



Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial

Gestão de Armazéns Avançados – Numa indústria metalomecânica do setor automóvel

Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Autor

Beatriz Duarte Rodrigues

Orientador

David José da Rocha Domingues

Professor da Área Científica de Engenharia e Gestão Industrial
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Supervisor

André Marques

Faurecia Sistemas de Escape Portugal, Lda

Coimbra, Dezembro, 2017

AGRADECIMENTOS

Nesta seção de agradecimentos não me será possível agradecer como devia a todas as pessoas que, ao longo do meu Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial me ajudaram a cumprir os meus objetivos e a realizar mais esta etapa da minha formação académica. Deste modo, deixo apenas algumas palavras relativas a este trabalho final de mestrado mas que, representam todo o sentimento de reconhecido agradecimento durante o percurso efetuado para chegar aqui.

Quero então agradecer, à minha família, pelo esforço e apoio dado durante o meu percurso académico.

Ao Professor David Domingues, orientador do ISEC, pela orientação fornecida para a redação do relatório de estágio.

Ao Professor Jorge Almeida, pela ajuda que me pode proporcionar na estruturação do capítulo da base de dados.

À Faurecia Sistemas de Escape Portugal por me permitir desenvolver este estágio.

À Equipa de Processos da Unidade Autónoma de Produção 3 e respetivo Coordenador, Eng.º Paulo Gonçalves, pelo apoio prestado na minha integração e período de estágio, por todos os conhecimentos transmitidos acerca do processo de produção, esclarecimento de dúvidas e pelas palavras amigáveis.

Ao meu supervisor na Faurecia Eng.º André Marques pelo acompanhamento prestado durante todo o período de estágio.

RESUMO

Neste documento apresenta-se o reflexo sobre o trabalho de estágio desenvolvido entre 27 de Fevereiro e 27 de Outubro de 2017, nas instalações da Faurecia Sistemas de Escape Portugal, unidade industrial dedicada à produção de componentes de controlo de emissões para sistemas de escape, localizada em Bragança, num projeto final de conclusão do Mestrado de Engenharia e Gestão Industrial no âmbito de Gestão de Armazéns Avançados. O objetivo proposto foi a criação de sistema de alertas, sistemas de análise e sistemas visuais de máximos e mínimos nos armazéns avançados de modo a fazer face às alterações da produção assim como à falta de adesão às regras associadas ao funcionamento de armazéns avançados.

O presente trabalho apresenta o esforço feito na gestão de armazéns avançados, pela diminuição das discrepâncias que surgiram diariamente influenciadas pela produção ou outros fatores que contribuía para a não conformidade dos mesmos.

Para alcançar o objetivo deste trabalho foram elaboradas análises de consumo nas diversas linhas de produção, criadas rotinas de trabalho para controlo dos armazéns avançados e dos seus componentes, quer armazenados quer em produção. Recorreu-se ainda à ferramenta de gestão lean, 5S, para se atingir o objetivo.

Foi elaborada uma base de dados em Access para dar seguimento aos registos de levantamento associados aos armazéns avançados, de modo a tornar o processo menos burocrático e mais dinâmico.

Por fim, este projeto possibilitou a aplicação de conhecimentos adquiridos não só ao longo do curso de licenciatura e mestrado como também durante a realização do estágio, o conhecimento da realidade industrial, conhecimento dos indivíduos que trabalham diariamente no chão-de-fábrica e o enriquecimento técnico e pessoal.

Palavras-Chave: Armazém Avançado; Consumíveis.

ABSTRACT

This document presents a reflection on the work developed between February 27 and October 27, 2017, at Faurecia Sistemas de Escape Portugal, an industrial unit dedicated to the production of emission control components for exhaust systems, located in Bragança, for a final project to complete the Master in Engineering and Industrial Management with a work subject in Management of Advanced Warehouses. The proposed objective was to create an alert system, systems of analysis and visual systems of maxima and minima in advanced warehouses to cope with changes in production as well as the lack of adherence to the rules associated with the operation with advanced warehouses.

The present work presents the effort made in the management of advanced warehouses, by the reduction of the discrepancies that appeared daily influenced by the production or other factors that contributed to the nonconformity of the same ones.

In order to achieve the objective of this work, consumption analyzes were elaborated in the different production lines, work routines were created to control the advanced warehouses and their components, both stored and in production.

Was also used the lean management tool, 5S, to achieve the goal. A database was developed to track inventory records associated with advanced warehouses to make the process less bureaucratic and more dynamic.

Finally, this project made possible the application of knowledge acquired not only during the graduation and master's degree but also during the accomplishment of the internship, the knowledge of the industrial reality, knowledge of the individuals who work daily on the factory floor and the personal and technical enrichment.

Keywords: Advanced Warehouse; Consumables

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Enquadramento | 1 |
| 1.2 | Objetivos | 1 |
| 1.3 | Metodologia | 2 |
| 1.4 | Organização do Relatório de Estágio | 2 |

CAPÍTULO II: APRESENTAÇÃO DA FAURECIA

| | | |
|-------|---|---|
| 2.1 | Apresentação do Grupo Faurecia | 5 |
| 2.1.1 | Valores do Grupo | 5 |
| 2.1.2 | Clientes..... | 6 |
| 2.1.3 | Faurecia em Portugal..... | 7 |
| 2.2 | Apresentação da Faurecia Sistemas de Escape Portugal, Lda. | 8 |
| 2.2.1 | Unidade de Produção Autónoma 3..... | 9 |

CAPÍTULO III: REVISÃO DA LITERATURA

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Supermercados ou Armazéns Avançados em linhas de produção..... | 13 |
| 3.2 | Desmaterialização de processos | 15 |
| 3.3 | Atitudes face à Mudança, Comprometimento e Cultura Organizacional | 17 |
| 3.4 | Gestão Visual | 21 |

CAPÍTULO IV: ARMAZÉNS AVANÇADOS E PRINCIPAIS RELACIONADOS – CASO FAURECIA

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 4.1. | Armazém Central | 23 |
| 4.2. | Consumíveis..... | 23 |
| 4.3. | Armazém Avançado..... | 28 |
| 4.3.1 | Documento Associado..... | 29 |

CAPÍTULO V: DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO

| | | |
|-----|---|----|
| 5.1 | Os problemas encontrados | 31 |
| 5.2 | Situação Inicial dos Armazéns Avançados | 33 |
| 5.3 | 1ª Ação de Melhoria..... | 37 |
| 5.4 | 2ª Ação de Melhoria..... | 42 |
| 5.5 | Associação das Referências de Produção com os respetivos consumíveis nas Dobradoras | 43 |

CAPÍTULO VI: ANÁLISE DE CONSUMOS

| | | |
|-----|------------------|----|
| 6.1 | Dobradoras | 45 |
| 6.2 | Formings | 46 |

CAPÍTULO VII: BASE DE DADOS

| | | |
|-------|---|----|
| 7.1 | Enquadramento da Proposta | 55 |
| 7.1.1 | Diagnóstico da Situação Atual | 55 |
| 7.1.2 | Problemas encontrados | 56 |
| 7.1.3 | Descrição da solução proposta | 56 |
| 7.2 | Funcionalidades da Aplicação | 56 |
| 7.2.1 | Requisitos e/ou Restrições de implementação | 57 |
| 7.2.2 | Estrutura da Aplicação | 57 |
| 7.2.3 | Módulos da Aplicação e Protótipos | 57 |
| 7.3 | Análises de Dados | 60 |
| 7.3.1 | Entidades | 60 |
| 7.3.2 | Relacionamentos | 68 |
| 7.3.3 | Modelo de Entidade Relacionamento | 75 |
| 7.4 | Modelo Físico | 75 |
| 7.4.1 | Tabelas | 75 |
| 7.4.2 | Diagrama de Tabelas | 85 |
| 7.5 | Consultas SQL e Código VBA | 85 |

