é encaminhada para o posto de lixagem (Figura 9). Aqui é retirado o betume em excesso e tenta-se que a peça fique o mais lisa possível.



Figura 9 – Posto de lixagem

Terminando a lixagem, a peça é encaminhada para a lacagem (Figura 10). É neste posto que a peça ganha cor.



Figura 10 – Posto de lacagem

Normalmente as peças levam sempre duas mãos de tinta. Deste modo, após a primeira mão de lacagem, a peça fica a secar na estufa (Figura 11). Quando está completamente seca é encaminhada de novo para a lixagem e, seguidamente, reinicia o processo para receber a segunda mão de tinta.



Figura 11 – Estufa

Se não existir mais especificações e se a peça for de uma só cor simples, após a secagem da segunda mão de tinta, a peça é encaminhada para o polimento- processo que já faz parte dos Acabamentos 2.

Caso seja uma peça que leve folha e verniz, após a primeira secagem, é encaminhada para a colocação da folha (Figura 12) onde será aplicada folha de ouro, prata ou cobre.



Figura 12 – Posto de aplicação de folha

Após a secagem, o passo seguinte é a colocação do verniz (Figura 13). Em seguida, a peça (quando seca) é encaminhada para o polimento.



Figura 13 – Posto de aplicação de verniz

Os processos relatados anteriormente são para peças cuja matéria prima de base é madeira ou fibra.

Se a peça em questão for de latão ou inox, a mesma é encaminhada para a etapa Metais (Figura 14) onde sofre o devido acabamento. Depois de secar, a peça em questão prossegue para os Acabamentos 2.



Figura 14 – Posto de acabamento de metais

No que concerne aos Acabamentos 2, este processo é constituído pelas oficinas de acabamentos de metais e estufa de metais (Figura 15) e pelo polimento.



Figura 15 – Oficinas de acabamentos de metais e estufa de metais

No processo de polimento (Figura 16) as peças de verniz e cor normal são polidas de forma a ficarem brilhantes. Se o acabamento da peça for em mate, a mesma passa diretamente dos Acabamentos 1 para a Qualidade.



Figura 16 – Posto de polimentos

3.2. Identificação de problemas

Ao longo da avaliação do processo, foram detetados alguns problemas (Tabela 9) ou procedimentos que exigem aplicação de métodos mais atualizados. Estes foram estudados de forma a encontrar uma solução viável para a empresa de acordo com os anseios dos clientes, uma vez que as necessidades destes últimos são o foco principal da organização.

Tabela 9 – Descrição de problemas

Setor	Atuação	Descrição do Problema
Gestão	Fluxo de Informação	Ineficiência na receção de peças vindas de fornecedores internos
		Inexistência de fichas do produto para acompanhamento das peças na produção
		Desarrumação das bancadas de trabalho
Acabamentos	Processo de Produção	Inexistência de ferramentas que auxiliem o processo de gestão e controlo da produção
		Falta de critérios para a determinação de prioridade de produção

3.2.1. Ineficiência na receção de peças vindas de fornecedores internos

A receção de encomendas de fornecedores externos é feita automaticamente quando estes entregam a guia de compra da peça em questão (Figura 17).

PREGGO		FURNITURE SOLUTION		PREGGO LDA - Contribuinte Nº 513551613		TRAVESSA MARQUES DE SÁ, 68, RIO TINTO - 4435-324 RIO TINTO		Capital Social 10.000,00 EUR - Cons. Reg. Com. Gondomar		Telef. +351 224801669 Fax. +351 224807170	
Fumo(s), Sr(s)		MARMORES 2000, LDA		RUJA DA RIBEIRINHA, 443		PAREDES		4500-430		PAREDES	
Data de Integração: 26-01-2020 15:08:08						Guia de Compra			GCFPR1971421		
Data de criação: 26-01-2020											
Nº Contábil	Fornecedor	Nº Doc.	Descrição	Desconto Financeiro	Condição Pagamento	Marca					
5023.864	05405	GT Nº 1262	0=0		60 DIAS INVOICE	MARMOR					
Artigo	Cod. Fornecedor	Descrição		Doc. Origem	Nº	Qtd.	Un.	Pr. Unitário	Desc.	IVA	Total
4-CFST-00003-001		Bul Single Washbasin - Tampa Mármore (TAMPO MARMORE NEGRO MARGINA 300XMM KCI WASHBASIN)		SCFPR1971421	26285	1,00	LIN	125,50	0	20	125,50
4-CFPR-00013-001		Agua Kar Table - Tampa + Base Mármore (011 MARMORE ESTRATONIZ BRANCO AGUA KAR TABLE)		SCFPR1971421	18679	1,00	LIN	600,00	0	20	600,00
Documento Processado por Computador / SFAC / ACCOSTEMS /											
Taxa	Incluída	Total	IVA		Mercadoria/Serviço		725,50				
2020	725,50	104,87			Descontos Comerciais		0,00				
Desconto:					Descontos Financeiros		0,00				
							Total líquido:		725,50		
							IVA		104,87		
							Total (IVA)		830,37		
Data de: 05-07-2020 10:44:40 por Ana Coelho											

Figura 17 – Exemplo de guia de compra

O mesmo não acontece com peças vindas de fornecedores internos porque quando a peça regressa dos fornecedores (Preggo estofa, Preggo *lighting*, Preggo metais ou Preggo II), estes não as colocam no sistema. Como o operador logístico também não tem conhecimento desta situação, após a receção das peças coloca-as no armazém de receção, mais concretamente, na zona in Acabamentos 1 (Figura 18).



Figura 18 – Armazém de receção (Zona In)

Esta falta de informação faz com que os gestores de compras, de marcas e da Preggo II não tenham conhecimento de que a peça já se encontra nas instalações. Consequentemente, a peça fica esquecida e gera atrasos. Muitas vezes, os gestores de compras têm de se deslocar à zona in para verificarem se realmente as peças já chegaram. Caso contrário, sem a confirmação de chegada, não podem proceder à compra do acabamento, nem avisar o gestor da Preggo II para este poder colocar a encomenda para ordem de fabrico.

3.2.2. Inexistência de fichas do produto para acompanhamento das peças na produção

Nos Acabamentos, o processo é maioritariamente manual, sendo que as únicas ferramentas semiautomáticas utilizadas são as pistolas de tinta e betume e as rebarbadoras com lixas.

Uma vez que estas etapas são sustentadas no conhecimento do colaborador e predominantemente artesanais, não se consegue ter uma uniformização do trabalho a realizar. Assim, se numa encomenda houver duas peças iguais, as mesmas podem ter ligeiras desigualdades. Estas diferenças acontecem essencialmente nas lacagens, isto é, duas peças podem ficar com tons ligeiramente diferentes devido às misturas de cor não serem realizadas de uma forma standard ou mesmo o processo de lixagem ser realizado por um colaborador diferente que tenha um método de trabalho díspar do primeiro lixador.

3.2.3. Desarrumação das bancadas de trabalho

Ao longo do estudo do processo produtivo, notou-se que as bancadas de trabalho são desarrumadas e desorganizadas, sendo que na lixagem (Figura 19) em algumas das bancadas, existem lixas novas misturadas com lixas já usadas e o acondicionamento dos materiais de trabalho não é realizado da melhor forma. Esta desorganização gera desperdício de tempo na procura de ferramentas e materiais necessários à produção uma vez que os colaboradores têm também de fazer o pedido do material quando este acaba.



Figura 19 – Posto de lixagem

3.2.4. Inexistência de ferramentas que auxiliem o processo de gestão e controlo da produção

Como se pode observar na Tabela 8, desde o momento em que as peças são deslocadas do Armazém de Receção - passando pelos Acabamentos até à Qualidade - não existe nenhum registo das mesmas. Posto isto, não é perceptível o tempo de produção nesta etapa do processo bem como o estado da peça.

Este setor é considerado o gargalo da produção. Porém, não é possível assumir qual das sub-etapas é que realmente condiciona o processo quando não existe um registo de tempos, tal como acontece nos processos de montagem ou embalagem.

Relativamente ao estado da peça, como a perceção via informática é inexistente, o gestor de marca tem de contactar o responsável de área ou deslocar-se ao local da empresa em questão, para conhecer qual o ponto de situação da produção.

Para a atualização do planeamento é indispensável a realização de uma reunião semanal com os responsáveis dos seguintes setores: Marcas; Acabamentos; Área e Preggo II, para atualizarem um quadro (Figura 20) com as peças previstas entregar num *lead time* de 2 semanas. É comum as entregas não respeitarem estes prazos originando o problema de atraso na entrega da encomenda ao cliente.



Figura 20 – Plano de entregas quinzenal.

Uma vez que neste processo não há muitas informações, a existência de indicadores de produtividade e eficiência também são quase inexistentes. Deste modo, o quadro abaixo (Figura 21) é atualizado com o número de peças com defeitos nessa semana e com o número de peças aprovadas e reprovadas pela Qualidade. Este último quadro é atualizado ao mesmo tempo do que o da Figura 20.



Figura 21 – Quadro de Indicadores.

3.2.5. Falta de critérios para a determinação de prioridade de produção

O fluxo de produção manifesta-se de uma forma quase contínua. Por esta razão, a primeira peça a ter a OF na zona in, é a primeira a sair (FIFO). Posto isto, para se iniciar o processo produtivo nos acabamentos, o gestor de compras necessita de imprimir a OF (Figura 22) referente à peça por acabar. Em seguida, a OF é colocada em cima das peças no armazém de receção (Figura 23) sem qualquer tipo de informação sobre a prioridade.

O quadro de plano de entregas (Figura 20) dos acabamentos não considera se a peça é ou não de stock. Esta particularidade gera atrasos na entrega das encomendas porque, frequentemente, é iniciado o acabamento de artigos de stock para cliente final quando outras peças já com venda efetuada - que não são para stock - ficam em espera.

NOTA DE PRODUÇÃO (NP) **PREGGO** **BRABBU**

INDICAÇÃO TÉCNICA

PST AGUA BATH TABLE WHITE MARBLE BRASS
OSP1015-000
QTD: 1
PROTÓTIPO

Altura: 1100 MM
 Largura: 1200 MM

ACABAMENTOS: **ACABAMENTOS**

OPERAÇÕES

1) OP151 -
 2) OP104
 3) OP152
 4) OP153 -

0007-000010-0000 | www.preggo.com | 1100070000000000 | Pág. 1/1

Figura 22 – Exemplo de ordem de fabrico



Figura 23 – Colocação das OF's em cima das peças no armazém de receção

3.3. Propostas de melhorias

Após a análise de todos os problemas anteriormente enunciados, são agora propostas algumas melhorias de combate. Propostas estas mencionadas na Tabela 10 e apresentadas ao longo deste subcapítulo.

Tabela 10 – Propostas de melhoria para os problemas observados

Setor	Descrição do Problema	Propostas de melhoria
Logística	Ineficiência na receção de peças vindas de fornecedores internos.	Ferramenta de apoio à receção de peças.
	Inexistência de fichas do produto para acompanhamento das peças na produção.	Criação de fichas técnicas.
Acabamentos	Desarrumação das bancadas de trabalho.	Aplicação da ferramenta 5S nas bancadas de trabalho.
	Inexistência de ferramentas que auxiliem o processo de gestão e controlo da produção.	Implementação no ERP de uma funcionalidade para auxiliar na gestão e controlo da produção.
	Falta de critérios para a determinação de prioridade de produção.	Implementação de um método para a determinação da prioridade na produção.

3.3.1. Ferramenta de apoio à receção de peças

De modo a colmatar o atraso das peças vindas dos fornecedores internos, devido à falta de conhecimento da receção das mesma, decidiu-se que seria importante ter um aviso da receção para que se possa ter um maior controlo das peças rececionadas.

Assim, foi desenvolvido em excel uma ferramenta que auxilia o operador logístico nesta tarefa denominada “Receção de Peças” (Figura 24). Esta é composta por 3 campos: “Artigo”, “NP” e “Marca”. O operador logístico, quando receciona qualquer artigo que se destine aos acabamentos, preenche o campo “Artigo” com o nome da peça ou componente que está a rececionar, em “NP” coloca a np referente ao artigo final e na “Marca” seleciona a marca referente ao artigo indicado (Figura 25). Após o preenchimento de todos os campos, o operador logístico carrega no botão “Gestores de Compras” que direciona automaticamente um e-mail para os gestores de compras responsáveis pelo processamento de uma nova encomenda de acabamento à Preggo II. Os gestores de compras da Preggo II também recebem o mesmo e-mail de forma a estarem prontos para uma nova encomenda. Após a receção do email, estes podem proceder à logística necessária para dar início à produção nos acabamentos (Figura 26). Para que esta informação também chegue ao gestor da respetiva marca, o operador logístico tem ainda 3 botões que indicam as 6 marcas possíveis. Assim, para informar o gestor do artigo que está a rececionar, basta clicar no botão referente à marca que o artigo representa.

Receção de Peças

PREGGO
YOUR IDEA OUR SOLUTION

Artigo: mesa

NP: 19875

Marca:

Gestores de Compras

BB ou MV ou KK

CC ou LX

BL

Figura 24 – Ferramenta de receção de peças.

Receção de Peças

PREGGO
YOUR IDEA OUR SOLUTION

Artigo: mesa

NP: 19875

Marca:

- BB
- BL
- CC
- LX
- MV
- KK

Gestores de Compras

BB ou MV ou KK

CC ou LX

BL

Figura 25 – Seleção da marca referente ao artigo.

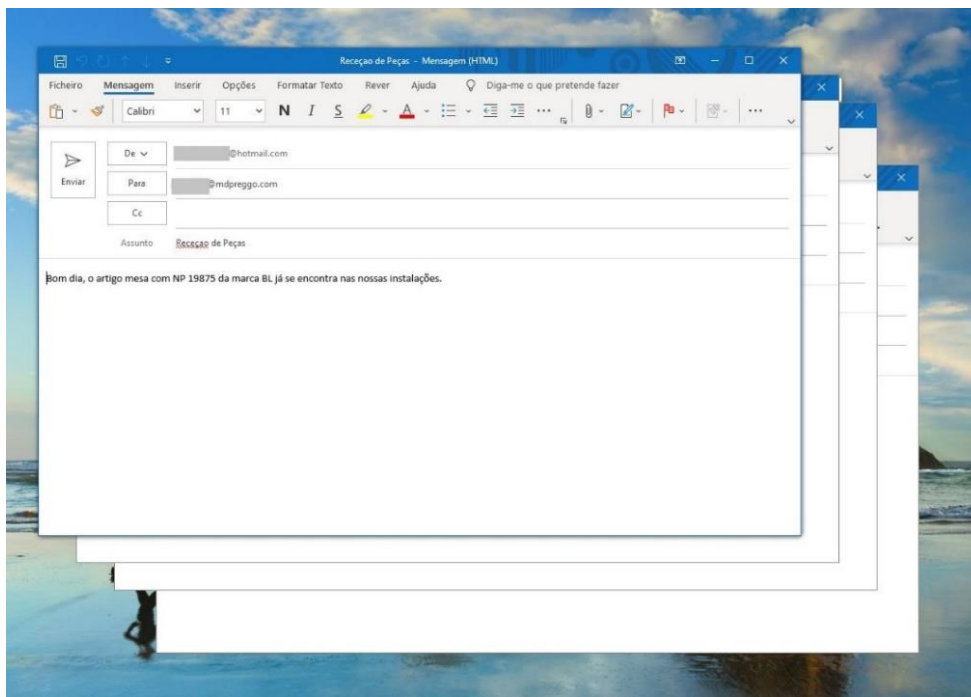


Figura 26 – E-mail de recepção de peças “Gestor de Compras”.

Com a implementação desta ferramenta foi possível diminuir os atrasos da entrada das peças para a produção nos acabamentos em 93% (Equação 1). Uma vez que antes da implementação da ferramenta, a média de atraso semanal era de catorze dias (Figura 27) e após a implementação este atraso diminuiu para aproximadamente um dia (Figura 28).

Antes da implementação			
Artigo	Entrada em armazém	Entrada para acabamentos	Atraso (Semanas)
BLSTDCG004-01	3.06.2019	18.06.2019	2
BLSTDCG071-01	11.06.2019	10.07.2019	5
BLSTDCG011-01	7.06.2019	16.07.2019	6
BLSTDCG068-01	6.06.2019	19.06.2019	2
BLSTDCG012-01	17.06.2019	27.06.2019	1
BLSTDCG048-01	7.06.2019	25.06.2019	2
BLSTDCG090-01	29.05.2019	12.06.2019	2
média atraso:			2,86
			2 semanas e 4 dias

Figura 27 – Média do atraso semanal da entrada de peças antes da implementação da ferramenta.