CAPÍTULO VIII: CONCLUSÕES GERAIS E TRABALHOS FUTUROS

| | | |
|-----|--|----|
| 8.1 | Melhorias propostas pelo Projeto | 89 |
| 8.2 | Síntese do Trabalho e Conclusões Gerais | 89 |
| 8.3 | Outros trabalhos realizados | 90 |
| 8.4 | Considerações Finais e Prosseguimento de Trabalhos Futuros | 91 |

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA 93**ANEXOS 95**

| | |
|------------------|-----|
| ANEXO I | 95 |
| ANEXO II | 96 |
| ANEXO III | 105 |
| ANEXO IV | 107 |
| ANEXO V | 108 |
| ANEXO VI | 109 |
| ANEXO VII | 110 |
| ANEXO VIII | 111 |
| ANEXO IX | 113 |
| ANEXO X | 114 |
| ANEXO XI | 126 |
| ANEXO XII | 126 |
| ANEXO XIII | 137 |
| ANEXO XIV | 138 |
| ANEXO XV | 140 |

| | |
|-----------------|-----|
| ANEXO XVI..... | 146 |
| ANEXO XVII..... | 149 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1.1 - Vista Aérea Atual da Faurecia Bragança | 1 |
| Figura 2.1 - Presença Mundial em 2015 (Manuel de Acolhimento, 2016 v2) | 5 |
| Figura 2.2 - Pirâmide do <i>Being</i> Faurecia (Apresentação <i>Being</i> Faurecia 2014) | 6 |
| Figura 2.3 - Principais Clientes do Grupo Faurecia (Manual de Acolhimento Faurecia, 2015) | 7 |
| Figura 2.4 - Distribuição das Fábricas Faurecia, em Portugal (Manual de Acolhimento, 2016 v2) | 7 |
| Figura 2.5 - Esquema representativo da hierárquica aplicada na Faurecia Bragança. | 9 |
| Figura 2.6 - Esquema organizacional de MOD da UAP 3. Linhas de Produção e respetivas GAP's | 10 |
| Figura 2.7 - Processo Produtivo Faurecia Bragança | 12 |
| Figura 4.1 - Armazém Central na Faurecia Bragança | 23 |
| Figura 4.2 - Exemplo ilustrativo de consumíveis colocados numa máquina de dobrar tubo | 25 |
| Figura 4.3 - Tudo dobrado uniformemente..... | 26 |
| Figura 4.4 - Dobragem do tubo sem os consumíveis na correta posição | 26 |
| Figura 4.5 - Tubo rachado por quebra de consumíveis em produção | 27 |
| Figura 4.6 - Deformações em tubos dobrados feitas pelos punções | 28 |
| Figura 5.1 - Local para consumíveis usados mas ainda aptos para produção | 32 |
| Figura 5.2 - Armazém Avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009 - estado inicial com identificações por tipo e medida do consumível | 35 |
| Figura 5.3 - Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 - espaço para a 2015 estado inicial | 36 |
| Figura 5.4 - Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 - espaço para a 2016 estado inicial | 36 |
| Figura 5.5 - Armazém Avançado DOC Forming 2006 IN/OUT | 37 |
| Figura 5.6 - Exemplo de identificações para as caixas de consumíveis NOK..... | 38 |
| Figura 5.7 - Armazém Avançado das Dobradoras 2010, 2011, 2012, 2013 e 2017 | 39 |
| Figura 5.8 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2001 e 2002 | 44 |
| Figura 7.1 - Exemplo de preenchimento do registo de levantamento na folha de seguimento de levantamento de consumíveis | 55 |
| Figura 7.2 - Diagrama de módulos ou interfaces da aplicação | 58 |
| Figura 7.3 - Módulo para se efetuarem os registos de levantamento..... | 59 |
| Figura 7.4 - Modelo Entidade Relacionamento do Sistema | 75 |
| Figura 7.5 - Diagrama (Modelo Físico) de tabelas completo | 85 |
| Figura 7.6 - Vista de estrutura do módulo de Registrar Levantamento de Consumíveis | 86 |
| Figura 10.1 - Factores Críticos de sucesso na desmaterialização de processos | 95 |
| Figura 10.2 - Bala de Peões (engate rápido)..... | 96 |
| Figura 10.3 - Bala Sirga (engate rápido) | 96 |
| Figura 10.4 - Bala de Peões (rosca)..... | 97 |
| Figura 10.5 - Bolas Sirga..... | 97 |
| Figura 10.6 - Bola de Peões..... | 98 |
| Figura 10.7 - Diferença entre bolas sirga (esquerda) e bolas de peão (direita) montadas | 98 |
| Figura 10.8 - Bague ou Anel | 99 |
| Figura 10.9 - Cunhas fixas na ferramenta (já com algum desgaste) | 99 |
| Figura 10.10 - Tipos de Cunha | 100 |
| Figura 10.11 - Sucata (Tubo com ruga pelo desgaste excessivo de uma cunha) | 100 |
| Figura 10.12 - Peões ocos e maciços..... | 101 |
| Figura 10.13 - Base do peão maciço na exterminidade das bolas montadas com a bala | 101 |

| | |
|---|-----|
| Figura 10.14 - Bala de Peões (engate rápido), Bolas de Peões e Anel montados e afixados no varão da máquina ... | 102 |
| Figura 10.15 - Bala e Bolas Sirga dentro do tubo e cunha fixa do lado esquerdo na ferramenta | 102 |
| Figura 10.16 - Sirga | 103 |
| Figura 10.17 - Exemplo de lâmina | 103 |
| Figura 10.18 - Exemplo de Punção 1 | 104 |
| Figura 10.19 - Exemplo de Punção 2 | 104 |
| Figura 10.20 - Exemplo de Punção 3 | 104 |
| Figura 10.21 - Frente de uma das folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis | 105 |
| Figura 10.22 - Verso de uma das folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis | 106 |
| Figura 10.23 - Folha de Seguimento do Levantamento de Consumíveis do Armazém Avançado das Dobradoras 2001/2002/2003/2009 (Inicial) | 107 |
| Figura 10.24 - Exemplo de Identificação para pas Armazéns Avançados | 108 |
| Figura 10.25 - Exemplo de identificação de um consumível dentro de um armazém avançado | 108 |
| Figura 10.26 - Exemplo de identificação para a linha de produção dentro do armazém avançado | 108 |
| Figura 10.27 - Folha de Seguimento do Levantamento de Consumíveis do Armazém Avançado das Dobradoras 2001/2002/2003/2009 (após ser alterada) | 109 |
| Figura 10.28 - <i>Layout</i> criado para o Armazém Avançado do DOC Forming 2006 IN/OUT | 110 |
| Figura 10.29 - Folha para acompanhar o levantamento/registo de consumíveis nos armazéns avançados (1) | 111 |
| Figura 10.30 - Folha para acompanhar o levantamento/registo de consumíveis nos armazéns avançados (2) | 112 |
| Figura 10.31 - Folha para controlo do ciclo de vida dos consumíveis | 113 |
| Figura 10.32 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2003 e 2009 | 114 |
| Figura 10.33 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2016 | 115 |
| Figura 10.34 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2010 e 2011 | 116 |
| Figura 10.35 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2012 e 2017 | 117 |
| Figura 10.36 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2006, 2007 e 2014 | 118 |
| Figura 10.37 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2005 | 119 |
| Figura 10.38 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2004 (1) | 120 |
| Figura 10.39 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2004 (2) | 121 |
| Figura 10.40 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2015 (1) | 122 |
| Figura 10.41 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2015 (2) | 123 |
| Figura 10.42 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2013 (1) | 124 |
| Figura 10.43 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2013 (2) | 125 |
| Figura 10.44 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2010, 2011, 2012 e 2013. | 126 |
| Figura 10.45 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2017, 2015, 2016 e 2007. | 127 |
| Figura 10.46 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2014, 2006 e 2004. | 128 |
| Figura 10.47 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2005, 2001, 2002 e 2003. | 129 |
| Figura 10.48 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível na dobradora 2009 e no DOC <i>Forming</i> 2006 <i>IN/OUT</i> | 130 |
| Figura 10.49- Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 | 138 |
| Figura 10.50 - Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 com as quantidades propostas (1) | 140 |
| Figura 10.51 - Cálculo das quantidades propostas (2) com base nas aumentadas na primeira incrementação | 141 |
| Figura 10.52 - Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 com as quantidades propostas (2) | 142 |