Depois da implementação			
Artigo	Entrada em armazém	Entrada para acabamentos	Atraso (Semanas)
BLSTDCG004-01	16.04.2020	6.04.2020	-1
BLSTDCG071-01	2.03.2020	10.03.2020	1
BLSTDCG011-01	9.04.2020	7.04.2020	0
BLSTDCG068-01	30.01.2020	28.01.2020	0
BLSTDCG012-01	27.02.2020	11.02.2020	-2
BLSTDCG048-01	18.02.2020	28.02.2020	1
BLSTDCG090-01	23.04.2020	12.05.2020	2,5
média atraso:			0,214285714
			1 dia

Figura 28 – Média do atraso semanal da entrada de peças após a implementação da ferramenta.

Equação 1

Diminuição dos atrasos = $|14 - 1| = 13$ dias

$$\frac{13}{14} = 0,928 \times 100\% \approx 93\%$$

3.3.2. Criação de fichas de produção

Para cada artigo produzido foi estipulado que, para além dos desenhos técnicos, seria necessário criar fichas para o acompanhamento da produção. Assim, realizou-se um estudo de todas as peças produzidas, bem como a distinção de todos os elementos que as constituem.

Após a execução deste estudo e com o auxílio das árvores de produto que são criadas pelo departamento GPAC, construíram-se árvores mais explícitas e de fácil leitura. Estas são a primeira parte das fichas de produção. De seguida, criou-se uma folha de todos os processos necessários até ao produto final, bem como os tempos das tarefas, o material e ferramentas necessárias (Figura 31). É também possível verificar na Figura 32 e na Figura 33 um exemplo de ficha de produção para a marca LUXXU. Salienta-se que o tempo que se encontra registado é apenas o de valor acrescentado, o que permite fazer a análise dos indicadores de desempenho e produtividade à posteriori. Estes últimos encontram-se ainda em fase de desenvolvimento.

Na Tabela 11 é enunciada a percentagem de peças de cada marca para as quais foram realizadas fichas de produção:

Tabela 11 – Percentagem de peças com ficha de produção concluída

Marca	Percentagem de artigos (%)
BB	36
BL	44
CC	80
LX	70
MV	34
KK	57

Depois de implementadas as fichas de produção, conseguiu-se uma redução de aproximadamente 28% dos defeitos nas peças (Figura 29), possível de observar através da Equação 2. Os *lead times*

também diminuiriam bem como os custos de produção, visto que não é necessário recorrer tantas vezes a retrabalhos nas peças para reduzir os defeitos.

	Semana (2020)	Nº de peças com defeitos	Média
Antes da implementação	1	13	12,6
	2	6	
	3	12	
	4	8	
	5	14	
	6	9	
	7	16	
	8	7	
	9	19	
	10	22	
	Semana (2020)	Nº de peças com defeitos	Média
Depois da implementação	11	14	9,1
	12	10	
	13	13	
	14	6	
	15	6	
	16	10	
	17	7	
	18	9	
	19	11	
	20	5	

Figura 29 – Média do número de peças com defeito antes e após a implementação das fichas de produção

Equação 2

$$\text{Diminuição dos defeitos} = |9,1 - 12,6| = 3,5$$

$$\frac{3,5}{12,6} = 0,277 \times 100\% \approx 28\%$$

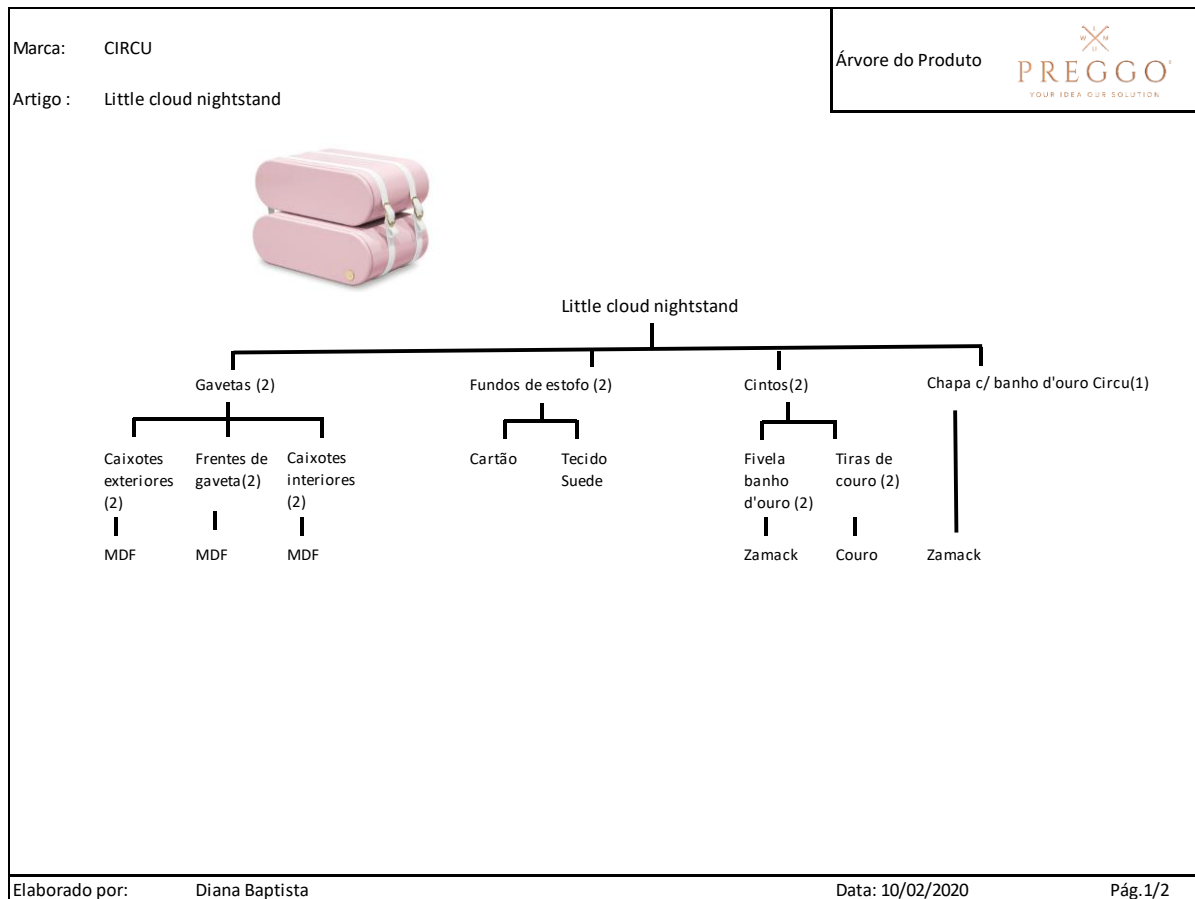


Figura 30 – Árvore do Produto *Little cloud nightstand*.



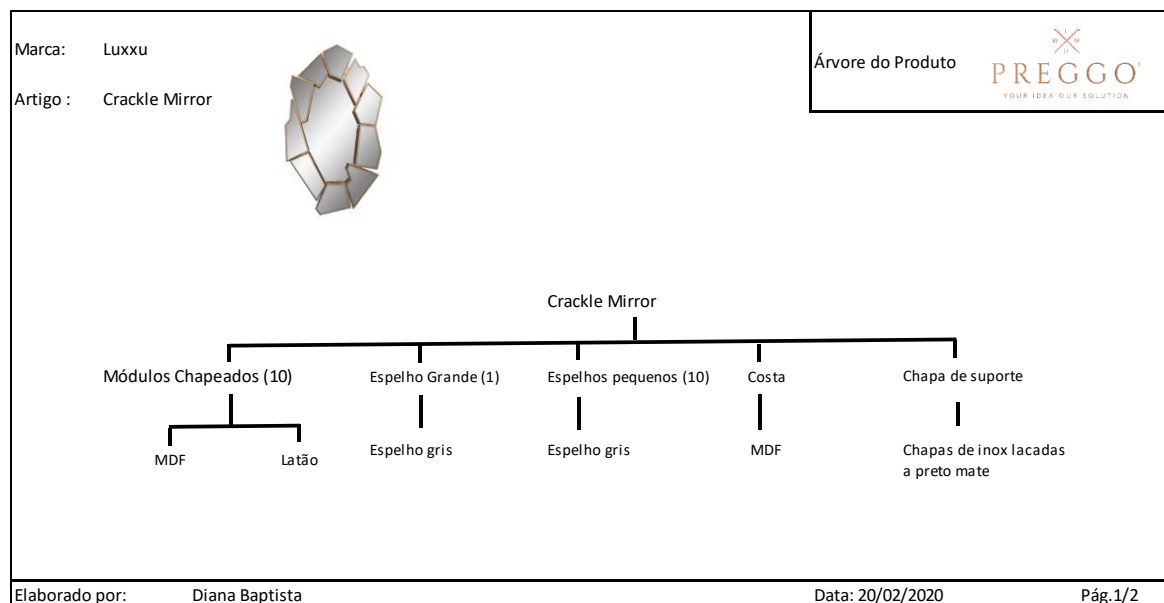
Marca : CIRCU Artigo : Little cloud nightstand				Ficha de Produção			
Ficha de Produção							
Descrição	Material	EPI	Ferramenta	Tempo (s)	Obs.		
Tirar estruturas de marcenaria da cnc	MDF	Auscultadores, máscara, óculos, botas de biqueira de aço	CNC	1800			
Moldar curvatura das gavetas		Botas de biqueira de aço	Moldes em MDF	86400			
Colar curvatura nas zonas planas	Cola	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Pincel	1800			
Tempo de secagem da cola				86400			
Aplicação de resina em todo o caixote para dar resistência	Resina	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Pincel	10800			
Tempo de secagem da resina				86400			
Construção das gavetas	Cola	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Pincel	14400			
Teste de correções na peça	Correções, parafusos	Botas de biqueira de aço, óculos, máscara	Aparafusadora	1800			
Colocação de primários	Massa de betume	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, luvas	Pistola	1800			
Lixagem	Lixas	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, auscultadores	Rebarbadora	14400			
Lacagem em todas as estruturas	Tinta (especificada na OF), catalisador	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, luvas	Pistola de tinta, balde, espátula	7200			
Esufa				86400			
Lixagem	Lixas	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, auscultadores	Rebarbadora	14400			
Lacagem em todas as estruturas	Tinta (especificada na OF), catalisador	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, luvas	Pistola de tinta, balde, espátula	7200			
Esufa				86400			
Polimento de todas as estruturas	Lixa+ Massa polish + Esponja	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, auscultadores	Rebarbadora	7200			
Montagem da estrutura das gavetas e colagem da chapa Circu	Parafusos, super-cola	Botas de biqueira de aço		7200			
Embalagem	Caixa de choupo + parafusos + saco	Botas de biqueira de aço		3600			
			Total	525600	Aproximadamente 6 dias e 20 horas		
Elaborado por: Diana Baptista				Data: 10/02/2020			

Figura 31 – Ficha de Produção Circu.

Figura 32 – Árvore do Produto *Crackle Mirror*.



Marca : Luxxu Artigo : Crackle Mirror				Ficha de Produção			
Ficha de Produção							
Descrição	Material	EPI	Ferramenta	Tempo (s)	Obs.		
Tirar estruturas de marcenaria da cnc	MDF	Auscultadores, máscara, óculos, botas de biqueira de aço	CNC	10800	Apenas os blocos para chapear ficam na marcenaria, a costa é encaminhada para laca		
Fazer rebaixo de 20 mm no MDF para espelhos	MDF	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Tupia, lixa	86400			
Chapear blocos de MDF	Latão, Cola	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Guilhotina, quinadora	172800			
Colocar verniz nos blocos com latão	Verniz	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Pincel	28800			
Estufa				28800			
Polir blocos com latão	Massa polish	Botas de biqueira de aço, óculos, luvas, máscara	Polidora, boinas	28800			
Estufa				28800			
Lacagem da costa	Tinta (especificada na OF), catalisador	Máscara, óculos, botas de biqueira de aço, luvas	Pistola de tinta, balde, espátula	600			
Estufa				14400			
Montagem da peça final	Parafusos, super-cola, tapa-furos	Botas de biqueira de aço		7200			
Embalagem	Caixa de choup + parafusos + saco aluminizante + tacos de espuma	Botas de biqueira de aço		3600			
			Total	382200	Aproximadamente 4 dias e 10 horas		
Elaborado por: Diana Baptista						Data: 20/02/2020	

Figura 33 – Ficha de Produção Luxxu.

3.3.3. Aplicação de ferramentas 5S nas bancadas de trabalho

De forma a que os colaboradores pudessem ter o local de trabalho mais harmonioso foi necessário a criação de um espaço de arrumação nas suas bancadas de trabalho (Figura 34).

Para termos um ponto de referência, inicialmente, foi realizada uma auditoria 5S (Figura 35) para se verificar as falhas que poderiam estar a ocorrer, resultando numa pontuação de 48%.



Figura 34 – Bancada de trabalho antes da aplicação de 5S.

AUDITORIA 5S - Acabamentos					
Área/ Zona: Lixagem				Data: 16/03/2020	
Auditores: Diana Baptista					
5S	Item a Verificar	Critério de Avaliação	V ou NA	F	Comentários
CLASSIFICAR	Equipamentos, ferramentas e auxiliares	Todos equipamentos e ferramentas estão a ser usados e são necessários?		✘	Classificar ferramentas de acordo c/ a sua utilização
	Materiais	Todos os materiais e objectos (ex: canetas, X-acto, alimentos, etc) presentes são de uso permitido na área?	✘		
	Materiais	Há stock de materiais que não está a ser utilizado?	✘		Retirar da área stock em excesso
	Bancadas	As bancadas de trabalho apenas têm materiais e documentos necessários?		✘	Remover o que não é necessário
ORDENAR	Acessos	Os acessos a equipamento, quadros, bancadas estão desimpedidos?	✘		
	Armários e gavetas	Estão limpos e organizados?	✘		
	Stock de materiais	Todos os materiais têm local definido e estão identificados?		✘	Criar um local para cada coisa de acordo com a sua utilização
	Contentores de resíduos	Existem, estão identificados e têm local definido?	✘		
	Carros de ferramentas	Estão limpos e organizados?	✘		Não aplicável
LIMPAR	Pisos e Paredes	Estão limpos e em bom estado de conservação?		✘	
	Máquinas e equipamentos	Estão limpos e em bom estado de conservação?(ex :chão do equipamento, partes amovíveis)	✘		
	Máquinas e equipamentos	Os equipamentos não tem fugas de ar, líquido, óleo, etc?	✘		
	Postos de limpeza	Cumprem a condição alvo (os utensílios necessários e estão colocados nos locais corretos)?		✘	Criar zonas específicas
	Meios de limpeza	Existem meios de limpeza (vassouras, mangueiras, apanhadores) estão em bom estado e arrumados?	✘		
NORMALIZAR	Máquinas e equipamentos	Estão definidos planos de limpeza para todos as máquinas e equipamentos? Estão actualizados e são cumpridos?	✘		
	Pisos e layout	Está definindo um plano de limpeza para a oficina? Está actualizado e é cumprido?	✘		
	Lava-maos, dispensadores desinfectantes e de EPI's	Estão limpos e cumprem a condição alvo (tem papel,sabão, desengordurante)?		✘	
	Boas Práticas	Todos os colaboradores cumprem as boas práticas de higiene e segurança no trabalho? (ex: cumprem utilização de EPIs?)		✘	Por vezes não fazem uso correto dos EPI's
SUSTENTAR	Procedimentos	Existem procedimentos standard (ITs; POS; OPL) no local de trabalho? Estão devidamente actualizados? Os colaboradores receberam formação?		✘	É necessário criar IT's
	Materias	Todos os materias estão codificados e está definido o stock mínimo de reposição (kanban fisico ou electrónico)?	✘		Os stocks minimos não estão bem definidos
	Formação	Todos os colaboradores têm formação em 5S? Conhecem os fundamentos e os objectivos dos 5S's?		✘	É necessário formar os colaboradores
	Quadro PMS/5S	Os relatórios das auditorias 5S e as listas de acções estão afixados e actualizados?		✘	Necessário criar quadro de exposição das acções necessárias
	Auditoria 5S's	As acções definidas estão a ser cumpridas? Há melhoria sustentada dos resultados das auditorias 5S's?		✘	Esta foi a primeira auditoria a ser formalizada

RESULTADO ZONA (%):

48

Figura 35 – 1ª Auditoria 5S.

A ferramenta 5S tem por base diminuir os desperdícios, ajudar a criar uma cultura de disciplina ajudar a identificar os problemas e possibilitar melhorias. Há 5 passos na ferramenta 5S do japonês, *Seiri/Ordenar, Seiton/Organizar, Seiso/Limpeza, Seiketsu/Sistematizar, Shitsuke/Disciplina* (Mohan Sharma & Lata, 2018b). Todos estes passos foram já descritos anteriormente na revisão bibliográfica. Deste modo, abaixo é explicado de que maneira os colaboradores procederam á aplicação dos mesmos.

Inicialmente, foi dada formação na área dos 5S's aos colaboradores para que eles pudessem implementar esta ferramenta no seu posto de trabalho. Após a formação, os colaboradores começaram por ordenar todos os materiais e por caracterizá-los como mais utilizados, intermédios e os menos utilizados.

O segundo passo teve como base a organização destes materiais, ou seja, encontrar o local mais adequado para cada um deles tendo em conta a caracterização realizada anteriormente. Assim, os materiais mais utilizados passaram a ficar mais próximos do colaborador (como é o caso da rebarbadora e algumas lixas), os intermédios passaram a ficar armazenados perto do colaborador, (na segunda gaveta), e os menos utilizados passaram a ser armazenados na terceira gaveta.

De seguida os materiais que não são utilizados foram retirados e foi criado um plano de limpeza. Apesar de já existir um, decidiu-se que este teria de ser realizado com maior frequência, uma vez que esta zona acumula muita poeira. Assim, o plano de limpeza que se realizava apenas semanalmente, agora, realiza-se duas vezes por semana (Figura 36).

LISTA/ REGISTO DE VERIFICAÇÃO DA LIMPEZA



SECÇÃO:		ACABAMENTOS I																																		
MÊS:																																				
PONTOS DE VERIFICAÇÃO	LOCAL	FREQUÊNCIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Limpeza e organização do interior das cabines anexas	Lacagem	Bi-Semanal																																		
	Verniz Folha																																			
	Verniz e Translúcido																																			
Limpeza das cortinas de água	Lacagem	Bi-Semanal																																		
	Verniz Folha																																			
	Verniz e Translúcido																																			
Limpeza dos filtros (ver Mapa de Filtros)	Primários	Bi-Semanal																																		
	Lacagem																																			
	Verniz Folha																																			
	Verniz e Translúcido																																			
Limpeza e organização dos armários/ estantes	Folha	Semanal																																		
	Primários																																			
Limpeza das cassetes de pré filtro	Lixagem	Bi-Semanal																																		
Limpeza do chão e organização dos produtos	Armazém dos produtos químicos	Bi-Semanal																																		
Aspiração de cobertura	Cobertura de todas as cabines	Semanal																																		
Limpeza do chão e paredes	Estufa	Semanal																																		
Limpeza das cassetes do insuflador	Estufa	Mensal																																		

PREGGO

Pág. 1 de 1

Figura 36 – Plano de Limpeza.

O quarto passo é a normalização e para tal, foi necessário dar formação aos colaboradores sobre a importância do ambiente de trabalho estar sempre limpo e arrumado, para garantir que os passos anteriores sejam sempre cumpridos.

Por último, a disciplina vai de encontro às auditorias 5S mencionadas no início deste capítulo. Estas auditorias são realizadas para haver confirmação de que todos os pontos anteriores estão a ser cumpridos corretamente. Posto isto, e após a implementação dos 5S's, foi realizada uma nova auditoria, que pode ser consultada na Figura 38, onde se obteve um resultado de 84%, ou seja, houve uma melhoria na ordem dos 75% comparativamente à auditoria realizada antes destas implementações.

Para que tudo fosse possível, foram aproveitados os espaços de armazenamento nas bancadas dos colaboradores de modo a rentabilizar o espaço e a deixá-lo mais harmonioso.

Assim, como se pode observar na Figura 37, os colaboradores destacaram um espaço na sua bancada para a colocação das lixas que mais utilizam e delimitaram com a fita amarela a zona de trabalho. Do lado mais à direita da bancada têm as peças à espera de lixar e à esquerda as peças que estão a lixar no momento. Têm ainda outra divisão para a colocação dos materiais que estão em uso e quando estes já não são necessários, se ainda estiverem em bom estado, são colocados na primeira, segunda ou terceira gaveta dependendo da sua caracterização (materiais de maior uso, uso intermédio e baixo uso).



Figura 37 – Bancada de trabalho após implementação de 5S.

AUDITORIA 5S - Acabamentos					
Área/ Zona: Lixagem				Data: 15/05/2020	
Auditores: Diana Baptista					
5S	Item a Verificar	Critério de Avaliação	V ou NA	F	Comentários
CLASSIFICAR	Equipamentos, ferramentas e auxiliares	Todos equipamentos e ferramentas estão a ser usados e são necessários?	✗		
	Materiais	Todos os materiais e objectos (ex: canetas, X-acto, alimentos, etc) presentes são de uso permitido na área?	✗		
	Materiais	Há stock de materiais que não está a ser utilizado?		✗	
	Bancadas	As bancadas de trabalho apenas têm materiais e documentos necessários?	✗		
ORDENAR	Acessos	Os acessos a equipamento, quadros, bancadas estão desimpedidos?	✗		
	Armários e gavetas	Estão limpos e organizados?	✗		
	Stock de materiais	Todos os materiais têm local definido e estão identificados?	✗		
	Contentores de resíduos	Existem, estão identificados e têm local definido?	✗		
	Carros de ferramentas	Estão limpos e organizados?	✗		Não aplicável
LIMPAR	Pisos e Paredes	Estão limpos e em bom estado de conservação?	✗		
	Máquinas e equipamentos	Estão limpos e em bom estado de conservação?(ex :chão do equipamento, partes amovíveis)	✗		
	Máquinas e equipamentos	Os equipamentos não tem fugas de ar, líquido, óleo, etc?	✗		
	Postos de limpeza	Cumprem a condição alvo (os utensílios necessários e estão colocados nos locais corretos)?	✗		
	Meios de limpeza	Existem meios de limpeza (vassouras, mangueiras, apanhadores) estão em bom estado e arrumados?	✗		
NORMALIZAR	Máquinas e equipamentos	Estão definidos planos de limpeza para todos as máquinas e equipamentos? Estão actualizados e são cumpridos?	✗		
	Pisos e layout	Está definindo um plano de limpeza para a oficina? Está actualizado e é cumprido?	✗		
	Lava-maos , dispensadores desinfectantes e de EPI's	Estão limpos e cumprem a condição alvo (tem papel,sabão, desengordurante)?	✗		
	Boas Práticas	Todos os colaboradores cumprem as boas práticas de higiene e segurança no trabalho? (ex: cumprem utilização de EPIs?)	✗		
SUSTENTAR	Procedimentos	Existem procedimentos standard (ITS; POS; OPL) no local de trabalho? Estão devidamente actualizados? Os colaboradores receberam formação?	✗		
	Materias	Todos os materias estão codificados e está definido o stock mínimo de reposição (kanban fisico ou electrónico)?	✗		Os stocks minimos não estão bem definidos
	Formação	Todos os colaboradores têm formação em 5S? Conhecem os fundamentos e os objectivos dos 5S's?	✗		
	Quadro PMS/5S	Os relatórios das auditorias 5S e as listas de acções estão afixados e actualizados?		✗	Necessário criar quadro de exposição das acções necessárias
	Auditoria 5S's	As acções definidas estão as ser cumpridas? Há melhoria sustentada dos resultados das auditorias 5S's?	✗		

RESULTADO ZONA (%):	84
----------------------------	----

Figura 38 – 2ª Auditoria 5S.

3.3.4. Implementação no ERP de uma funcionalidade para auxiliar na gestão e controlo da produção

De modo a que seja acessível a todos o estado da encomenda, foi desenvolvido no programa GPAC uma solução que permite realizar a sua verificação.

Tal como já é feito na Montagem, dá-se início em sistema em cada etapa do processo nos acabamentos. Assim, e de modo a que os colaboradores não efetuem muitas deslocações foi disponibilizado em cada secção uma pistola com leitor de código de barras, como o da Figura 39, para fazerem a validação de cada etapa.



Figura 39 – Leitor de código de barras (CHIP 7, 2020).

Com a implementação deste leitor, a empresa fez um investimento de 346,80€, equivalente a 12 leitores de código de barras.

Para a verificação do estado em que se encontra a produção através do programa GPAC, é possível obter a informação através dos seguintes comandos: Mapa marcas – seleção de Np – escolha da Np do artigo que se quer consultar- Reg. Produção. Logo após, surgirá uma imagem (como a apresentada no Anexo A) com uma coluna que diz “Estado”- se a tarefa já estiver concluída, a barra vai estar completamente preenchida a verde, caso ainda não esteja concluída, a barra do “Estado” irá aparecer incompleta (Figura 40).

ARTIGOS SELECIONADOS:									
Nº	Nº	Artigo	Operações	Ordem/Seq	Operações	Data/Oper	Tempo	Tempo Realizado	Estado
18-712	CCPRT00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK		2,00	CP152	Pré-montagem	00:00:14	00:00:00	
18-712	CCPRT00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK		3,00	CP152	Montagem	00:36:16	00:00:00	
18-712	CCPRT00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK		4,00	CP153	Embalamento	00:28:38	00:00:00	

REGISTOS DE PRODUÇÃO:									
Nº	Nome Responsável	Operacional	Realizado	Tempo Real	Nº Abertos	Tempo	Clas	Artigo	Operações
18-712	ERNESTO CARLOS MOURA OLIVEIRA	12-05-2020 11:10:48	12-05-2020 11:39:26	00:28:38	1	00:18:38	1,00	CCPRT00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK

Figura 40 – Verificação do estado da encomenda.

No que concerne ao tempo de produção, através das pistolas implementadas foi possível fazer este registo. Assim, se uma peça tiver a necessidade de nos Acabamentos 1 passar pelas sub-etapas de primários, lixagem, lacagem, estufa, lixagem, lacagem, estufa e, posteriormente, passar para os Acabamentos 2 para a etapa de polimento, os colaboradores de cada subsecção fazem a picagem da NP no GPAC e validam o início e o fim da tarefa. A partir destas validações, é divulgado o tempo de produção de cada peça em cada etapa, sendo que no programa GPAC é partilhada uma imagem, como é exemplo a Figura 41 e o Anexo B (mais explícito), através dos comandos: Mapa mundo – Visualização de Registos de Produção – Colocação das datas em que pretendemos fazer esta observação - Ok. Este tempo é apenas o de valor acrescentado não contando, por exemplo, na lacagem o tempo de preparação das tintas.

Horainicial	HoraFinal	TempoTotal	NumAbertos	Tempo	Qtd	Artigo	Descricao
31-03-2020 15:13:50	31-03-2020 16:09:08	00:40:18	1	00:40:18	0,00	04MVSTDCG011-01	Newton Freestand - Estrutura com Acabamento
30-03-2020 15:23:08	30-03-2020 16:15:50	00:37:42	1	00:37:42	0,00	04H0STDU019-03	Hoot Signature Stool - Mocho com Acabamento
30-03-2020 13:36:08	30-03-2020 15:20:04	01:43:56	1	01:43:56	0,00	04BLSTDCG004-01	Eden Small - Estrutura Com Acabamento
30-03-2020 08:55:37	30-03-2020 09:42:01	00:46:24	1	00:46:24	0,00	04CEPRTCG042-01	Stella Table - Estrutura com Acabamento
23-03-2020 09:53:49	23-03-2020 17:30:00	06:06:11	1	06:06:11	0,00	04K1STDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
20-03-2020 09:10:39	20-03-2020 10:45:04	01:19:25	1	01:19:25	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabamei
19-03-2020 11:16:29	19-03-2020 15:01:05	02:44:36	1	02:44:36	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabamei
19-03-2020 11:14:31	19-03-2020 11:15:56	00:01:25	1	00:01:25	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabamei
17-03-2020 11:58:44	17-03-2020 11:59:05	00:00:21	1	00:00:21	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
17-03-2020 11:13:05	17-03-2020 11:58:44	00:45:39	2	00:22:50	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
17-03-2020 11:13:05	17-03-2020 11:58:44	00:45:39	2	00:22:50	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
17-03-2020 11:12:37	17-03-2020 11:13:05	00:00:28	1	00:00:28	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
16-03-2020 13:32:19	16-03-2020 15:20:58	01:48:39	1	01:48:39	0,00	04CCPRTCG004-01	RESIN FINISH FOR PHILIPPE DUBOIS
16-03-2020 11:37:33	16-03-2020 12:05:59	00:28:26	1	00:28:26	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=1000 - Estrutura com Acabamento
16-03-2020 09:44:35	16-03-2020 13:51:52	02:52:17	1	02:52:17	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados
16-03-2020 09:16:51	16-03-2020 11:12:59	01:41:08	1	01:41:08	0,00	04CCPRTCG004-01	Cloud Chest 3 Drawers - Estrutura com Acabamento
13-03-2020 14:48:12	13-03-2020 15:52:09	00:48:57	1	00:48:57	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=1000 - Estrutura com Acabamento
13-03-2020 14:22:34	13-03-2020 14:50:05	00:27:31	1	00:27:31	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada
13-03-2020 14:22:00	13-03-2020 14:45:38	00:23:38	1	00:23:38	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
13-03-2020 13:37:01	13-03-2020 14:15:28	00:38:27	1	00:38:27	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada
13-03-2020 13:36:36	13-03-2020 14:19:54	00:43:18	1	00:43:18	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
13-03-2020 11:58:06	13-03-2020 12:29:40	00:31:34	1	00:31:34	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada
13-03-2020 11:24:35	13-03-2020 11:56:06	00:31:31	1	00:31:31	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada
13-03-2020 09:14:11	13-03-2020 11:03:09	01:33:58	1	01:33:58	1,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
13-03-2020 08:45:36	13-03-2020 09:12:06	00:26:30	1	00:26:30	1,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
12-03-2020 13:40:20	12-03-2020 14:44:03	01:03:43	1	01:03:43	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
12-03-2020 09:24:13	12-03-2020 11:11:21	01:32:08	1	01:32:08	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
12-03-2020 08:55:45	12-03-2020 11:56:35	02:45:50	1	02:45:50	0,00	04CCSTDCG011-13	Bun Van - Rodas + Para-choques + Caixa Segredo c/Acabamento
11-03-2020 14:14:31	11-03-2020 17:09:04	02:39:33	1	02:39:33	0,00	04CCSTDCG011-13	Bun Van - Rodas + Para-choques + Caixa Segredo c/Acabamento
11-03-2020 13:33:24	11-03-2020 14:11:31	00:38:07	1	00:38:07	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
11-03-2020 11:49:21	11-03-2020 12:25:17	00:35:56	1	00:35:56	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento
11-03-2020 10:18:15	11-03-2020 15:24:40	04:06:25	1	04:06:25	0,00	04KKSTDCG042-01	Exotic Ormolu - Estrutura com Acabamento

Figura 41 – Observação do tempo de produção.

Esta atualização permitiu o fluxo de produção representado na Figura 42.

Com esta implementação, foi possível iniciar o desenvolvimento da aplicação para a medição dos indicadores de desempenho da produção nestas etapas do processo, e também será possível referenciar os *bottleneck* em cada secção. No entanto, estas ações encontram-se ainda em desenvolvimento.