| | |
|---|-----|
| Figura 10.53 - Cálculo das quantidades propostas (3) com base nas aumentadas na segunda incrementação | 143 |
| Figura 10.54 - Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 com as quantidades propostas (3)..... | 144 |
| Figura 10.55 - Cálculo das quantidades propostas finais com base nas aumentadas na terceira incrementação | 145 |
| Figura 10.56 - Consumo de cada consumível no Forming 2008 para implementação do armazém avançado..... | 146 |
| Figura 10.57 - Semanas com deslocações ao armazém central e respetivas quantidades caso existisse armazém avançado durante o período de análise | 147 |
| Figura 10.58 - Balanço entre situação real e situação com armazém avançado | 148 |
| Figura 10.59 - Interface de LOGIN na base de dados (entrar como GAP Leader)..... | 149 |
| Figura 10.60 - Interface de apresentação aos respetivos GAP Leaders. | 149 |
| Figura 10.61 - Interface para o GAP Leader consultar as quantidades existentes nos armazéns avançados que lhe estão associados..... | 150 |
| Figura 10.62 - Interface para o GAP Leader consultar os registos de reposição nos armazéns avançados que lhe estão associados..... | 150 |
| Figura 10.63 - Interface para o GAP Leader efetuar os registos de levantamentos dos consumíveis nos armazéns avançados que lhe estão associados..... | 150 |
| Figura 10.64 - Interface de LOGIN na base de dados (entrar como Fiel do Armazém)..... | 150 |
| Figura 10.65 - Interface de apresentação aos respetivos Fiéis de Armazém | 150 |
| Figura 10.66 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém para consultar as quantidades máximas permitidas no armazém avançado por semana | 150 |
| Figura 10.67 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém para consultar as quantidades em falta no armazém avançado..... | 150 |
| Figura 10.68 - Interface para o Fiel do Armazém efetuar os registos de reposição dos consumíveis nos armazéns avançados | 150 |
| Figura 10.69 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém com opções de consulta para os registos de levantamento nos armazéns avançados..... | 150 |
| Figura 10.70 - Interface para o Fiel do Armazém consultar os registos de levantamento detalhadamente por quem o fez, quando e porquê | 150 |
| Figura 10.71 - Interface para o Fiel do Armazém consultar os registos de levantamento no geral, com a quantidade total levantada por referência de consumível | 150 |
| Figura 10.72 - Interface do Administrador, para gestão e manutenção da base de dados | 150 |
| Figura 10.73 - Interface para o Administrador registar um novo Utilizador no sistema | 150 |
| Figura 10.74 - Interface para o Administrador registar um GAP Leader no sistema | 150 |
| Figura 10.75 - Interface para o Administrador registar uma GAP no sistema..... | 150 |
| Figura 10.76 - Interface para o Administrador registar um Fiel do Armazém no sistema..... | 150 |
| Figura 10.77 - Interface para o Administrador registar um Consumível no sistema | 150 |
| Figura 10.78 - Interface para o Administrador registar um Armazém Avançado no sistema..... | 150 |
| Figura 10.79 - Interface para o Administrador associar um consumível a um Armazém Avançado no sistema..... | 150 |
| Figura 10.80 - Interface para o Administrador associar uma GAP a um Armazém Avançado no sistema | 150 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 3.1 - Vantagens e desvantagens dos Armazéns Avançados adaptado de (Serôdio, 2010) (Costa, 2013) | 15 |
| Quadro 5.1 - Situação Inicial dos Armazéns Avançados com as Linhas e dia de reposição | 33 |
| Quadro 5.2 - Disposição encontrada nas folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis | 36 |
| Quadro 5.3 - Organização Standard da folha de registos do Armazém Avançado Dobradora 2015 e 2016 | 40 |
| Quadro 6.1 - Cálculo do Coeficiente de Uso de consumíveis na Dobradora 2013 mês de julho | 46 |
| Quadro 6.2 – Percentagem de consumo em excesso no DOC <i>Forming</i> 2006 <i>IN/OUT</i> no período de análise | 48 |
| Quadro 6.3 - Quantidade proposta após a primeira análise | 49 |
| Quadro 6.4 - Redução das horas gastas em deslocações ao AC com o aumento das quantidades em AA no período de análise..... | 50 |
| Quadro 6.5 - Comparação entre as quantidades atuais e as finais propostas para aumento de quantidades em AA | 51 |
| Quadro 6.6 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças no DOC <i>Forming</i> 2006 <i>IN/OUT</i> | 51 |
| Quadro 6.7 - Quantidades teóricas de consumíveis constituintes do Armazém Avançado do <i>Forming</i> 2008 | 52 |
| Quadro 7.1 - Atributos relevantes da Entidade Armazém Avançado | 61 |
| Quadro 7.2 - Restrições dos atributos da Entidade Armazém Avançado | 61 |
| Quadro 7.3 - Relacionamentos da Entidade Armazém Avançado | 61 |
| Quadro 7.4 - Atributos relevantes da Entidade Registo de Levantamento | 61 |
| Quadro 7.5 - Restrições dos atributos da Entidade Registo de Levantamento | 62 |
| Quadro 7.6 - Relacionamentos da Entidade Registo de Levantamento | 62 |
| Quadro 7.7 - Atributos relevantes da Entidade GAP Leader | 62 |
| Quadro 7.8 - Restrições dos atributos da Entidade GAP Leader | 63 |
| Quadro 7.9 - Relacionamentos da Entidade GAP Leader..... | 63 |
| Quadro 7.10 - Atributos relevantes da Entidade Consumíveis | 63 |
| Quadro 7.11 - Restrições dos atributos da Entidade Consumíveis | 63 |
| Quadro 7.12 - Relacionamentos da Entidade Consumíveis..... | 64 |
| Quadro 7.13 - Atributos relevantes da Entidade Registo de Reposição | 64 |
| Quadro 7.14 -Restrições dos atributos da Entidade Registo de Reposição | 64 |
| Quadro 7.15 - Relacionamentos da Entidade Registo de Reposição | 65 |
| Quadro 7.16 - Atributos relevantes da Entidade Fiel do Armazém | 65 |
| Quadro 7.17 - Restrições da Entidade Fiel do Armazém..... | 65 |
| Quadro 7.18 - Relacionamentos da Entidade Fiel do Armazém..... | 65 |
| Quadro 7.19 - Atributos relevantes da Entidade GAP | 66 |
| Quadro 7.20 - Restrições dos Atributos da Entidade GAP..... | 66 |
| Quadro 7.21 - Relacionamentos da Entidade GAP..... | 66 |
| Quadro 7.22 - Atributos relevantes da Entidade Utilizador..... | 67 |
| Quadro 7.23 - Restrições dos atributos da Entidade Utilizador | 67 |
| Quadro 7.24 - Relacionamentos da Entidade Utilizador | 67 |
| Quadro 7.25 - Atributos relevantes da Entidade Acesso Utilizador | 68 |
| Quadro 7.26 - Restrições dos atributos da Entidade Acesso Utilizador | 68 |
| Quadro 7.27 - Relacionamentos da Entidade Acesso Utilizador | 68 |
| Quadro 7.28 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Levantamento | 69 |
| Quadro 7.29 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Consumíveis | 69 |
| Quadro 7.30 - Condições do Relacionamento: GAP <i>Leader</i> e Registos de Levantamento | 70 |
| Quadro 7.31 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Reposição | 70 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 7.32 - Condições do Relacionamento: Fiel do Armazém e Registo de Reposição | 71 |
| Quadro 7.33 - Condições do Relacionamento: Consumíveis e Registo de Levantamento | 71 |
| Quadro 7.34 - Condições do Relacionamento: Consumíveis e Registo de Reposição | 72 |
| Quadro 7.35 - Condições do Relacionamento: GAP e GAP <i>Leader</i> | 72 |
| Quadro 7.36 - Condições do Relacionamento: GAP e Armazém Avançado | 73 |
| Quadro 7.37 - Condições do Relacionamento: Acesso Utilizador e Utilizador | 73 |
| Quadro 7.38 - Condições do Relacionamento: Utilizador e Fiel do Armazém..... | 74 |
| Quadro 7.39 - Condições do Relacionamento: Utilizador e GAP <i>Leader</i> | 74 |
| Quadro 7.40- Atributos relevantes da tabela: Utilizador | 76 |
| Quadro 7.41 - Restrições dos Atributos da tabela: Utilizador | 76 |
| Quadro 7.42 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial | 77 |
| Quadro 7.43 - Atributos relevantes da tabela: Acesso Utilizador..... | 77 |
| Quadro 7.44 - Restrições dos Atributos da tabela: Acesso Utilizador | 77 |
| Quadro 7.45 - Atributos relevantes da tabela: Fiel do Armazém..... | 77 |
| Quadro 7.46 - Restrições dos Atributos da tabela: Fiel do Armazém..... | 78 |
| Quadro 7.47 - Atributos relevantes da tabela: GAP <i>Leader</i> | 78 |
| Quadro 7.48 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP <i>Leader</i> | 78 |
| Quadro 7.49 - Atributos relevantes da tabela: GAP..... | 79 |
| Quadro 7.50 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP..... | 79 |
| Quadro 7.51 - Atributos relevantes da tabela: Armazém Avançado..... | 79 |
| Quadro 7.52 - Restrições dos Atributos da tabela: Armazém Avançado | 80 |
| Quadro 7.53 - Atributos relevantes da tabela: GAP/Armazém Avançado..... | 80 |
| Quadro 7.54 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP/Armazém Avançado..... | 80 |
| Quadro 7.55 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial | 80 |
| Quadro 7.56 - Atributos relevantes da tabela: Consumíveis..... | 81 |
| Quadro 7.57 - Restrições dos Atributos da tabela: Consumíveis..... | 81 |
| Quadro 7.58 - Atributos relevantes da tabela: Consumíveis/Armazém Avançado | 81 |
| Quadro 7.59 - Restrições dos Atributos da tabela: Consumíveis/Armazém Avançado | 82 |
| Quadro 7.60 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial | 82 |
| Quadro 7.61 - Atributos relevantes da tabela: Registo de Levantamento | 82 |
| Quadro 7.62 - Restrições dos Atributos da tabela: Registo de Levantamento | 83 |
| Quadro 7.63 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial | 83 |
| Quadro 7.64 - Atributos relevantes da tabela: Registo de Reposição | 84 |
| Quadro 7.65 - Restrições dos Atributos da tabela: Registo de Reposição | 84 |
| Quadro 7.66 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial | 84 |
| Quadro 10.1 – Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2010..... | 131 |
| Quadro 10.2 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2011..... | 131 |
| Quadro 10.3 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2012..... | 131 |
| Quadro 10.4 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2013..... | 132 |
| Quadro 10.5 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2017..... | 132 |
| Quadro 10.6 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2015..... | 132 |
| Quadro 10.7 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2016..... | 133 |
| Quadro 10.8 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2007..... | 133 |
| Quadro 10.9 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2014..... | 134 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 10.10 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2006 | 134 |
| Quadro 10.11 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2004 | 134 |
| Quadro 10.12 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2005 | 135 |
| Quadro 10.13 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2001 | 135 |
| Quadro 10.14 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2002 | 136 |
| Quadro 10.15 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2003 | 136 |
| Quadro 10.16 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2009 | 136 |
| Quadro 10.17 - Saídas de consumíveis para o Forming 2004 durante as primeiras 30 semanas do ano 2017 | 137 |