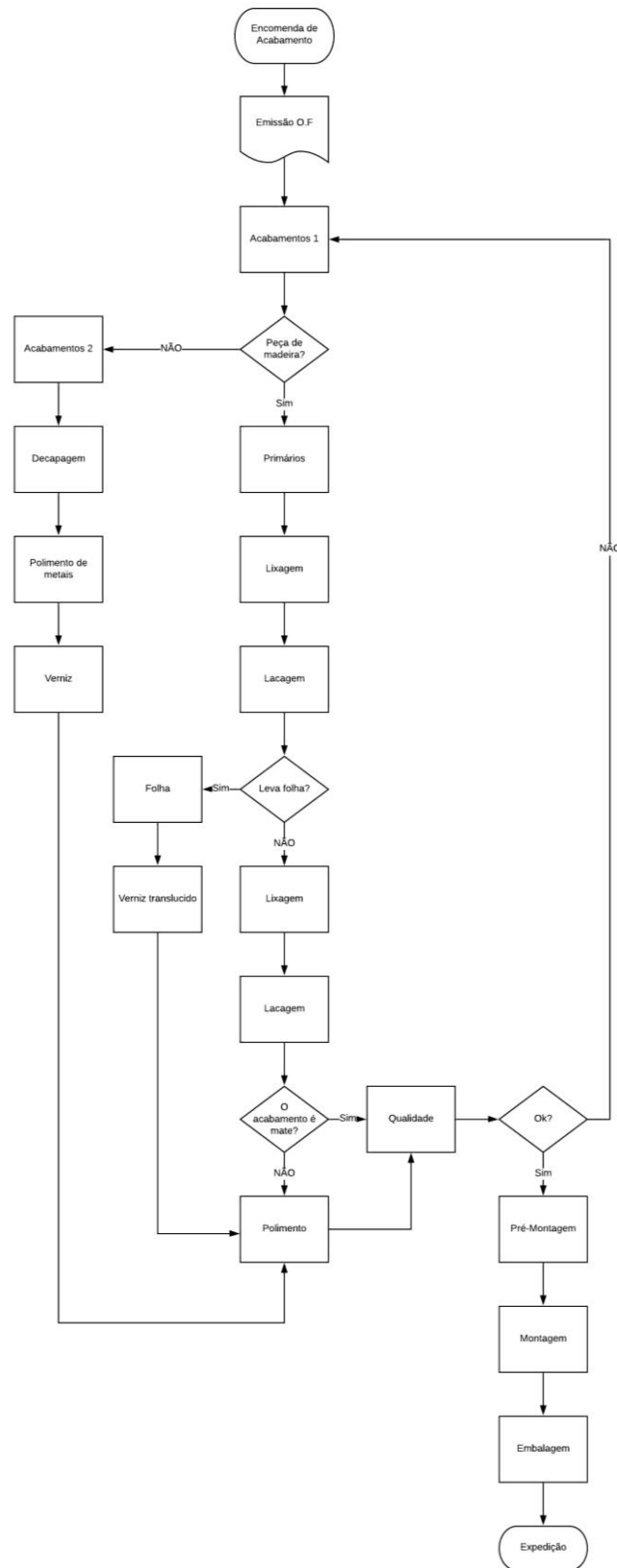


Figura 42 – Fluxo do processo atual

3.3.5. Implementação de um método para a determinação da prioridade na produção.

No início do capítulo 3.1, referiu-se que a Preggo possui um *modus operandi* JIT regido pelo sistema *Pull*. É muito difícil a determinação de prioridades das encomendas ao longo da produção, uma vez que uma peça que tenha sido encomendada depois de outra, pode ter uma data de entrega mais curta do que a primeira.

O modo como estava definida a prioridade das peças não era o mais indicado. Os acabamentos funcionavam com o método FIFO, mas apenas com as ordens de fabrico que eram colocadas em cima das peças. Estas ordens de fabrico não apresentavam a data de expedição nem a categoria da peça, ou seja, se a mesma era de stock ou para cliente.

Na Tabela 12 são possíveis de observar, de uma forma sucinta, alguns métodos para determinação de prioridades das peças a sair de armazém.

Tabela 12 – Alguns métodos para determinação de prioridades

Métodos	Descrição
FIFO	Este princípio rege-se pela primeira peça a entrar em armazém terá também de ser a primeira a sair. Com isto, evita-se que as peças fiquem obsoletas.
LIFO	Neste caso, a última peça a entrar deverá ser a primeira a sair. Este método é normalmente utilizado em empresas com stocks elevados e com grande taxa de rotatividade sem prazos, uma vez que as primeiras peças ficarão por mais tempo nas instalações.
FEFO	Este último significa que o primeiro a expirar será o primeiro a sair, normalmente é indicado para produtos com datas de validade, sem que a sua entrada em armazém tenha relevância.

Uma vez que se pretende dar prioridade a peças que tenham uma data de expedição mais próxima, chegou-se à conclusão que o método que mais se adequa para a determinação da prioridade no processo de acabamentos é o FEFO, ou seja, a primeira data de entrega deve ter prioridade sobre as outras. Contudo, é também importante fazer a identificação da peça (stock de cliente ou cliente final) para que se possa dar prioridade a peças de cliente mesmo que a sua data de expedição seja superior à data de outra peça de stock. Esta prioridade é dada num lead time não superior a duas semanas.

Para o cumprimento desta regra, foi necessário colocar nas OF's a data de expedição de cada encomenda, bem como se a mesma era para stock de cliente ou para cliente final (Figura 43).

NOTA DE PRODUÇÃO (NP) **PREGGO** **BOCA DO LOBO**
exclusive design

DESCRIÇÃO DA PEÇA

LAPIAZ SIDE TABLE GLOSS WHITE POLISHED BRASS
BLCTM12157-007

QTD: 1

CUSTOM ACABAMENTOS E DIMENSÕES

ANEXO OF: SIM NÃO

TECIDO CLIENTE:

TECIDO PREGGO:

NP: 22802
OF: 01PR2001147
ENCOMENDA DE CLIENTE: PCFBI 2020/196
DATA ABERTURA: 21-05-2020
CLIENTE: BL
SEMANA ENCOMENDA: 21
SEMANA ENTREGA: 26

COMPRIMENTO: 400 MM
PROFUNDIDADE: 400 MM
ALTURA: 150 MM

ACABAMENTO ESTRUTURA (BRASSO) LUSTRO COM VERNE BRILHO
ACABAMENTO CARNAS LACADO BRANCO BRILHO
ACABAMENTO RODAPÉ LACADO BRANCO MATE
MATERIAL BRASSO LUSTRO
TRATAMENTO SUPERFÍCIE BRASSO POLIDO

Figura 43 – Ordem de fabrico atualizada.

Esta implementação proporcionou uma redução dos atrasos das encomendas de aproximadamente 25% (Figura 44 e Figura 45) como é possível observar na Equação 3, o que permitiu dar prioridade às encomendas que têm um prazo de expedição com a data mais próxima. Contudo, tal como indicado acima, se a encomenda que tem o prazo de expedição mais próximo for de cliente, mas para stock, será priorizada uma encomenda com data de expedição superior até duas semanas, caso seja para cliente final.

Antes da implementação				
Artigo	Data Cliente	Data Real	Atraso	Média
BLSTDCG016-01	04/07/2019	25/07/2019	3	5,142857
BLSTDCG114-01	08/07/2019	26/09/2019	10	
BLSTDCG005-01	09/07/2019	16/07/2019	1	
BLSTDCG013-01	11/07/2019	02/08/2019	3	
BLSTDCG071-01	18/07/2019	13/09/2019	8	
BLSTDCG088-01	09/07/2019	26/08/2019	7	
BLPRTCG013-01	05/07/2019	01/08/2019	4	

Figura 44 – Média dos atrasos, em semanas, antes da melhoria.

Após implementação				
Artigo	Data Cliente	Data Real	Atraso	Média
BLSTDCG016-01	15/04/2020	08/05/2020	3	3,857143
BLSTDCG114-01	27/02/2020	16/04/2020	7	
BLSTDCG005-01	05/02/2020	05/02/2020	0	
BLSTDCG013-01	28/02/2020	11/03/2020	2	
BLSTDCG071-01	06/02/2020	18/03/2020	6	
BLSTDCG088-01	08/04/2020	15/05/2020	5	
BLPRTCG013-01	13/02/2020	13/03/2020	4	

Figura 45 – Média dos atrasos, em semanas, após melhoria.

Equação 3

$$\text{Redução dos atrasos das encomendas} = |3,87 - 5,14| = 1,27$$

$$\frac{1,27}{5,14} = 0,247 \approx 25\%$$

3.4. Análise de resultados

Após a realização da identificação dos problemas e conseqüentes propostas de melhoria, foi realizada a análise aos resultados das melhorias implementadas no processo (ver Tabela 13). As melhorias realizadas permitiram que o acompanhamento da produção fosse feito de uma forma mais pontual e eficaz, ou seja, deixou de ser necessário estar constantemente a perguntar ao responsável de área o estado da produção. Isto possibilitou uma maior qualidade nos produtos e, conseqüentemente, uma diminuição dos defeitos, dos *lead times* e do *work in progress*. Para completar, ainda permitiu ainda uma redução de custos de produção associados à mão-de-obra.

Tabela 13 – Análise de resultados

Propostas de melhoria	Ganhos Qualitativos	Ganhos Quantitativos
Ferramenta de apoio à receção de peças	Redução de atrasos na entrada das peças para produção.	Redução em 93%
Criação de fichas técnicas	Redução dos <i>lead times</i> ; Redução dos defeitos em 28%; Redução da variação de acabamentos das peças; Redução dos custos de produção.	Redução de defeitos em 28%
Aplicação da ferramenta 5S nas bancadas de trabalho	Redução dos tempos de execução da lixagem e polimento; Redução de defeitos.	Melhoria da auditoria em 75%
Implementação no ERP de uma funcionalidade para auxiliar na gestão e controlo da produção	Possibilidade de identificação do gargalo produtivo; Possibilidade de implementação de ferramentas de desempenho (produtividade e eficiência); Possibilidade de controlo do tempo produtivo de cada peça; Melhoria do planeamento da produção.	
Definição de um método para a determinação da prioridade na produção.	Diminuição das peças em atraso; Melhoria no planeamento da produção.	Diminuição dos atrasos em 25%

Como a produção é realizada de uma forma muito manual, existe uma carência de registos referentes à produção, o que demonstrou ser um impedimento da quantificação das melhorias implementadas. Uma vez que não existia qualquer registo referente ao modo de operar cada peça, a implementação das fichas técnicas produziu um aumento de 54% para a informação documentada das marcas Brabbu, Boca do Lobo, Circu, Luxxu, Maison Valentina e Koket.

A Tabela 14 apresenta os dados associados à faturação das marcas indicadas acima, ao longo do ano 2020. Na Tabela 15 também é possível observar os dados relativos ao mesmo período em 2019. Dado que as melhorias foram implementadas à relativamente pouco tempo, e tendo em consideração a pandemia Covid-19, os valores apresentados não revelam ganhos. Para um trabalho futuro, seria interessante uma nova avaliação em relação à faturação, das melhorias implementadas.

Tabela 14 – Faturação mensal de cada marca ano 2020

Mês / Faturação (€)	BB	BL	CC	LX	MV	KK
Janeiro	69186,5	126764,5	215 €	9548	10630,78	42254,79
Fevereiro	34572,5	87528,35	70789,01	11090	65112,46	64818,89
Março	25677,9	194954,01	4489	13774,3	12479,72	30480,5
Abril	33782,8	236385,92	8521	69041,55	13091,68	25190,66
Maior	13240	68097,5	3108	11269,5	8864,9	44435,87
Total	176459,70	713730,28	87122,01	114723,35	110179,54	207180,71

Tabela 15 – Faturação mensal de cada marca ano 2019

Mês / Faturação (€)	BB	BL	CC	LX	MV	KK
Janeiro	17553,00	106 878,29	12532,00	-	32750,71	86853,41
Fevereiro	28647,50	254 445,50	5646,00	-	4782,58	127456,23
Março	27556,38	170 070,50	134574,92	2405,00	5774,00	138355,30
Abril	9687,00	159 046,50	15005,00	-	89566,87	38922,99
Maior	22596,15	359 081,00	26420,00	375,00	27343,27	93504,00
Total	106040,03	1049521,79	194177,92	2780,00	160217,43	485091,93

Relativamente aos atrasos e redução de *lead time*, foi realizada uma comparação entre o antes e o depois da implementação das propostas de melhoria (Apêndice D). Esta comparação foi realizada apenas para os artigos de maior importância económica, classe A da análise ABC, da marca mais vendida em 2019: Boca do Lobo (Apêndice A) como se pode verificar na Tabela 16 e no gráfico da Figura 46. Para realizar a comparação indicada inicialmente, efetuou-se a análise do registo dos *lead times* antes de implementar as melhorias (Apêndice B) e a análise após a implementação das melhorias (Apêndice C). Conclui-se que houve uma redução de *lead time* na ordem dos 50%, cumprindo-se, deste modo, o objetivo proposto nesta dissertação.

Tabela 16 – Faturação Anual de todas as marcas 2019

Marcas	BB	BL	CC	LX	MV	KK
Faturação (€)	221444,12	1954991,07	410119,12	31209,00	364307,15	909530,07

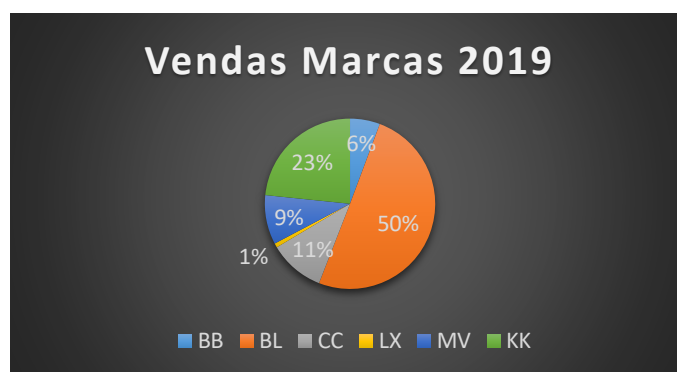


Figura 46 – Gráfico de percentagem de vendas 2019

4. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo são expostas as conclusões de todo o trabalho executado, incluindo o valor acrescentado deste projeto para a Preggo Lda., e ainda as propostas para implementação de melhoria em trabalhos futuros.

4.1. Introdução

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no Instituto Superior de Engenharia do Porto. Em parceria, foi aplicada na Preggo Lda., localizada em Rio Tinto, num contexto industrial de produção de mobiliário de luxo, num período compreendido entre novembro de 2019 e maio de 2020.

4.2. Principais contributos do trabalho

A realização desta dissertação obteve como principais contributos:

- Criação de sistema de aviso de receção de peças;
- Criação de fichas de produção;
- Implementação da ferramenta 5S nas bancadas de trabalho da lixagem e polimento;
- Desenvolvimento do programa GPAC como ferramenta de auxílio ao controlo da produção;
- Criação de um método para determinação das prioridades das peças nos acabamentos.

Na Tabela 17, encontram-se os estados de implementação relativos às soluções descritas anteriormente.

Tabela 17 – Estado de implementação do trabalho realizado

Principais contributos	Estado de implementação
Aviso do transporte no sistema	Ação implementada no departamento de Logística e Transportes, assim que possível será implementada no programa GPAC de maneira a que a sua utilização seja mais prática.
Criação de fichas técnicas	Fichas de Produção: desenvolvidas em 36% para a Brabbu, 44% para a Boca do Lobo; 80% para a Circu; 70% para a Luxxu; 34% para a Maison Valentina e 57% para a Koket.
Aplicação da ferramenta 5S nas bancadas de trabalho	Implementação da ferramenta nas bancadas de lixagem, sendo necessário implementar nas restantes cabines dos acabamentos.
Desenvolvimento do programa GPAC para auxiliar na gestão e controlo da produção	Desenvolvimento do ERP existente para ajuda e controlo da produção, onde é possível controlar o estado da mesma e ainda verificar o tempo de valor acrescentado de cada operação. A partir deste último, será possível verificar os indicadores de desempenho como a produtividade, capacidade e qualidade que se encontram em desenvolvimento.

Implementação de um método para a determinação da prioridade de produção	Até ao momento foi colocado nas ordens de fabrico a data de expedição e a informação se o artigo é de stock de cliente ou de cliente, sendo que ainda continua em fase de desenvolvimento no programa GPAC.
--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3. Valor acrescentado do trabalho para a Preggo Lda.

A realização da presente dissertação, permitiu a redução de *lead times* produtivos e consequentemente, a redução de defeitos e do tempo de entrega do produto final ao cliente, o que proporcionou uma redução dos custos de produção.

O desenvolvimento deste projeto mostrou a relevância da implementação das ferramentas *lean* no setor do mobiliário de luxo, onde o trabalho é realizado de uma forma muito artesanal.