SIMBOLOGIA E ABREVIATURAS

AA – Armazém Avançado

AC – Armazém Central

BD – Base de Dados

PDP – Plano Diretor de Produção

FCM – Faurecia Clean Mobility

GAP – Grupo Autónomo de Produção

GAP Leader – Líder de equipa

MOD – Mão-de-obra Direta

MOI – Mão-de-obra Indireta

NOK – Não OK

PDP – Plano Diretor de Produção

RFID – Radio Frequency Identification (Identificação Rádio Frequência)

SQL - Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)

UAP – Unidade de Produção Autónoma

VBA – Visual Basic

WIP – Work In Progress (Trabalho em Vias de Fabrico)

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento

No âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, é necessário para a obtenção do diploma académico de mestre que o aluno realize um projeto, um estágio ou uma dissertação.

O presente trabalho de estágio em ambiente industrial, com o tema de Gestão de Armazéns Avançados, foi realizado na empresa Faurecia Sistemas de Escape Portugal, Lda, ilustrada na Figura 1.1, com a duração de 8 meses. Localizada em Bragança é especializada na conceção e fabrico dos componentes que integram um sistema de escape de um veículo automóvel ligeiro.

A Faurecia segue os mesmos princípios base da empresa mãe, sediada em França, cujo principal foco é ser líder no mercado, utilizando métodos comprovados de excelência do ramo automóvel. Este objetivo é atingido através de programas de melhoria contínua e de uma gestão orientada para um crescimento sustentável.



Figura 1.1 - Vista Aérea Atual da Faurecia Bragança

1.2 Objetivos

O objectivo principal deste estágio consistiu na gestão dos armazéns avançados, isto é, contribuir para o aumento do desempenho de armazéns avançados, diminuindo as suas não conformidades. De modo a desenvolver o objetivo estabelecido, foram delineadas algumas tarefas. As análises a efetuar, propostas pela empresa, consistem em:

- Análise de rotura de *stock*, ou seja, ocasiões em que não estiveram disponíveis as matérias necessárias;
- Análise de consumos anormais, isto é, situações em que existiram elevados consumos de matérias não previstos;
- Analisa Produção vs. Referências, relacionar o número de referências de produção em cada linha com as respetivas referências de matérias consumidas;
- Construção de base de dados para seguimento dos consumos, eliminação de registos em papel e contribuição para a digitalização de processos.

Estes pontos de análise foram atribuídos para serem explorados em determinadas linhas de produção, designadas localmente como:

- Dobradoras *Silfax*;
- Dobradora 2005 e *Forming* 2008;
- Dobradoras 2006/2007/2014 e *Forming* 2006;
- Dobradoras *Ford* e *Formings* 2004/2013.

Esta terminologia utilizada na designação das linhas de produção acima enumeradas será explicada no Capítulo II.

1.3 Metodologia

Para a realização deste projeto, o trabalho seguiu a seguinte metodologia dividida em 7 fases:

- A primeira fase iniciou-se pela adaptação ao ambiente laboral de maneira a adquirir conhecimentos gerais sobre o funcionamento de toda a organização e dos seus processos, bem como dificuldades e problemas associados à gestão dos armazéns avançados.
- A segunda fase passou pela organização dos armazéns avançados para ser mais perceptível o conteúdo e permitir uma melhor análise e auditorias frequentes.
- A terceira fase consistiu na estruturação da base de dados, ou seja, aprendizagem e revisão dos conteúdos teóricos de diagramas de caso de uso, diagramas de fluxo de dados, modelos de entidade relacionamento, entre outros conceitos pertinentes. Para dar início à construção da base de dados, foram usados tutoriais em *Access* 2010 como método de aprendizagem.
- A quarta fase, consistiu na construção da base de dados.
- Numa quinta fase, fez-se a análise de consumos dos armazéns avançados em cada uma das linhas de produção;

No decorrer do estágio, foi permitido desenvolver propostas de melhoria e correção de desvios existentes.