4.4. Dificuldades encontradas

Ao longo do projeto desenvolvido existiram várias etapas, algumas de grande desafio e outras de menor dificuldade. Sem dúvida que a pandemia COVID-19 foi um dos entraves ao desenvolvimento da presente dissertação, visto que dificultou o contacto com os colaboradores e a frequente presença no chão de fábrica. Como se pôde verificar através da faturação apresentada na Tabela 13 e na Tabela 14, também a empresa teve perdas com esta pandemia, e por esta razão, os resultados que seriam de esperar foram mais difíceis de alcançar. Por conta desta situação, também se descreveu o que será essencial realizar num futuro trabalho, para que a empresa possa ter resultados mais próximos daquilo que seria expectável.

4.5. Trabalho futuro

Uma vez que a filosofia *lean* tem em conta a melhoria contínua, não existe um ponto final para as melhorias nos processos. É então necessário manter todas as implementações efetuadas, de modo a que não haja um recuo, alargar as mesmas a outras áreas, e colmatar falhas que existam nas já implementadas. Posto isto, são apresentadas algumas sugestões para o futuro:

- Desenvolvimento do ERP para gerar automaticamente os avisos de transporte em sistema;
- Desenvolvimento do método de avaliação de produtividade, capacidade e qualidade nos acabamentos;
- Continuação da execução das fichas de produção em falta;
- Continuação do desenvolvimento no ERP da priorização dos acabamentos das peças em todas as unidades;
- Reforço na implementação do 5S em todas as áreas;
- Implementação de gestão visual e *kanban*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akamavi, R. K. (2005). Re-engineering service quality process mapping: E-banking process. *International Journal of Bank Marketing*, 23(1 SPEC. ISS.), 28–53. <https://doi.org/10.1108/02652320510577357>
- Alefari, M., Salonitis, K., & Xu, Y. (2017). The Role of Leadership in Implementing Lean Manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756–761. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>
- Amasaka, K. (2007). Applying New JIT-Toyota's global production strategy: Epoch-making innovation of the work environment. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 23(3), 285–293. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2006.02.001>
- Antoniolli, I., Guariente, P., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017). Standardization and optimization of an automotive components production line. *Procedia Manufacturing*, 13, 1120–1127. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173>
- Azevedo, I. C. G. (2016). *FLuxograma como Ferramenta de Mapeamento de Processo no Controle de Qualidade de uma Indústria de Confeção*. 1–14. Obtido de http://www.inovarse.org/sites/default/files/T16_M_024.pdf
- Barnes, M. R. (1977). *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho* (6ª). São Paulo - Brasil: Editora Blucher.
- Brunet, A. P., & New, S. (2003). Kaizen in Japan: An empirical study. *International Journal of Operations and Production Management*, 23(11–12), 1426–1446. <https://doi.org/10.1108/01443570310506704>
- César, J., Alulema, M., Napoleón, A., Flores, G., Salvador, A. I., Geovanny, Á., ... Cascante, M. (2018). *Lean Manufacturing Tools for Productive Improvement in the Production Process of Smoked Chickens*. 8(1), 440–452.
- Chalmers, A. (2013). *What is this thing called science?* (4.ª ed.; H. Publishing, Ed.).
- CHIP 7. (2020). Obtido 16 de Março de 2020, de <https://www.chip7.pt/leitores-cod-barras/70783-leitor-codigo-barras-zonerich-laser-32-bits-sem-suporte-ls6020-LC0D048.html>
- Coleman, H. (2006). *Lean Thinking in Distribution*. Obtido 5 de Dezembro de 2019, de <https://bit.ly/3dtanHh>
- Costa, T., Silva, F. J. G., & Pinto Ferreira, L. (2017). Improve the extrusion process in tire production using Six Sigma methodology. *Procedia Manufacturing*, 13, 1104–1111. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.171>
- Dako, F., Cobb, R., Verdi, S., Grygorenko, M., Patel, T., Zink, R., & Belden, C. (2018). Use of Value Stream Mapping to Reduce Outpatient CT Scan Wait Times. *Journal of the American College of Radiology*, 15(1), 82–85. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.07.003>
- Dias, J. A., Ferreira, L. P., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. G. (2020). Improving The Order Fulfilment Process At A Metalwork Company. *Procedia Manufacturing*, 41, 1031–1038.
- Dias, J. A., Pinto Ferreira, L., Gonçalves, M. A., Silva, F. J. G., & Ares, E. (2020). *Analysis Of An Order Fulfilment Process At A Metalwork Company Using Different Lean Methodologies*. 41, 399–406.
- Emiliani, M. L. (2008). Standardized work for executive leadership. *Leadership and Organization Development Journal*, 29(1), 24–46. <https://doi.org/10.1108/01437730810845289>

- Fernandes, C. (2018). *Avaliação de riscos numa empresa do setor mobiliário*.
- Ferreira, C., Sá, J. C., Ferreira, L. P., Lopes, M. P., Pereira, T., & Silva, F. J. G. (2020). *iLEanDMAIC - A methodology for implementing the lean tools*. 41, 1095–1102.
- Filip, F. C., & Marascu-Klein, V. (2015). The 5S lean method as a tool of industrial management performances. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 95(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/95/1/012127>
- Flores, B. E., & Whybark, D. C. (1987). Implementing multiple criteria ABC analysis. *Journal of Operations Management*, 7(1–2), 79–85. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(87\)90008-8](https://doi.org/10.1016/0272-6963(87)90008-8)
- Gadre, A., Cudney, E., & Corns, S. (2011). Model development of a virtual learning environment to enhance lean education. *Procedia Computer Science*, 6, 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2011.08.020>
- Goyal, S. K., & Deshmukh, S. G. (1992). A Critique of the Literature on Just-in-Time Manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, 12(1), 18–28. <https://doi.org/10.1108/eum0000000001293>
- Gupta, S., & Jain, S. (2015). An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, 73–88. Obtido de <https://sci-hub.se/10.1108/ijlss-08-2013-0047>
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2014). The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organisation: a case study. *International Journal of Lean Enterprise Research*, 1(1), 22–40. <https://doi.org/10.1504/ijler.2014.062280>
- Hagedorn-Hansen, D., Hagedorn-Hansen, E., & Oosthuizen, G. A. (2016). Resource Efficient Process Chain Strategies For Global Competitive Manufacturers. *International Association for Management of Technology*, 1–11.
- Hill, J., Thomas, A. J., Mason-Jones, R. K., & El-Kateb, S. (2018). The implementation of a Lean Six Sigma framework to enhance operational performance in an MRO facility. *Production and Manufacturing Research*, 6(1), 26–48. <https://doi.org/10.1080/21693277.2017.1417179>
- Hunglin, C. (2011). *5S implementation in Wan Cheng Industry Manufacturing Factory in Taiwan*. Wisconsin-Stout.
- Iqbal, Q., & Malzahn, D. (2017). Evaluating discriminating power of single-criteria and multi-criteria models towards inventory classification. *Computers and Industrial Engineering*, 104, 219–223. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.12.007>
- ISO, T. C. (1985). International Standard ISO 5807 Information processing - Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts. Obtido 22 de Maio de 2020, de https://www.nen.nl/pdfpreview/preview_73868.pdf
- Jaca, C., Viles, E., Jurburg, D., & Tanco, M. (2014). Do companies with greater deployment of participation systems use Visual Management more extensively? An exploratory study. *International Journal of Production Research*, 52(6), 1755–1770. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.848482>
- Jadhav, J. R., Mantha, S. S., & Rane, S. B. (2014). Development of framework for sustainable Lean implementation: an ISM approach. *Journal of Industrial Engineering International*, 10(3). <https://doi.org/10.1007/s40092-014-0072-8>
- Jiménez, M., Romero, L., Domínguez, M., & Espinosa, M. del M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety Science*, 78, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.022>

- Knechtges, P., & Decker, M. C. (2014). Application of kaizen methodology to foster departmental engagement in quality improvement. *Journal of the American College of Radiology*, 11(12), 1126–1130. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2014.08.027>
- Kocaküläh, M., Brown, J., & Thomson, J. (2008). Lean manufacturing principles and their application. *Journal of cost management*, 22(3), 16–27.
- Kulkarni, P. P., Kshire, S. S., & Chandratre, K. V. (2014). Productivity Improvement Through Lean Deployment & Work Study Methods. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 03(02), 429–434. <https://doi.org/10.15623/ijret.2014.0302076>
- Lee, S. M., & Ebrahimpour, M. (1984). Just-In-Time Production System: Some Requirements for Implementation. *International Journal of Operations & Production Management*, 4(4), 3–15. <https://doi.org/10.1108/eb054721>
- Liff, S., & Posey, P. A. (2004). *Seeing Is Believing How the New Art of Visual Management Can Boost Performance Throughout Your Organization*. Obtido de www.amazon.com
- Lima Gonçalves, J. E. (2000). Processo, Que Processo? *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 40, 8–19.
- Lima, M. J. D. R. F., & Todaro, M. E. C. (2017). A methodological approach for Kaizen events in assembly lines. *Journal of Lean Systems*, 3(1), 46–64.
- Liu, J., Liao, X., Zhao, W., & Yang, N. (2016). A classification approach based on the outranking model for multiple criteria ABC analysis. *Omega (United Kingdom)*, 61, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.07.004>
- Maarof, M. G., & Mahmud, F. (2016). A Review of Contributing Factors and Challenges in Implementing Kaizen in Small and Medium Enterprises. *Procedia Economics and Finance*, 35, 522–531. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)00065-4](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)00065-4)
- Madison, D. (2005). *Process Mapping, Process Improvement, and Process Management: A Practical Guide for Enhancing Work and Information Flow*. California: Paton Professional.
- Manos, A. (2007). The Benefits of Kaizen and Kaizen Events. *Quality Progress*, 40, 47–48. Obtido de <https://search.proquest.com/openview/9d2fe051fa4889fcd7cfd18f6cae1d2b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=34671>
- Maps, G. (2020). PREGGO MADEIRAS - Google Maps. Obtido 20 de Janeiro de 2020, de <https://www.google.com/maps/place/PREGGO+MADEIRAS/@41.1661658,-8.5524539,105m/data=!3m1!1e3!4m13!1m7!3m6!1s0xd24639f031aaedd:0xab89b792bbd4c8dcl2sTv.+Marques+de+Sá,+4435-324+Rio+Tinto!3b1!8m2!3d41.1663971!4d-8.5523691!3m4!1s0xd24639f00be7e4d:0x197e328b291>
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83 (6), 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Mia, M. A. S., Nur-E-Alam, M., & Uddin, M. K. (2017). Court shoe production line: Improvement of process cycle efficiency by using lean tools. *Leather and Footwear Journal*, 17(3), 135–146. <https://doi.org/10.24264/lfj.17.3.3>
- Mílkva, M., Prajová, V., Yakimovich, B., Korshunov, A., & Tyurin, I. (2016). Standardization—one of the tools of continuous improvement. *Procedia Engineering*, 149, 329–332. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.674>
- Mohan Sharma, K., & Lata, S. (2018a). Effectuation of Lean Tool «5S» on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. *Materials Today*:

- Proceedings*, 5(2), 4678–4683. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>
- Mohan Sharma, K., & Lata, S. (2018b). Effectuation of Lean Tool «5S» on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. *Materials Today: Proceedings*, 5(2), 4678–4683. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>
- Monden, Y. (2011). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time (4ª)*. CRC Press.
- Monteiro, C., Ferreira, L. P., Fernandes, N. O., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Improving the machining process of the metalworking industry using the lean tool SMED. *Procedia Manufacturing*, 41, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.09.043>
- Neves, P., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, T., Gouveia, A., & Pimentel, C. (2018). Implementing Lean Tools in the Manufacturing Process of Trimmings Products. *Procedia Manufacturing*, 17, 696–704. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.119>
- Ng, W. L. (2007). A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 344–353. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.11.018>
- Oliveira, J., Sá, J. C., & Fernandes, A. (2017). Continuous improvement through “Lean Tools”: An application in a mechanical company. *Procedia Manufacturing*, 13, 1082–1089. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.139>
- Oliveira, M. S., Moreira, H. D. A., Alves, A. C., & Ferreira, L. P. (2019). Using lean thinking principles to reduce wastes in reconfiguration of car radio final assembly lines. *Procedia Manufacturing*, 41, 803–810.
- Pinho, A., Leal, F., Montevechi, J., & Almeida, D. (2007). Combinação entre técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo. *Enegep*, pp. 1–11.
- Pinto, J. P. (2006, Setembro). Novas Oportunidades. *Revista Exame*, 24–25.
- Preggo Lda. (2020). Sobre Nós. Obtido 15 de Dezembro de 2019, de <https://preggogroup.com/about>
- Rafael Paim, Vinicius Cardoso, Heitor Caulliraux, R. C. (2009). *Gestão de Processos: Pensar, Agir e Aprender*. Bookman Editora.
- Rosa, C., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., & Campilho, R. (2017). SMED methodology: The reduction of setup times for Steel Wire-Rope assembly lines in the automotive industry. *Procedia Manufacturing*, 13, 1034–1042. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.110>
- Rosa, Conceição, Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., Pereira, T., & Gouveia, R. (2018). Establishing Standard Methodologies to Improve the Production Rate of Assembly Lines Used for Low Added-Value Products. *Procedia Manufacturing*, 17, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.096>
- Rosa, Conceição, Silva, F. J. G., & Sá, L. P. F. and J. C. (2019). Lean Manufacturing Applied to the Production and Assembly Lines of Complex Automotive Parts. Em F. J. . Silva & L. C. Pinto Ferreira (Eds.), *Lean Manufacturing - Implementation, Opportunities and Challenges* (pp. 189–224). New York: Nova science publishers.
- Salem, H., Fatimah, K., & Yasir, M. (2015). Reducing of Manufacturing Lead Time by Implementation of Lean Manufacturing Principles. *Journal of Engineering*, 21(8), 83–99.
- Salonitis, K., & Tsinopoulos, C. (2016). Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector. *Procedia CIRP*, 57, 189–194. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.033>
- Schonberger, R. (1982). *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*

- (Free Press). Obtido de https://books.google.pt/books?hl=en&lr=&id=S7Jd8dLdEwwC&oi=fnd&pg=PR7&ots=b_lf9Qs vN4&sig=sMz1dxh-AOKPfy6Gr6Fv0v2LTQY&redir_esc=y#v=onepage&q=just-in-time is&f=false
- Siregar, I., Nasution, A. A., Andayani, U., Sari, R. M., Syahputri, K., & Anizar. (2018). Lean manufacturing analysis to reduce waste on production process of fan products. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 308(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/308/1/012004>
- Soltan, H., & Mostafa, S. (2015). Lean and Agile Performance Framework for Manufacturing Enterprises. *Procedia Manufacturing*, 2(February), 476–484. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.082>
- Sousa, E., Silva, F. J. G., M. O. Pimentel, C., & Ferreira, L. P. (2019). SMED Applied to Composed Cork Stoppers. Em F. J. G. Silva & L. C. Pinto Ferreira (Eds.), *Lean Manufacturing - Implementation, Opportunities and Challenges* (pp. 225–224). New York: Nova science publishers.
- Souza, J. (2017). *Eficiência Geral de Equipamento (OEE) Um estudo da associação entre o OEE e outros indicadores da atividade produtiva. Dissertação de Mestrado Profissional*. São Paulo.
- Spear, S. J. (2004). Learning to Lead at Toyota. *Harvard Business Review*, 82(5), 78–91.
- Steenkamp, L. P., Hagedorn-Hansen, D., & Oosthuizen, G. A. (2017). Visual Management System to Manage Manufacturing Resources. *Procedia Manufacturing*, 8, 455–462. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.058>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 582–603. <https://doi.org/10.2307/2392581>
- Thiollent, M. (2005). *Metodologia de pesquisa ação* (14.ª ed.; Cortez, Ed.). São Paulo - Brasil.
- Venkataraman, K., Ramnath, B. V., Kumar, V. M., & Elanchezhian, C. (2014). Application of Value Stream Mapping for Reduction of Cycle Time in a Machining Process. *Procedia Materials Science*, 6, 1187–1196. <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.192>
- Villa, A., & Taurino, T. (2013). From JIT to Seru, for a production as lean as possible. *Procedia Engineering*, 63, 956–965. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.08.172>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>
- Womack, James P, Jones, D. T., & Roos, D. (1990). A Máquina Que Mudou o Mundo. Em *Gulf Professional Publishing*. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(92\)90400-V](https://doi.org/10.1016/0024-6301(92)90400-V)
- Wyrwicka, M. K., & Mrugalska, B. (2017). Mirages of Lean Manufacturing in Practice. *Procedia Engineering*, 182, 780–785. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.200>