1.4 Organização do Relatório de Estágio

O presente relatório está dividido em oito capítulos, organizado da seguinte forma:

- **Introdução:** é realizado um breve enquadramento do local e dos objetivos de estágio;
 - **Apresentação da Faurecia:** descrição e apresentação do grupo Faurecia, da fábrica e do local de estágio;
 - **Revisão da Literatura:** discussão de conceitos intervenientes nas melhorias desenvolvidas no projeto;
 - **Armazéns Avançados:** apresentação dos armazéns avançados e constituintes dentro da Faurecia Bragança;
 - **Desenvolvimento do projeto:** apresentação dos problemas encontrados e primeiras melhorias;
 - **Análise de consumos:** estudo das quantidades consumidas nas linhas de produção objetivo com análise de consumos excessivos e possíveis roturas.
-

- **Base de dados:** apresentação da base de dados desenvolvida para o seguimento do levantamento dos consumíveis;
- **Conclusões e Trabalhos Futuros:** apresenta as conclusões retiradas do projeto desenvolvido e perspectivas para trabalhos no futuro.

2. APRESENTAÇÃO DA FAURECIA

2.1 Apresentação do Grupo Faurecia

Nascido em 1997, por resultado da fusão entre a empresa de Bertrand Faure, especialista em assentos para automóvel, e o Grupo Ecia, um grande fornecedor automóvel de sistemas de escape, sistemas de interior e blocos frontais. O Grupo trabalha exaustivamente para ser líder global no mercado de fornecedores do setor automóvel (Apresentação FCM 2017). Com sede em França, o Grupo Faurecia está representado em 35 países por todo o mundo, com um total de 300 fábricas, empregando atualmente cerca de 98.700 colaboradores.

A Faurecia é um parceiro mundial na indústria automóvel especializado na concepção, desenvolvimento, fabricação e fornecimento de peças automóveis. O Grupo projeta e fabrica uma vasta gama de produtos para entregar ao fabricante e clientes, num serviço rápido e ágil, conhecido como “*just-in-time* “. Na Figura 2.1 é apresentado o balanço feito relativamente à presença da Faurecia a nível mundial.

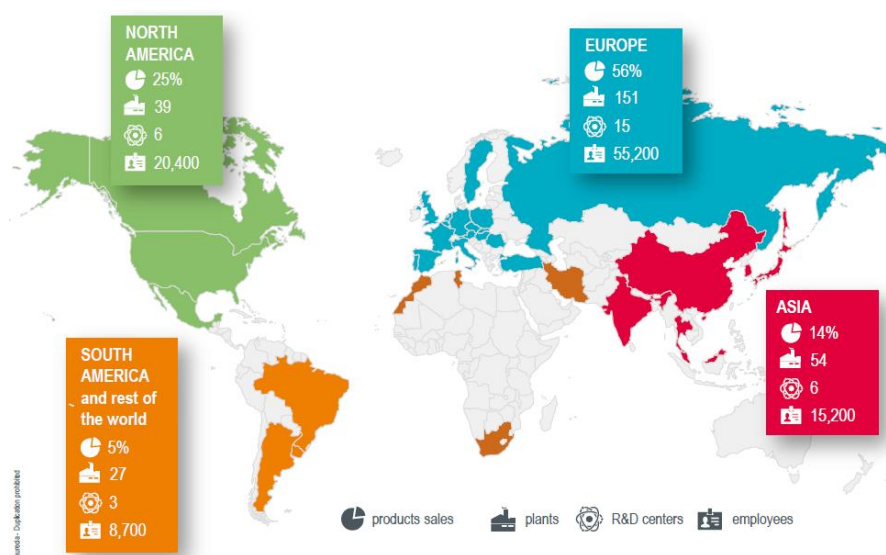


Figura 2.1 - Presença Mundial em 2015 (Manuel de Acolhimento, 2016 v2)

2.1.1 Valores do Grupo

O Grupo apresenta o “*Being Faurecia*”, que se traduz numa iniciativa de transformação cultural e reforça a cultura de performance em que cada colaborador tem a responsabilidade pelos resultados e determina como os deve alcançar, a pirâmide *Being Faurecia* é apresentada na Figura 2.2.



Figura 2.2 - Pirâmide do *Being* Faurecia (Apresentação *Being* Faurecia 2014)

O *Being Faurecia* consiste em apelar diretamente à autonomia de cada um, criar valor em todas as atividades, desafiar continuamente todos os envolvidos na empresa, no foco de uma melhor performance diária e em fazer sempre melhor e, na importância do contributo de todos em acrescentar valor. É um foco renovado no desenvolvimento de pessoas, melhorando a gestão de talento e formação. É também uma ajuda para que no futuro haja crescimento e criação de valores a longo prazo.

Os valores do grupo Faurecia, que governam a conduta em toda a organização, são seis e estão organizados em duas categorias:

- Valores de gestão:
 - Empreendedorismo;
 - Autonomia;
 - Responsabilidade.
- Valores de conduta:
 - Respeito;
 - Exemplo;
 - Energia.

2.1.2 Clientes

A Faurecia tem um leque variado de clientes, que inclui os principais líderes de construção automóvel a nível mundial, apresentados no gráfico presente na Figura 2.3.

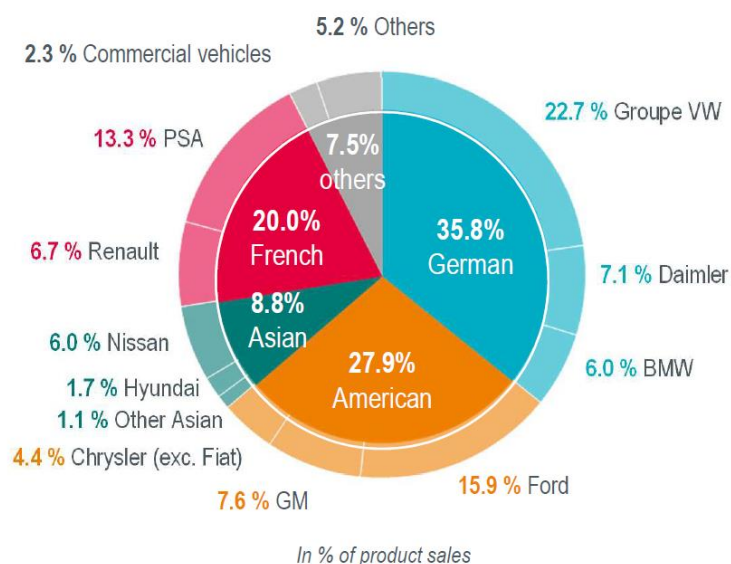


Figura 2.3 - Principais Clientes do Grupo Faurecia (Manual de Acolhimento Faurecia, 2015)

Através do gráfico na figura acima, é possível analisar que os 3 maiores clientes do Grupo Faurecia são o grupo *Volkswagen* (22,7%), seguindo-se a *Ford* (15,9%) e em terceiro o grupo *PSA* (13,3%). Como mercados mais incidentes no ano de 2015, temos a Europa ocupando mais de metade das vendas e a América representando mais de ¼ de vendas.

2.1.3 Faurecia em Portugal

Ao dia de hoje, a Faurecia Portugal encontra-se presente em cinco locais distintos, apresentados no mapa da Figura 2.4



Figura 2.4 - Distribuição das Fábricas Faurecia, em Portugal (Manual de Acolhimento, 2016 v2)

De acordo com o ramo de negócio, em Vouzela, Nelas e São João da Madeira as fábricas são para a produção de Assentos de Automóvel, em Palmela a produção passa pelos Sistemas de Interior e, em Bragança como já referido o fabrico é de Componentes para Sistemas de Escape.

2.2 Apresentação da Faurecia Sistemas de Escape Portugal, Lda.

A Faurecia Bragança Sistemas de Escape Portugal pertence ao ramo de negócios *Faurecia Clean Mobility* (FCM). A matéria-prima nesta fábrica consiste em tubo metálico de aço inoxidável e chapa, com variados diâmetros e comprimentos. Quanto ao produto final dentro das instalações consiste nos componentes para a posterior montagem de um sistema de escape.

Atualmente a empresa de Sistemas de Escape Portugal está dividida em quatro Unidades Autónomas de Produção (UAP's) e conta com cerca de 850 colaboradores.

Em relação à organização hierárquica dentro da empresa, esta é representada por quatro níveis hierárquicos:

- Diretor da fábrica;
- Responsável da UAP;
- Supervisor;
- Operador.

A mão-de-obra direta (MOD) na fábrica é constituída pelos Operadores, estes estão agrupados por Grupos Autónomos de Produção (GAP's) e, respondem diretamente ao seu supervisor, o supervisor reporta ao respetivo responsável da UAP e este faz chegar a informação ao diretor de fábrica. Existe uma função chamada de *GAP Leader*, que representa nada mais nada menos que o líder de um grupo autónomo de produção, encaixando-se, na hierarquia, como operador.

Segundo o manual de acolhimento da empresa, o número ótimo de colaboradores por UAP é de 120, sendo o valor máximo de 200. Cada Supervisor é responsável no máximo por 25 operadores e cada *GAP Leader* pode ter até 7 operadores a seu cargo. Esta informação constitui conhecimento interno da empresa, que é transmitido a todos os colaboradores.

A mão-de-obra indireta (MOI) é constituída pelas funções de suporte à produção, como equipas de manutenção/processos e departamentos como Recursos Humanos, Qualidade, Logística, entre outros. A Logística tem organização semelhante à de uma UAP, pois contém Operadores organizados em GAP's, que distribuem material às linhas de produção, recolhem o produto acabado ou transportam o produto em vias de fabrico de uma linha para outra. As GAP's estão a cargo também de *GAP Leader's* e são orientadas por um supervisor.

De modo a facilitar esta compreensão hierárquica, a Figura 2.5 representa um esquema do funcionamento organizacional de MOD e MOI na Faurecia Bragança.

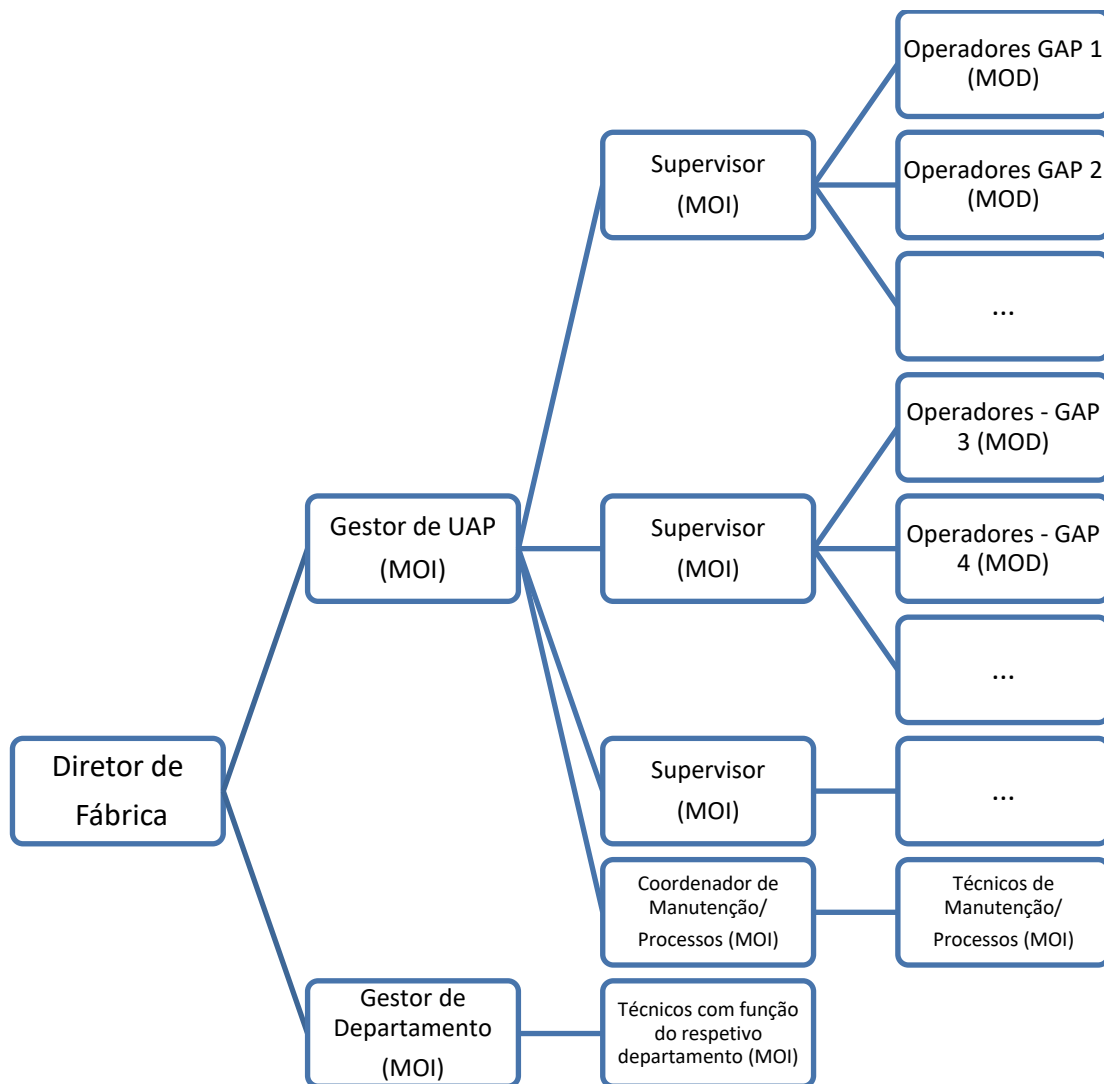


Figura 2.5 - Esquema representativo da hierárquica aplicada na Faurecia Bragança.

2.2.1 Unidade de Produção Autónoma 3

Prosseguindo para o foco do projeto, isto é, a unidade de produção autónoma onde se insere a gestão de armazéns avançados, UAP 3, exemplifica-se também num esquema o funcionamento organizacional. Dentro da UAP 3 existem, pela seguinte ordem hierárquica, o gestor ou responsável pela UAP, os supervisores e os coordenadores de equipas de manutenção/processos, os técnicos de manutenção/processos e, por último, os operadores e GAP *Leaders* agrupados pelas GAP's. No esquema ilustrado na Figura 2.6 apresentam-se novamente os níveis hierárquicos de diferente modo, sendo que o Diretor de Fábrica representa o nível mais alto da hierarquia. Na vez de Operadores estão os nomes das GAP's e as linhas que operam.