APÊNDICE A- ANÁLISE ABC ARTIGOS BOCA DO LOBO

Artigo	Descrição do artigo	Quantidade	Montante de vendas €	Total vendas €	Participação	Soma participação	Classificação
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE BIG POLISHED BRASS GLOSS	14	3 834,00 €	53 676,00 €	5,112%	5,112%	A
BLSTD10197-000	OBLONG CABINET GLOSS BLACK LACQ. COPPER CHROME	5	8 960,00 €	44 800,00 €	4,267%	9,379%	A
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE BIG BRASS PATINA GLOSS	9	3 961,00 €	35 649,00 €	3,395%	12,774%	A
BLSTDCG071-01	LAPIAZ SIDEBOARD POLISHED S STEEL BRASS	4	7 825,00 €	31 300,00 €	2,981%	15,755%	A
BLCTMCG071-01	LAPIAZ SIDEBOARD BUFFET POL.BRASS POPL ROOT W=4000	2	15 577,00 €	31 154,00 €	2,967%	18,723%	A
BLSTDCG011-01	DIAMOND SIDEBOARD EMERALD GLOSS	7	4 224,00 €	29 568,00 €	2,816%	21,539%	A
BLSTDUP001-01	Nº 11 CHAIR	19	1 486,00 €	28 234,00 €	2,689%	24,228%	A
BLSTDCG016-01	SYMPHONY SIDEBOARD GOLD PAU SANTO GLOSS	3	9 166,00 €	27 498,00 €	2,619%	26,847%	A
BLSTDCG068-01	EMPIRE CENTER TABLE	14	1 721,00 €	24 094,00 €	2,295%	29,141%	A
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE SMALL BRASS PATINA GLOSS	6	3 425,00 €	20 550,00 €	1,957%	31,099%	A
BLSTDCG015-01	HERITAGE SIDEBOARD BLUE TILES	5	3 761,00 €	18 805,00 €	1,791%	32,890%	A
BLSTDCG012-01	NEWTON CONSOLE	5	3 569,00 €	17 845,00 €	1,700%	34,589%	A
BLSTDCG048-01	PIXEL CABINET MULTICOLOR GLOSS GOLD LEGS	4	4 303,00 €	17 212,00 €	1,639%	36,229%	A
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE SMALL POLISHED BRASS GLOSS	5	3 425,00 €	17 125,00 €	1,631%	37,860%	A
BLSTDCG085-01	SYMPHONY CABINET PAU SANTO GOLD PALISANDER	2	8 320,00 €	16 640,00 €	1,585%	39,444%	A
BLSTDCG072-01	EMPIRE DINING	3	5 420,00 €	16 260,00 €	1,549%	40,993%	A
BLSTDCG075-01	ROYAL SNOOKER TABLE PALISANDER GLOSS RED CARPET	3	5 263,00 €	15 789,00 €	1,504%	42,497%	A
BLSTD10188-004	MONOCHROME CONSOLE GOLD GRADIENT BLACK GLOSS	4	3 703,00 €	14 812,00 €	1,411%	43,908%	A
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE BLACK POLISHED BRASS	5	2 550,00 €	12 750,00 €	1,214%	45,122%	A
BLSTDCG099-01	DIAMOND LUXURY SAFE BLACK GL. CTM INTERIOR 2 SAFES	2	5 975,00 €	11 950,00 €	1,138%	46,260%	A
BLCTMCG003-01	BONSAI DINING TABLE POPLAR ROOT GLOSS W=5200	1	10 886,00 €	10 886,00 €	1,037%	47,297%	A
BLPRTCG013-01	PRT MIRROR LAMP ROUND ST. STEEL GL. POL.BRASS WUSA	2	5 435,00 €	10 870,00 €	1,035%	48,332%	A
BLSTDCG009-01	GLANCE MIRROR CHROME GOLD GLOSS	4	2 671,00 €	10 684,00 €	1,018%	49,350%	A
BLSTDCG006-01	NEWTON DINING TABLE BLACK GOLD	1	10 152,00 €	10 152,00 €	0,967%	50,317%	A
BLCTMCG080-01	METAMORPHOSIS DINING TABLE W= 4500 GL. WALNUT ROOT	1	9 500,00 €	9 500,00 €	0,905%	51,221%	A
BLSTDCG117-01	LAPIAZ CENTER TABLE OVAL POLISHED BR S. STEEL	3	3 149,00 €	9 447,00 €	0,900%	52,121%	A
BLCTMCG080-01	METAMORPHOSIS DINING TABLE W= 4300 GL. WALNUT ROOT	1	9 400,00 €	9 400,00 €	0,895%	53,016%	A
BLSTDCG035-01	ROBIN MIRROR POLISHED BRASS	2	4 614,00 €	9 228,00 €	0,879%	53,895%	A
BLSTD10175-001	MONDRIAN SIDEBOARD	3	3 040,00 €	9 120,00 €	0,869%	54,764%	A
BLSTDCG092-01	LAPIAZ CONSOLE POLISHED S STEEL BRASS	3	2 995,00 €	8 985,00 €	0,856%	55,620%	A
BLSTDCG005-01	EDEN SERIES SIDE TABLE LARGE 14U POL.BRASS GLOSS	1	8 952,00 €	8 952,00 €	0,853%	56,472%	A
BLSTDCG013-01	FORTUNA DINING TABLE 8L POLISHED BRASS GLOSS	1	8 808,00 €	8 808,00 €	0,839%	57,311%	A
BLSTDCG079-01	METAMORPHOSIS CENTER TABLE	3	2 795,00 €	8 385,00 €	0,799%	58,110%	A
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE POLISHED BRASS S STEEL	3	2 685,00 €	8 055,00 €	0,767%	58,877%	A
BLSTDCG031-01	VENICE MIRROR VENETIAN BEVELED	2	4 008,00 €	8 016,00 €	0,763%	59,640%	A
BLSTDCG071-01	LAPIAZ SIDEBOARD WHITE GLOSS POLISHED BRASS	1	7 920,00 €	7 920,00 €	0,754%	60,395%	A
BLSTDCG020-01	ROYAL DINING TABLE PALISANDER GLOSS	2	3 864,00 €	7 728,00 €	0,736%	61,131%	A
BLSTDCG050-01	EQUATOR BAR HAMERED BRASS	3	2 545,00 €	7 635,00 €	0,727%	61,858%	A
BLSTDUP005-01	SOLEIL CHAIR POLISHED BRASS SIEGE 0785	7	1 070,00 €	7 490,00 €	0,713%	62,571%	A
BLPRTCG014-01	SNOOKER TABLE 01 GL.BLACK LACQ. GOLD PLATED	1	7 489,00 €	7 489,00 €	0,713%	63,285%	A
BLSTDCG017-01	MONET CENTER TABLE BRASS PATINA GLOSS	2	3 722,00 €	7 444,00 €	0,709%	63,994%	A
BLSTDCG112-01	PICCADILLY SIDEBOARD CREAM PATINA	1	7 370,00 €	7 370,00 €	0,702%	64,696%	A
BLCTMCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE H=350 WHITE LACQ. POL. BRASS	2	3 606,00 €	7 212,00 €	0,687%	65,382%	A
BLCTMCG072-01	EMPIRE DINING TBL W=3000MM DARK WALNUT ROOT HAM.BR	1	7 150,00 €	7 150,00 €	0,681%	66,063%	A
BLSTDCG088-01	MILLIONAIRE LUXURY SAFE POLISHED BRASS GLOSS	1	7 135,00 €	7 135,00 €	0,680%	66,743%	A
BLSTDCG016-01	SYMPHONY SIDEBOARD 4 DOORS PAU SANTO GOLD PLATED	1	7 125,00 €	7 125,00 €	0,679%	67,422%	A
BLSTDCG056-01	PALATINO SLIM DISPLAY CASE BLACK GLOSS	5	1 418,00 €	7 090,00 €	0,675%	68,097%	A
BLSTDCG089-01	STONEHENGE CONSOLE HAMMERED BRASS	2	3 527,00 €	7 054,00 €	0,672%	68,769%	A
BLSTDCG112-01	PICCADILLY SIDEBOARD RAL 3001 GLOSS	1	6 792,00 €	6 792,00 €	0,647%	69,416%	A
BLSTDCG077-01	DALI LUXURY SAFE POL.BRASS CTM INTERIOR WITH LOCK	1	6 725,00 €	6 725,00 €	0,641%	70,056%	A
BLPRT004-000	DIAMOND METAMORPHOSIS SIDEBOARD BLACK GOLD	1	6 625,00 €	6 625,00 €	0,631%	70,687%	A
BLSTDCG115-01	SYMPHONY NIGHTSTAND GOLD PAU SANTO GL. WITH SHELF	2	3 200,00 €	6 400,00 €	0,610%	71,297%	A
BLSTDCG028-01	EDEN SIDE TABLE POLISHED BRASS GLOSS	4	1 487,00 €	5 948,00 €	0,566%	71,863%	A
BLSTDCG076-01	COLECCIONISTA BOOKCASE WHITE MATTE	1	5 928,00 €	5 928,00 €	0,565%	72,428%	A
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE OVAL WALNUT ROOT POLISHEDBRASS	2	2 771,00 €	5 542,00 €	0,528%	72,955%	A
BLPRT066-001	LUMIERE MIRROR RECTANGULAR PATINE	1	5 487,00 €	5 487,00 €	0,523%	73,478%	A
BLPRT066-002	LUMIERE MIRROR RECTANGULAR PATINE WAS	1	5 435,00 €	5 435,00 €	0,518%	73,996%	A
BLPRTCG013-01	LUMIERE CONSOLE GLOSS POL. PATINE WAS	1	5 425,00 €	5 425,00 €	0,517%	74,512%	A
BLSTDUI007-01	NEWTON ELIPTIC SUSPENSION LAMP BLACK GOLD	3	1 740,00 €	5 220,00 €	0,497%	75,010%	A
BLSTDCG062-01	METROPOLIS CONSOLE GOLD LEAF GLOSS	5	968,00 €	4 840,00 €	0,461%	75,471%	A
BLSTDCG019-01	WAVE CENTER TABLE BIG POLISHED HAMMERED BRASS GLOS	4	1 186,00 €	4 744,00 €	0,452%	75,922%	A
BLSTDCG048-01	PIXEL CABINET ANODIZED GLOSS GOLD LEGS	1	4 632,00 €	4 632,00 €	0,441%	76,364%	A
BLCTMCG011-01	DIAMOND SIDEBOARD RAL 4007 GLOSS W=1300	1	4 461,00 €	4 461,00 €	0,425%	76,788%	A
BLSTDCG001-01	MARIE THERESE MIRROR EMERALD GLOSS	2	2 225,00 €	4 450,00 €	0,424%	77,212%	A
BLSTDCG011-01	DIAMOND SIDEBOARD TRANSLUCENT BLUE GOLD LEAF	1	4 426,00 €	4 426,00 €	0,422%	77,634%	A
BLSTDCG051-01	RING MIRROR BLACK GOLD GLOSS	3	1 465,00 €	4 395,00 €	0,419%	78,052%	A
BLSTDCG039-01	DIAMOND NIGHTSTAND BLACK GOLD GLOSS	3	1 394,00 €	4 182,00 €	0,398%	78,451%	A
BLSTDUI008-01	SUPERNOVA CHANDELIER POLISHED BRASS BLACK MATTE	3	1 375,00 €	4 125,00 €	0,393%	78,844%	A
BLSTDCG021-01	SINUOUS CONSOLE BRASS PATINA BLACK GLOSS	2	2 012,00 €	4 024,00 €	0,383%	79,227%	A
BLSTDCG021-01	SINUOUS CONSOLE POLISHED BRASS BLACK GLOSS	2	1 990,00 €	3 980,00 €	0,379%	79,606%	A
BLSTDUP007-01	ODETTE SOFA GBAP	1	3 950,00 €	3 950,00 €	0,376%	79,982%	A