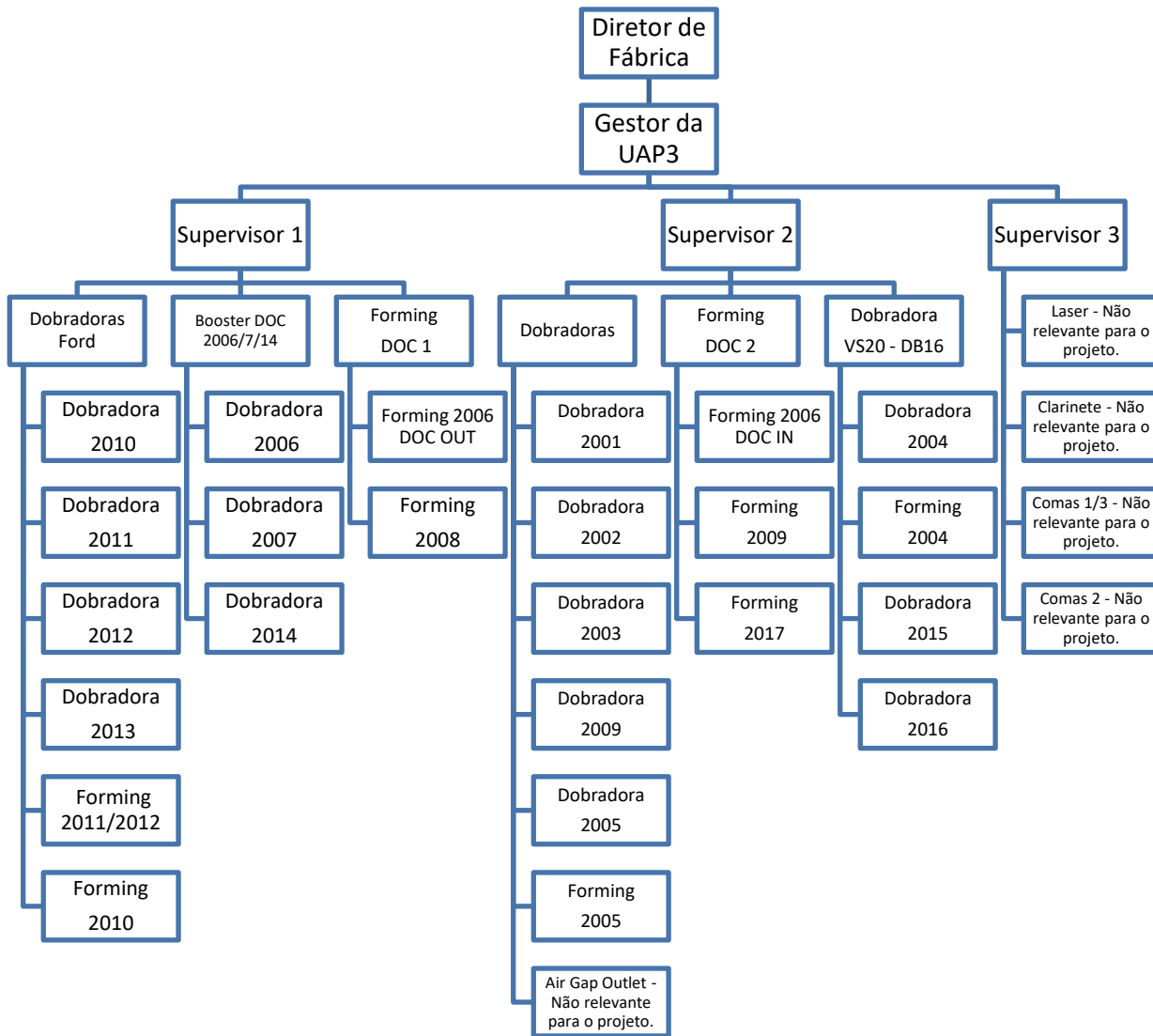


Figura 2.6 - Esquema organizacional de MOD da UAP 3. Linhas de Produção e respetivas GAP's
 Para uma melhor compreensão do esquema da Figura 2.6, por exemplo, “Dobradoras Ford” representa o nome da GAP que opera no agrupamento de linhas de produção “Dobradora 2010”, “Dobradora 2011”, “Dobradora 2012”, “Dobradora 2013”, “Forming 2011/2012” e “Forming 2010”.

A nomenclatura utilizada na designação das linhas de produção, por exemplo Dobradora 2001 ou Forming 2005, não é relacionada a anos civis. Quanto à designação dos turnos dentro das instalações, é importante referir que os turnos na Faurecia Bragança são as pessoas e não os horários. Existem 3 turnos, o “turno azul”, “turno verde” e “turno preto”, sendo que o “turno

preto” é fixo e opera em horário noturno, das 0h00 às 8h00 (turno da noite). Os turnos “azul” e “verde” são rotativos, isto é, durante 4 semanas consecutivas, o turno azul, por exemplo, opera das 8h00 às 16h00 (turno da manhã) e o turno verde das 16h00 às 0h00 (turno da tarde), no final destas 4 semanas os turnos rodam, passando o “turno verde” a operar de manhã e o “turno azul” de tarde.

Para complementar o conhecimento do modo de operar dentro da fábrica, as GAP’s apresentadas na Figura 2.6, são um exemplo de um dos turnos, sendo que em cada turno existe uma, ou seja, em cada linha de produção existem 3 GAP’s no total com a mesma designação, uma por cada turno, sendo que cada GAP pode operar em mais que uma linha no seu turno. As GAP’s possuem o mesmo nome como já referido, por exemplo, a GAP “*Forming DOC 1*”, opera no “*Forming 2006 DOC Out*” e no “*Forming 8*”. Nestas linhas operam os três turnos, o turno azul, turno verde e turno preto, sendo que cada turno nestas linhas constitui uma equipa, equipa essa chamada de GAP “*Forming DOC 1*”, existindo em cada turno um GAP *Leader*.

2.2.1.1 Processo produtivo na UAP 3 – Linhas em que se insere o projeto

O processo produtivo desta UAP, ilustrado na Figura 2.7, consiste na entrada da matéria-prima, que é encaminhada para a respetiva linha de produção. O produto não acabado, isto é, o tubo depois de dobrado, ainda não é produto final pois pode passar por diversas linhas dentro da fábrica (cliente interno) para ser finalizado, ou ser terminado em outra Faurecia (cliente externo).

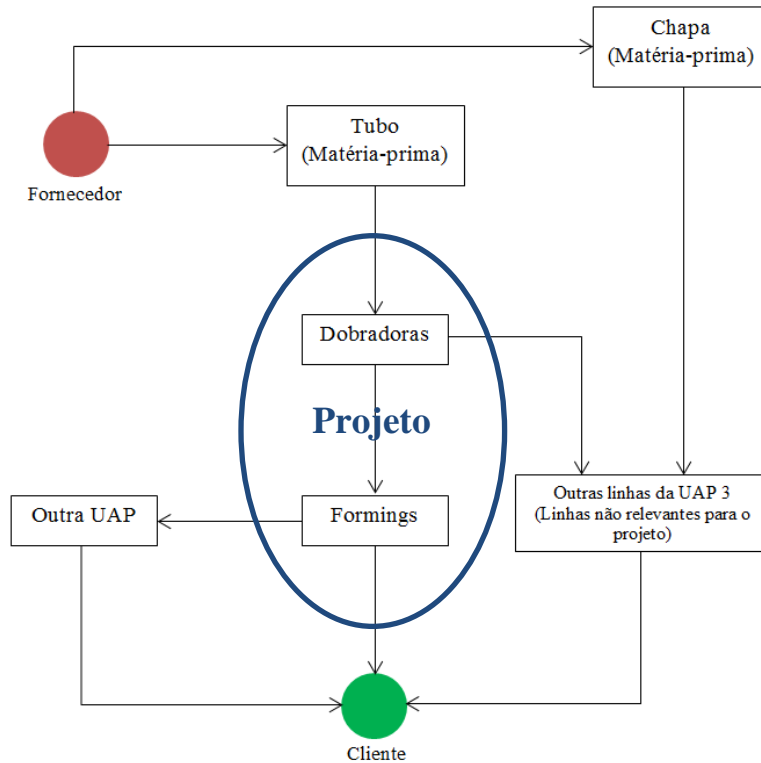


Figura 2.7 - Processo Produtivo Faurecia Bragança

Forming é a designação atribuída a um conjunto de máquinas, isto é, os *formings* podem ser constituídos por diversos tipos de máquina, não sendo todos constituídos de igual forma, com o mesmo género ou número de máquinas. Exemplos de máquinas constituintes de *formings* podem ser máquinas de calibrar, de deformar, de furar, de rebarbar, entre outros. No que diz respeito a dobradoras, como se intui da própria designação, dobram o tubo. O tubo vem no comprimento *standard* da máquina onde irá ser trabalhado ou então é cortado dentro das instalações a *laser*, numa das linhas de produção não relevantes para o projeto.