BLPRTCG015-01	LAPIAZ MÓVEL TV STAINLESS STEEL POLISHED BRASS	1	3 930,00 €	3 930,00 €	0,374%	80,356%	B
BLSTDCG019-01	WAVE CENTER TABLE SMALL POLISHED HAMMERED BRASS GL	4	957,00 €	3 828,00 €	0,365%	80,721%	B
BLSTDUP004-01	IMPERFECTIO SOFA GLOSS HAMMERED BRASS FCOM	1	3 803,00 €	3 803,00 €	0,362%	81,083%	B
BLSTDCG033-01	METAMORPHOSIS MIRROR POLISHED BRASS	1	3 733,00 €	3 733,00 €	0,356%	81,439%	B
BLSTDCG116-01	MAJESTIC SIDEBOARD MATE WALNUT MATE GOLD LEAF	1	3 705,00 €	3 705,00 €	0,353%	81,792%	B
BLSTDCG098-01	PIXEL NIGHTSTAND ANODIZED	2	1 796,00 €	3 592,00 €	0,342%	82,134%	B
BLSTDLI007-01	NEWTON CHANDELIER LAMP GOLD W=1000MM	1	3 574,00 €	3 574,00 €	0,340%	82,474%	B
BLSTDCG068-01	EMPIRE CENTER TABLE GLOSS POLISHED BRASS	1	3 557,00 €	3 557,00 €	0,339%	82,813%	B
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE GLOSS EBONY GLOSS POL. BRASS	1	3 500,00 €	3 500,00 €	0,333%	83,146%	B
BLCTMCG031-01	VENICE MIRROR VENETIAN BEVELED W=840	1	3 318,00 €	3 318,00 €	0,316%	83,462%	B
BLSTDCG028-01	EDEN SIDE TABLE BRASS PATINA GLOSS	2	1 635,00 €	3 270,00 €	0,311%	83,774%	B
BLSTDCG102-01	WAVE NIGHTSTAND LEFT RAL 8017 LACQ. BRONZE GLASS	2	1 620,00 €	3 240,00 €	0,309%	84,082%	B
BLSTDLI009-01	L' CHANDELIER POLISHED BRASS	1	3 220,00 €	3 220,00 €	0,307%	84,389%	B
BLCTMCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE W=1140 GL. WALNUT ROOT POL. BR.	1	3 200,00 €	3 200,00 €	0,305%	84,694%	B
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE OVAL RAL8017 SILVER LEAF MATE	1	3 195,00 €	3 195,00 €	0,304%	84,998%	B
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE BIG ALUMINUM COOPER LEAF	1	3 178,00 €	3 178,00 €	0,303%	85,301%	B
BLSTDCG004-01	EDEN CENTER TABLE BIG ALUMINUM COOPER LEAF	1	3 178,00 €	3 178,00 €	0,303%	85,603%	B
BLPRTL005-01	LUMIERE SUSPENSION LAMP POL. BRASS PATINE WAS	1	3 013,00 €	3 013,00 €	0,287%	85,890%	B
BLSTDCG008-01	INFINITY CONSOLE PATCHWORK EBONY SILVER GLOSS	2	1 504,00 €	3 008,00 €	0,286%	86,177%	B
BLCTM12107-004	BOULEVARD DESK BLACK GLOSS NO LATERAL BOX	2	1 500,00 €	3 000,00 €	0,286%	86,463%	B
BLSTDCG014-01	GOLD FOLDING SCREEN GOLD GLOSS	1	2 998,00 €	2 998,00 €	0,286%	86,748%	B
11BLSTDCG032-01	REP.DIV. MARIE ANTOINETTE ERFBL 2019/35	2	1 497,00 €	2 994,00 €	0,285%	87,033%	B
11BLSTDCG031-01	REP.DIV. VENICE MIRROR ERFBL 2019/4	1	2 989,00 €	2 989,00 €	0,285%	87,318%	B
BLSTDCG079-01	METAMORPHOSIS CENTER TABLE CALACATTA MARB. NO BUGS	1	2 988,00 €	2 988,00 €	0,285%	87,602%	B
BLSTDCG036-01	FRANK NIGHTSTAND LEFT	3	963,00 €	2 889,00 €	0,275%	87,878%	B
BLSTDCG092-01	LAPIAZ CONSOLE GLOSS LACQ. RAL 1013 POLISHED BRASS	1	2 812,00 €	2 812,00 €	0,268%	88,145%	B
BLSTDCG059-01	TIME GOES BY CLOCK AMETHYST DARK GLOSS WUSA	1	2 762,00 €	2 762,00 €	0,263%	88,408%	B
BLSTDUP003-01	SOLEIL ARMCHAIR BASE HAMMERED BRASS FCOM	2	1 373,00 €	2 746,00 €	0,262%	88,670%	B
BLSTDCG062-01	METROPOLIS CONSOLE PATINE GOLD LEAF GLOSS	2	1 350,00 €	2 700,00 €	0,257%	88,927%	B
BLPRTCG016-01	PRT CONCAVE MIRROR POL. STAINLESS STEEL	1	2 693,00 €	2 693,00 €	0,256%	89,184%	B
11BLSTDCG088-01	REP.DIV. MILLIONAIRE LUXURY SAFE ERFBL 2019/14	1	2 665,00 €	2 665,00 €	0,254%	89,437%	B
BLSTDCG050-01	EQUATOR BAR GLOSS HAMM.BR. PATINE BLACK LACQ. MATE	1	2 650,00 €	2 650,00 €	0,252%	89,690%	B
BLCTMCG072-02	CMP TAMPO W=1500 LEFT EMPIRE DIN. TB WALNUT ROOT	2	1 300,00 €	2 600,00 €	0,248%	89,938%	B
BLPRTL004-01	PRT TRIPTICO SUSPENSION LAMP GLOSS AGED BRASS	1	2 531,00 €	2 531,00 €	0,241%	90,179%	B
BLSTDCG050-01	EQUATOR BAR HAMERED COPPER	1	2 460,00 €	2 460,00 €	0,234%	90,413%	B
BLSTDCG042-01	TOWER NIGHTSTAND BLACK GLOSS SMOKED GLASS	2	1 230,00 €	2 460,00 €	0,234%	90,647%	B
BLSTDCG061-01	GUGGENHEIM CABINET PATCHWORK EBONY BLACK GLOSS	1	2 459,00 €	2 459,00 €	0,234%	90,881%	B
BLSTDCG113-01	SOHO BED SIDE TABLE SMALL EMERALD	2	1 219,00 €	2 438,00 €	0,232%	91,114%	B
BLSTDCG057-01	PALACE DISPLAY CASE BLACK GLOSS	1	2 423,00 €	2 423,00 €	0,231%	91,344%	B
BLSTDUP003-01	SOLEIL SOFA BASE HAMMERED BRASS FCOM	1	2 384,00 €	2 384,00 €	0,227%	91,571%	B
BLSTDCG037-01	FRANK CHEST GLOSS	1	2 383,00 €	2 383,00 €	0,227%	91,798%	B
BLSTDCG018-01	MONET SIDE TABLE POLISHED BRASS GLOSS	3	790,00 €	2 370,00 €	0,226%	92,024%	B
BLSTDUP004-01	IMPERFECTIO ARMCHAIR GLOSS HAMMERED BRASS FCOM	1	2 350,00 €	2 350,00 €	0,224%	92,248%	B
BLSTDUP007-01	ODETTE SOFA LEFT BASE GBAP ALDECO THARA COR 03	1	2 328,00 €	2 328,00 €	0,222%	92,470%	B
BLSTDCG073-01	LAPIAZ CENTER TABLE LACQ. RAL5008 MATE ST.STEEL	1	2 319,00 €	2 319,00 €	0,221%	92,690%	B
BLSTDCG104-01	AVENUE FOLDING SCREEN GLOSS	1	2 261,00 €	2 261,00 €	0,215%	92,906%	B
BLSTDCG032-01	MARIE ANTOINETTE MIRROR BLACK GLOSS	1	2 237,00 €	2 237,00 €	0,213%	93,119%	B
BLSTDLI004-01	SOLEIL SCONCE GLOSS BRASS	10	212,00 €	2 120,00 €	0,202%	93,321%	B
BLCTMCG019-01	WAVE CENTER TABLE SMALL H= 510MM HAMMERED S. STEEL	2	1 037,00 €	2 074,00 €	0,198%	93,518%	B
BLSTDCG022-01	PATCH DINING TABLE PATCHWORK EBONY GOLD GLOSS	1	2 063,00 €	2 063,00 €	0,196%	93,715%	B
BLSTDCG061-01	GUGGENHEIM CABINET GL.POPLAR ROOT BLACK GLOSS LOCK	1	2 050,00 €	2 050,00 €	0,195%	93,910%	B
BLSTDCG056-01	PALATINO DISPLAY CASE DARK AMETHYST	1	2 031,00 €	2 031,00 €	0,193%	94,103%	B
11BLSTDCG099-01	REP.DIV. DIAMOND LUXURY SAFE ERFBL 2019/28	1	2 009,00 €	2 009,00 €	0,191%	94,295%	B
BLPRT068-001	LUMIERE SCONCE GLOSS POL. BRASS PATINE WAS	4	496,00 €	1 984,00 €	0,189%	94,484%	B
BLPRTL004-01	TRIPTICO SUSPENSION LAMP GLOSS PATINE BRASS WAS	1	1 978,00 €	1 978,00 €	0,188%	94,672%	B
BLSTDLI007-01	NEWTON CHANDELIER LAMP GOLD W=800MM	1	1 934,00 €	1 934,00 €	0,184%	94,856%	B
BLSTDCG054-01	MANU DESK BLACK GLOSS	1	1 861,00 €	1 861,00 €	0,177%	95,034%	C
BLSTDCG068-01	EMPIRE CENTER TABLE POPLAR ROOT MATE BR. GL.DEEPER	1	1 833,00 €	1 833,00 €	0,175%	95,208%	C
BLSTDCG104-01	AVENUE FOLDING SCREEN GLOSS	1	1 774,00 €	1 774,00 €	0,169%	95,377%	C
12BLSTDUP006-01	REESTOFO NU CHESTERFIELD ARMCHAIR ERFBL 2019/11	2	842,00 €	1 684,00 €	0,160%	95,538%	C
BLCTMCG082-01	TRINITY CONSOLE W=812MM SILVER BLACK GLOSS	2	828,00 €	1 656,00 €	0,158%	95,695%	C
BLSTDCG039-01	DIAMOND NIGHTSTAND CHAMPAGN SIDERA 11486 GOLD LEAF	1	1 611,00 €	1 611,00 €	0,153%	95,849%	C
11BLPRTCG008-01	REP.DIV. FORTUNA DESK ERFBL 2019/27	1	1 603,00 €	1 603,00 €	0,153%	96,001%	C
BLSTDCG067-01	LAPIAZ SIDE TABLE POPLAR ROOT POLISHED BRASS	2	765,00 €	1 530,00 €	0,146%	96,147%	C
11BLSTDCG107-01	REP.DIV. DIAMOND METAMORPHOSIS ERFBL 2019/19	1	1 513,00 €	1 513,00 €	0,144%	96,291%	C
BLPRTUP004-01	PRT CHAIR MACHADO LEG GBLL FCOM	4	375,00 €	1 500,00 €	0,143%	96,434%	C
BLSTDCG069-01	YORK CONSOLE WHITE GLOSS FROSTED GLASS BOX	1	1 400,00 €	1 400,00 €	0,133%	96,567%	C
BLSTDCG038-01	YORK NIGHTSTAND GL.BLACK SMOKED GLASS COPPER PULLS	2	700,00 €	1 400,00 €	0,133%	96,701%	C
BLCTMCG079-01	METAMORPHOSIS CENTERTABLE W=508 SAH.NOIR MATE PAT.	1	1 394,00 €	1 394,00 €	0,133%	96,834%	C
BLSTDCG118-01	PEARL SIDE TABLE PALISANDER GLOSS	2	691,00 €	1 382,00 €	0,132%	96,965%	C
BLSTDLI002-01	NEWTON WALL LAMP BLACK LACQ. NICKEL	2	654,00 €	1 308,00 €	0,125%	97,090%	C
BLSTDCG095-01	SOHO CONSOLE EMERALD	1	1 284,00 €	1 284,00 €	0,122%	97,212%	C
BLSTDCG029-01	EMPORIUM 4 CHAIR POLISHED ALUMINUM GLOSS	1	1 250,00 €	1 250,00 €	0,119%	97,331%	C
11BLPRTCG009-01	REP.DIV. SAVAGE BAR CABINET ERFBL 2019/24	1	1 220,00 €	1 220,00 €	0,116%	97,447%	C
BLSTDCG019-01	WAVE CENTER TABLE BIG POL. HAMMERED COPPER GLOSS	1	1 203,00 €	1 203,00 €	0,115%	97,562%	C
04BLSTDCG017-03	CMP BASE MONET CENTER TABLE ACRYLIC	1	1 180,00 €	1 180,00 €	0,112%	97,674%	C
BLPRTCG011-01	PRT RING FILI MIRROR	1	1 098,00 €	1 098,00 €	0,105%	97,779%	C

BLSTDCG069-01	YORK CONSOLE BLACK GLOSS	1	1 073,00 €	1 073,00 €	0,102%	97,881%	C
11BLSTDCG011-01	REP.DIV. DIAMOND SIDEBBOARD ERFBL 2019/12	1	1 000,00 €	1 000,00 €	0,095%	97,976%	C
11BLSTDCG035-01	REP.DIV. ROBIN MIRROR ERFBL 2019/16	1	981,00 €	981,00 €	0,093%	98,070%	C
BLSTDCG019-01	WAVE CENTER TABLE SMALL POL. HAMMERED COPPER GLOSS	1	956,00 €	956,00 €	0,091%	98,161%	C
BLSTDCG019-01	WAVE CENTER TABLE SMALL POLISHED BRASS GLOSS	1	938,00 €	938,00 €	0,089%	98,250%	C
11BLSTDCG031-01	REP.DIV. VENICE MIRROR ERFBL 2019/13	1	908,00 €	908,00 €	0,086%	98,337%	C
11BLSTDCG080-01	REP.DIV. METAMORPHOSIS DINING TABLE ERFBL 2019/34	1	889,00 €	889,00 €	0,085%	98,421%	C
04BLPRTCG004-03	CMP KNOX WATCHWINDER BOX	1	805,00 €	805,00 €	0,077%	98,498%	C
BLPRTUP004-01	PRT BAR STOOL MACHADO LEG GBL FCOM	2	395,00 €	790,00 €	0,075%	98,573%	C
11BLSTDCG100-01	REP.DIV. PORTAS HERITAGE CABINET REFB 2019/21	1	754,00 €	754,00 €	0,072%	98,645%	C
BLSTDL003-01	SKYSCRAPER FLOOR LAMP WHITE YELLOW GRADIENT GLOSS	1	695,00 €	695,00 €	0,066%	98,711%	C
BLSTDCG058-01	FRANKLYN DISPLAY STAND ROSEWOOD GLOSS	1	665,00 €	665,00 €	0,063%	98,774%	C
11BLSTDUP002-01	REP.DIV. EMPORIUM FUR CHAIR ERFBL 2019/27	1	589,00 €	589,00 €	0,056%	98,831%	C
11BLSTDCG008-01	REP.DIV. INFINITY CONSOLE 2019/3	1	586,00 €	586,00 €	0,056%	98,886%	C
BLSTDCG026-01	5TH SIDE TABLE BLACK GLOSS GREY MIRROR	2	284,00 €	568,00 €	0,054%	98,940%	C
BLSTDCG094-01	CLOUD WATCH WINDER BLACK GLOSS	1	538,00 €	538,00 €	0,051%	98,992%	C
11BLPRTCG013-01	REP.DIV. MIRROR LAMP ROUND ERFBL 2019/33	1	526,00 €	526,00 €	0,050%	99,042%	C
11BLSTDCG004-01	REP.DIV. OTTOMAN SIDE TABLE ERFBL 2019/10	2	249,00 €	498,00 €	0,047%	99,089%	C
11BLSTDCG004-01	REP.DIV. EDEN CENTER TABLE BIG ERFBL 2019/18	1	447,00 €	447,00 €	0,043%	99,132%	C
11BLSTDCG051-01	REP.DIV. RING MIRROR ERFBL 2019/17	1	391,00 €	391,00 €	0,037%	99,169%	C
BLSTDL012-01	CMP BASE FLUGREE CRICKET SCONCE GOLD PLATED	3	128,00 €	384,00 €	0,037%	99,206%	C
11BLPRTCG003-01	REP.DIV. FLUGREE JEWELRY SAFE ERFBL 2019/1	1	384,00 €	384,00 €	0,037%	99,242%	C
11BLSTDCG004-01	REP.DIV. EDEN CENTER TABLE SMALL ERFBL 2019/18	1	366,00 €	366,00 €	0,035%	99,277%	C
04BLPRTUP001-03	CMP LEG BESPOKE BENCH POL/BRUSHED/PATINE GLOSS	1	365,00 €	365,00 €	0,035%	99,312%	C
11BLSTDCG068-01	REP.DIV. EMPIRE CENTER TABLE ERFBL 2019/1	2	178,00 €	356,00 €	0,034%	99,346%	C
11BLSTDCG070-01	REP.DIV. LAPIAZ CABINET ERFBL 2019/8	1	298,00 €	298,00 €	0,028%	99,374%	C
11BLSTDCG092-01	REP.DIV. LAPIAZ CONSOLE ERFBL 2019/2	1	287,00 €	287,00 €	0,027%	99,401%	C
11BLSTDCG001-01	REP. DIV. MARIE THERESE MIRROR ERFBL 2019/38	1	282,00 €	282,00 €	0,027%	99,428%	C
AMOSTD	AMOSTRA 80 X 80	43	6,50 €	279,50 €	0,027%	99,455%	C
11BLSTDL005-01	REP.DIV. METAMORPHOSIS BIG SCONCE ERFBL 2019/26	2	137,00 €	274,00 €	0,026%	99,481%	C
11BLSTDCG028-01	REP.DIV. EDEN SIDE TABLE ERFBL 2019/16	2	136,00 €	272,00 €	0,026%	99,507%	C
11BLSTDCG040-01	REP.DIV. CAOS SIDE TABLE ERFBL 2019/23	2	128,00 €	256,00 €	0,024%	99,531%	C
CAIXACHOUPO	CAIXA DE CHOUPU W=1150 D=2180 H=1240 T=12MM	1	248,00 €	248,00 €	0,024%	99,555%	C
11BLSTDCG048-01	REP.DIV. PIXEL CABINET ERFBL 2019/15	1	246,00 €	246,00 €	0,023%	99,578%	C
BLDIVCG001-01	CAIXA DE CHOUPU 900X1220 X1350 COM DIVISÓRIAS INT.	1	245,00 €	245,00 €	0,023%	99,602%	C
11BLSTDCG063-01	REP.DIV. OTTOMAN SIDE TABLE ERFBL 2019/6	1	233,00 €	233,00 €	0,022%	99,624%	C
04BLSTDCG044-01	CMP HASTE E ESPELHO APOLLO MIRROR GL. GOLD LEAF	1	224,00 €	224,00 €	0,021%	99,645%	C
BLDIVCG002-01	DESLOCAÇÃO LISBOA REPARAÇÃO HERITAGE	1	221,00 €	221,00 €	0,021%	99,666%	C
CAIXACHOUPO	CAIXA DE CHOUPU W=2660 D=1180 H=0940 T=12MM	1	217,00 €	217,00 €	0,021%	99,687%	C
BLSTDL004-01	PRT SOLEIL SCONCE GOLD PLATED	1	212,00 €	212,00 €	0,020%	99,707%	C
11BLSTDCG092-01	REP.DIV. LAPIAZ CONSOLE ERFBL 2019/9	1	191,00 €	191,00 €	0,018%	99,725%	C
11BLSTDCG048-01	REP.DIV. PIXEL CABINET ERFBL 2019/13	1	189,00 €	189,00 €	0,018%	99,743%	C
04BLSTDCG031-02	CMP MIRROR VENICE MIRROR VENETIAN BEVELED	1	186,00 €	186,00 €	0,018%	99,761%	C
11BLPRTCG007-01	REP.DIV. TURNED DINING TABLE OVAL ERFBL 2019/37	1	170,00 €	170,00 €	0,016%	99,777%	C
11BLSTDCG048-01	REP.DIV. PIXEL CABINET ERFBL 2019/13	1	158,00 €	158,00 €	0,015%	99,792%	C
22BICGRIFUND-01	CMP CRICKET CASTED BRASS	1	154,00 €	154,00 €	0,015%	99,807%	C
11BLSTDCG048-01	REP.DIV. PIXEL CABINET ERFBL 2018/81	1	149,00 €	149,00 €	0,014%	99,821%	C
11BLPRTCG007-01	REP.DIV. TURNED DINING TABLE OVAL ERFBL 2019/29	1	129,00 €	129,00 €	0,012%	99,833%	C
11BLSTDCG040-01	REP.DIV. CAOS SIDE TABLE ERFBL 2019/23	1	128,00 €	128,00 €	0,012%	99,846%	C
11BLSTDCG051-01	REP.DIV. RING MIRROR REFB 2019/22	1	126,00 €	126,00 €	0,012%	99,858%	C
11BLSTDUP005-01	REP.DIV. SOLEIL CHAIR ERFBL 2019/27	1	124,00 €	124,00 €	0,012%	99,869%	C
20DOB00033	DOBRADIÇA Ø35MM RECTA DOURADA 110° F48 DUOMATIC	1	120,00 €	120,00 €	0,011%	99,881%	C
04BLSTDCG093-01	CAIXA DE CHOUPU EDEN CERAMIC W=900	1	118,00 €	118,00 €	0,011%	99,892%	C
11BLPRTCG007-01	REP.DIV. TURNED DINING TABLE ROUND ERFBL 2019/29	1	112,00 €	112,00 €	0,011%	99,903%	C
04BLSTDCG052-03	CMP MIRROR ROOT MIRROR	1	111,00 €	111,00 €	0,011%	99,913%	C
11BLPRTCG013-01	REP.DIV. MIRROR LAMP ROMANO ERFBL 2019/29	1	91,00 €	91,00 €	0,009%	99,922%	C
04BLSTDCG015-04	CMP MIRROR HERITAGE SIDEBBOARD	1	88,00 €	88,00 €	0,008%	99,930%	C
04BLSTDCG075-04	CMP TACO + MALA PARA ROYAL SNOKER TABLE	1	87,00 €	87,00 €	0,008%	99,939%	C
11BLPRTCG013-01	REP.DIV. MIRROR LAMP ROUND ERFBL 2019/29	1	83,00 €	83,00 €	0,008%	99,947%	C
04BLSTDCG015-05	CMP BLUE TILES HERITAGE SIDEBBOARD	1	80,00 €	80,00 €	0,008%	99,954%	C
11BLPRTL003-01	REP.DIV. MIRRORLAMP SCONCE ERFBL 2019/20	1	79,00 €	79,00 €	0,008%	99,962%	C
11BLSTDCG016-01	REP.DIV. SYMPHONY SIDEBBOARD ERFBL 2019/30	1	71,00 €	71,00 €	0,007%	99,968%	C
04BLSTDCG015-04	CMP MIRROR HERITAGE SIDEBBOARD	1	66,00 €	66,00 €	0,006%	99,975%	C
04BLSTDCG064-02	CAIXA DE CHOUPU SHIELD SIDE TABLE	1	59,00 €	59,00 €	0,006%	99,980%	C
11BLSTDUP001-01	REP.DIV. Nº11 CHAIR ERFBL 2019/27	1	58,00 €	58,00 €	0,006%	99,986%	C
20PARCAL0001	CALÇO APARAFUSAR CLIP 3MM DUOMATIC - DOURADA	1	57,00 €	57,00 €	0,005%	99,991%	C
AMOCTM	AMOSTRA 300 X 300	2	25,00 €	50,00 €	0,005%	99,996%	C
04BLSTDCG015-05	CMP BLUE TILES HERITAGE SIDEBBOARD	1	16,00 €	16,00 €	0,002%	99,998%	C
04BLSTDCG015-05	CMP BLUE TILES HERITAGE SIDEBBOARD	2	8,00 €	16,00 €	0,002%	99,999%	C
AMOCTM	AMOSTRA 80 X 80 GLOSS NEWTON GOLD PLATED	1	9,29 €	9,29 €	0,001%	100,000%	C
Total		467	516 869,79 €	1 049 956,79 €			

APÊNDICE B – ANÁLISE DE LEAD TIMES ANTES DAS MELHORIAS

NP	Artigo	Data Entrada	Data Cliente	Data Expedição	Lead Time	Lead Time Real	Atraso
11639	BLSTDCG004-01	20/05/2019	01/07/2019	12/07/2019	6	8	2
11512	BLSTDCG004-01	27/05/2019	02/07/2019	19/07/2019	6	8	2
11641	BLSTDCG004-01	27/05/2019	02/07/2019	12/07/2019	6	7	1
11421	BLSTDCG071-01	20/05/2019	01/07/2019	23/08/2019	6	14	8
11572	BLSTDCG011-01	24/05/2019	05/07/2019	04/10/2019	6	19	13
11519	BLSTDCG011-01	22/05/2019	03/07/2019	21/08/2019	6	13	7
11576	BLSTDCG068-01	24/05/2019	05/07/2019	04/10/2019	6	19	13
11426	BLSTDCG068-01	20/05/2019	01/07/2019	06/08/2019	6	12	6
11460	BLSTDCG068-01	21/05/2019	02/07/2019	23/07/2019	6	9	3
11563	BLSTDCG004-01	23/05/2019	04/07/2019	19/07/2019	6	9	3
11564	BLSTDCG004-01	23/05/2019	04/07/2019	19/07/2019	6	9	3
11631	BLSTDCG012-01	27/05/2019	05/07/2019	12/07/2019	6	7	1
11632	BLSTDCG012-01	27/05/2019	05/07/2019	26/08/2019	6	13	7
12189	BLSTDCG012-01	25/06/2019	06/08/2019	18/09/2019	6	13	7
11567	BLSTDCG048-01	23/05/2019	04/07/2019	02/08/2019	6	11	5
11571	BLSTDCG048-01	24/05/2019	05/07/2019	04/10/2019	6	19	13
11633	BLSTDCG004-01	27/05/2019	05/07/2019	12/07/2019	6	7	1
11634	BLSTDCG004-01	27/05/2019	05/07/2019	12/07/2019	6	7	1
11635	BLSTDCG004-01	27/05/2019	05/07/2019	12/07/2019	6	7	1
11579	BLSTDCG090-01	24/05/2019	05/07/2019	06/08/2019	6	11	5
11518	BLSTDCG090-01	22/05/2019	03/07/2019	23/08/2019	6	14	8
11411	BLSTDCG050-01	20/05/2019	01/07/2019	05/07/2019	6	7	1
11630	BLSTDCG088-01	27/05/2019	09/07/2019	26/08/2019	7	13	6
11516	BLSTDCG056-01	22/05/2019	03/07/2019	07/08/2019	6	11	5
11517	BLSTDCG056-01	22/05/2019	03/07/2019	07/08/2019	6	11	5
11581	BLSTDCG062-01	24/05/2019	05/07/2019	24/09/2019	6	18	12
11582	BLSTDCG062-01	24/05/2019	05/07/2019	24/09/2019	6	18	12
11058	BLSTD12249-001	23/04/2019	04/06/2019	17/05/2019	6	4	-2
12191	BLSTD12249-001	25/06/2019	06/08/2019	17/07/2019	6	4	-2

APÊNDICE C – ANÁLISE DE LEAD TIMES APÓS AS MELHORIAS

NP	Artigo	Data Entrada	Data Cliente	Data Expedição	Lead Time	Lead Time Real	Atraso
20374	BLSTDCG004-01	02/04/2020	14/05/2020	08/04/2020	6	1	-5
20375	BLSTDCG004-01	02/04/2020	08/05/2020	08/04/2020	6	1	-5
19169	BLSTDCG071-01	17/02/2020	30/03/2020	17/04/2020	6	9	3
20383	BLSTDCG011-01	02/04/2020	08/05/2020	08/05/2020	6	6	0
20070	BLSTDCG068-01	18/03/2020	29/04/2020	20/05/2020	6	9	3
17976	BLSTDCG068-01	16/01/2020	27/02/2020	28/02/2020	6	7	1
20379	BLSTDCG004-01	02/04/2020	14/05/2020	03/04/2020	6	1	-5
18601	BLSTDCG012-01	29/01/2020	11/03/2020	21/02/2020	6	4	-2
19666	BLSTDCG012-01	20/03/2020	30/04/2020	21/05/2020	6	9	3
20380	BLSTDCG012-01	02/04/2020	14/05/2020	22/04/2020	6	3	-3
18178	BLSTDCG048-01	22/01/2020	04/03/2020	27/03/2020	6	10	4
19627	BLSTDCG004-01	27/02/2020	09/04/2020	28/02/2020	6	1	-5
20376	BLSTDCG004-01	02/04/2020	14/05/2020	08/04/2020	6	1	-5
20377	BLSTDCG004-01	02/04/2020	14/05/2020	08/04/2020	6	1	-5
20388	BLSTDCG090-01	02/04/2020	14/05/2020	28/05/2020	6	8	2
20386	BLSTDCG050-01	02/04/2020	14/05/2020	11/05/2020	6	6	0
20003	BLSTDCG088-01	16/03/2020	27/04/2020	15/05/2020	6	9	3
19328	BLSTDCG056-01	28/02/2020	10/04/2020	28/04/2020	6	9	3
19329	BLSTDCG056-01	28/02/2020	10/04/2020	28/04/2020	6	9	3
19677	BLSTDCG062-01	02/03/2020	13/04/2020	16/04/2020	6	7	1
19040	BLSTDCG019-01	13/02/2020	26/03/2020	21/02/2020	6	2	-4

APÊNDICE D – COMPARAÇÃO DE LEAD TIMES

Artigo	Média (antes)	Média (depois)	Redução Lead Time
BLSTDCG004-01	7,666666667	1	87%
BLSTDCG071-01	14	9	36%
BLSTDCG011-01	16	6	63%
BLSTDCG068-01	13,33333333	8	40%
BLSTDCG004-01	9	1	89%
BLSTDCG012-01	11	5,333333333	52%
BLSTDCG048-01	15	10	33%
BLSTDCG004-01	7	1	86%
BLSTDCG090-01	12,5	8	36%
BLSTDCG050-01	7	6	14%
BLSTDCG088-01	13	9	31%
BLSTDCG056-01	11	9	18%
BLSTDCG062-01	18	7	61%
BLSTD12249-001	4	2	50%

ANEXO A – VERIFICAÇÃO DO ESTADO

ARTIGOS SELECIONADOS:

Seleção	NP	Artigo	Descricao	Ordenacao	Operacao	DescOper	Tempo	Tempo Previsto	Estado
<input type="checkbox"/>	18.712	CCPRTC00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK	2,00	OP104	Pré-montagem	00:00:14	00:00:00	
<input checked="" type="checkbox"/>	18.712	CCPRTC00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK	3,00	OP152	Montagem	00:36:16	00:00:00	
<input checked="" type="checkbox"/>	18.712	CCPRTC00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK	4,00	OP153	Embalamento	00:28:38	00:00:00	

REGISTOS DE PRODUÇÃO:

Seleção	NP	Nome Funcionário	HoraInicial	HoraFinal	TempoTotal	Nº Abertos	Tempo	Qtd	Artigo	Descricao	Operacao	OrdemFabrico	Marca
<input checked="" type="checkbox"/>	18.712	ERNESTO CARLOS MOURA OLIVEIRA	12-05-2020 11:10:48	12-05-2020 11:39:26	00:28:38	1	00:28:38	1,00	CCPRTC00010-01	LITTLE CLOUD NIGHTSTAND RIGHT PINK	Embalamento	OPFR2000212	CC

ANEXO B – PICAGENS NOS ACABAMENTOS 1

Horainicial	HoraFinal	TempoTotal	NumAbertos	Tempo	Qtd	Artigo	Descricao	Operacao	DescricaoOperacao	OrdemFabrico	Posto	DescricaoPosto
31-03-2020 15:13:50	31-03-2020 16:09:08	00:40:18		1 00:40:18	0,00	04MVSTDCG011-01	Newton Freestand - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000225	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
30-03-2020 15:23:08	30-03-2020 16:15:50	00:37:42		1 00:37:42	0,00	04HOSTDUP019-03	Hoot Signature Stool - Mocho com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000290	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
30-03-2020 13:36:08	30-03-2020 15:20:04	01:43:56		1 01:43:56	0,00	04BLSTDCG004-01	Eden Small - Estrutura Com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000206	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
30-03-2020 08:55:37	30-03-2020 09:42:01	00:46:24		1 00:46:24	0,00	04CEPRTCG042-01	Stella Table - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000196	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
23-03-2020 09:53:49	23-03-2020 17:30:00	06:06:11		1 06:06:11	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
20-03-2020 09:10:39	20-03-2020 10:45:04	01:19:25		1 01:19:25	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabame	OP241	Acabamentos1	OFMD2000255	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
19-03-2020 11:16:29	19-03-2020 15:01:05	02:44:36		1 02:44:36	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabame	OP241	Acabamentos1	OFMD2000255	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
19-03-2020 11:14:31	19-03-2020 11:15:56	00:01:25		1 00:01:25	0,00	04BLSTDCG072-01	Empire Dining Table Rectangular - Estrutura Completa com Acabame	OP241	Acabamentos1	OFMD2000255	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
17-03-2020 11:58:44	17-03-2020 11:59:05	00:00:21		1 00:00:21	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
17-03-2020 11:13:05	17-03-2020 11:58:44	00:45:39		2 00:22:50	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
17-03-2020 11:13:05	17-03-2020 11:58:44	00:45:39		2 00:22:50	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
17-03-2020 11:12:37	17-03-2020 11:13:05	00:00:28		1 00:00:28	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
16-03-2020 13:32:19	16-03-2020 15:20:58	01:48:39		1 01:48:39	0,00	CEDIVCG004-01	RESIN FINISH FOR PHILIPPE DUBOIS	OP241	Acabamentos1	OFMD2000223	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
16-03-2020 11:37:33	16-03-2020 12:05:59	00:28:26		1 00:28:26	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=1000 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
16-03-2020 09:44:35	16-03-2020 13:51:52	02:52:17		1 02:52:17	0,00	04KKSTDU024-01.2	Deliciosa Sofa - Casco c/Pes Acabados	OP241	Acabamentos1	OFMD2000079	PMD-ACAVER	Acabamentos verniz + Translucidos
16-03-2020 09:16:51	16-03-2020 11:12:59	01:41:08		1 01:41:08	0,00	04CCPRTCG004-01	Cloud Chest 3 Drawers - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000198	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 14:48:12	13-03-2020 15:52:09	00:48:57		1 00:48:57	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=1000 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 14:22:34	13-03-2020 14:50:05	00:27:31		1 00:27:31	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada	OP241	Acabamentos1	OFMD2000144	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 14:22:00	13-03-2020 14:45:38	00:23:38		1 00:23:38	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 13:37:01	13-03-2020 14:15:28	00:38:27		1 00:38:27	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada	OP241	Acabamentos1	OFMD2000144	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 13:36:36	13-03-2020 14:19:54	00:43:18		1 00:43:18	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 11:58:06	13-03-2020 12:29:40	00:31:34		1 00:31:34	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada	OP241	Acabamentos1	OFMD2000144	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 11:24:35	13-03-2020 11:56:06	00:31:31		1 00:31:31	0,00	04CCPRTCG003-02	Cloud Nightstand - Estrutura Lacada	OP241	Acabamentos1	OFMD2000144	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 09:14:11	13-03-2020 11:03:09	01:33:58		1 01:33:58	1,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
13-03-2020 08:45:36	13-03-2020 09:12:06	00:26:30		1 00:26:30	1,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
12-03-2020 13:40:20	12-03-2020 14:44:03	01:03:43		1 01:03:43	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
12-03-2020 09:24:13	12-03-2020 11:11:21	01:32:08		1 01:32:08	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD1970391	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
12-03-2020 08:55:45	12-03-2020 11:56:35	02:45:50		1 02:45:50	0,00	04CCSTDCG011-13	Bun Van - Rodas + Para-choques + Caixa Segredo c/Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000099	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
11-03-2020 14:14:31	11-03-2020 17:09:04	02:39:33		1 02:39:33	0,00	04CCSTDCG011-13	Bun Van - Rodas + Para-choques + Caixa Segredo c/Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000099	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
11-03-2020 13:33:24	11-03-2020 14:11:31	00:38:07		1 00:38:07	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
11-03-2020 11:49:21	11-03-2020 12:25:17	00:35:56		1 00:35:56	0,00	04CCPRTCG008-01	Cloud Shelf W=700 - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000139	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem
11-03-2020 10:18:15	11-03-2020 15:24:40	04:06:25		1 04:06:25	0,00	04KKSTDCG042-01	Exotic Ormolu - Estrutura com Acabamento	OP241	Acabamentos1	OFMD2000035	PMD-ACALIX	Acabamentos Lixagem

Para além do indicado, apresenta duas colunas à esquerda com a NP da peça e o nome do colaborador e á direita duas colunas com a marca respetiva da peça e a identificação do funcionário.