3. REVISÃO DA LITERATURA

O suporte relativo aos conceitos do presente relatório foi obtido com uma revisão da literatura individualizada nas áreas de desmaterialização de processos, cultura e comprometimento organizacional, gestão visual e armazéns avançados em linhas de produção.

O capítulo inicia-se com a descrição do conceito que constitui o elemento de enfoque no presente trabalho, armazéns avançados, também conhecidos como supermercados, descrevendo o que são e para que existem.

Com o decorrer do estágio, tornaram-se visíveis determinados problemas organizacionais em relação aos armazéns avançados, que levaram a procurar fundamento teórico acerca de desmaterialização de processos, sendo fundamental para a percepção do processo que envolve a eliminação do uso do papel para se usar um suporte digital, foi necessário aprofundar o conhecimento deste tema para entender os prós e contras de alterar o meio como se tem vindo a trabalhar nas instalações.

Com esta introdução da desmaterialização de processos, torna-se necessária a abordagem de um outro tema, nomeadamente a Cultura Organizacional, assim como as atitudes face a uma mudança e o comprometimento organizacional, para perceber como uma mudança pode afetar os indivíduos da organização. Durante o período de estágio foram visíveis diferentes tipos de atitude perante a futura mudança e o controlo mais assíduo dos armazéns avançados, deste modo uma pequena abordagem a este tema torna-se essencial e bastante útil para que o estagiário entenda a forma como os indivíduos se relacionam com o próprio trabalho e o que este representa para eles.

Para finalizar aborda-se a gestão visual para que a organização e a interação com os armazéns avançados seja ainda mais intuitiva e menos burocrática, dado que a gestão visual consta como um sistema de melhoria organizacional. O capítulo conclui-se com a revisão da literatura fundamental para enquadrar o problema a ser abordado nesta narrativa.

3.1 Supermercados ou Armazéns Avançados em linhas de produção

Armazéns avançados são estruturas de dimensão reduzida localizados no local onde são necessários os materiais que armazenam. A estrutura mais comum de armazenamento de componentes numa fábrica é o armazém central, contudo é possível armazenar *stock* de duas formas distintas:

- no armazém central (AC), que é caracterizado pela grande capacidade de armazenamento de existências com facilidade de movimentação de grandes lotes;
- nos armazéns periféricos ou armazéns avançados (AA) ou supermercados, têm como principal característica a sua dimensão reduzida, o fluxo unitário, bem como a sua multiplicidade em géneros e quantidade, estando distribuídos por toda a cadeia de valor.

A estruturação do fluxo de material entre um armazém central e armazéns avançados pode existir de diversas formas. Afirma-se que, teoricamente, o conceito de armazém central não existiria se o abastecimento do material proveniente do fornecedor fosse frequente, como o consumo de um supermercado e, se o material externo fosse recepcionado e imediatamente redirecionado para os supermercados na linha (Pinto, 2008). Contudo, as entregas por parte dos fornecedores são irregulares, o que força a existência de um *stock* de segurança para assegurar a produção e, existe uma necessidade assídua de controlar o material entregue, devido a questões de qualidade (Dias, 2010), estas duas restrições fazem com que a entrega direta de material às linhas de produção tenha as suas desvantagens.

De acordo com Rocha (2012) o conceito de supermercado surgiu para eliminar desperdício na cadeia de abastecimento e para facilitar a criação de fluxo logístico em toda a cadeia de transformação. Contrasta com o armazém central, onde existe movimento de grandes lotes de material, promovendo a movimentação de pequenas quantidades à vez, criando assim um fluxo unitário e sempre em função das necessidades. Com este modelo da utilização de supermercados, o modo de organizar a logística interna foi alterado, só são abastecidas as quantidades necessárias e quando necessárias, utilizando o transporte de peças adequado e segundo uma rota com um ciclo pré-definido.

Os supermercados são áreas de armazenamento dinâmico estrategicamente localizadas para fazer o abastecimento de forma simples e rápida aos bordos de linha, aumentando a eficiência do *picking* de componentes. Por *Picking*, entende-se a atividade de recolha dos materiais de acordo com os pedidos, na quantidade certa, com o intuito de satisfazer as necessidades do consumidor (Costa, 2013). Um supermercado possui fácil acesso para *Picking* pois permite a gestão visual. O objetivo primordial de um armazém avançado é manter componentes a utilizar próximos do local de utilização.

Os componentes são geralmente conhecidos como matérias consumíveis, ou apenas consumíveis. Do próprio sentido da palavra, consumível é um bem ou produto destinado a ser gasto, consumido, na sua própria utilização. Exemplos de consumíveis são o papel ou o tinteiro de uma impressora. Reis et al. (2001) definem consumíveis como componentes que não podem ser reutilizados. Uma instância de recurso consumível pode ser utilizada total ou parcialmente por uma atividade.

Pinto (2008) identifica diferentes armazéns avançados, contudo relevante para o presente trabalho apenas se irá abordar o Supermercado de Linha – Bordo de Linha. O supermercado de linha consiste num local de armazenagem ergonómico, que procura minimizar o desperdício de movimento dos operadores. A norma de funcionamento de um supermercado não permite o armazenamento de elevadas quantidades de material, daí a utilização frequente de pequenas

caixas ou pequenos carros transportadores em localizações fixas, ao alcance do operador. O dimensionamento deste tipo de supermercado deve ser baseado em três variáveis: volume, frequência de consumo por referência e *Lead-Time* de reabastecimento. As duas primeiras variáveis determinam qual o sistema de abastecimento que melhor se adequa a cada referência, e a última determina a dimensão do nível de inventário no bordo da linha. *Lead-Time* corresponde ao período de tempo entre o momento em que é identificada uma necessidade, dando origem a uma encomenda, até ao momento em que os produtos são recebidos e ficam disponíveis para consumo imediato (Moura, 2006). Os armazéns avançados apresentam prós e contras, estes são descritos no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Vantagens e desvantagens dos Armazéns Avançados adaptado de (Serôdio, 2010) (Costa, 2013)

| Vantagens | Desvantagens |
|--|--|
| Disponibilidade eficaz do material (quantidades necessárias junto ao local onde são utilizadas) | Eventual perda da noção dos consumos |
| Fácil acesso ao material | Dificuldade na introdução de novos artigos |
| Rotatividade de Stocks | Facilidade em perder o rasto aos materiais armazenados |
| Fornecimento ajustado às necessidades (para um determinado período de tempo apenas são fornecidas quantidades que teoricamente serão gastas) | Subutilização do espaço (uma vez que o espaço é calculado para o nível máximo de stock e raramente os stocks se encontram no nível máximo) |
| Redução dos custos | Dificuldade em aumentar o espaço (no caso de aumento de stock) |
| Economia de tempo (trajeto linha – armazém central e vice-versa) | |
| Frequência de abastecimento | |
| Reposição atempada de stock | |

Um operador do armazém central efetua rondas aos armazéns avançados num plano estabelecido, efetua a contagem de existências, compara com os níveis correspondentes com os mínimo presentes e anota as quantidades a repor até ao nível máximo (Costa, 2013).

3.2 Desmaterialização de processos

Nos últimos anos, presenciou-se um exponencial progresso da tecnologia no dia-a-dia, nos tempos correntes, já não é preciso um computador para se aceder à *Internet*, basta um *smartphone*. Este dia-a-dia referido remete para a Indústria 4.0, pois assiste-se à diminuição dos custos por um lado e ao aumento de capacidade das tecnologias por outro (Ramos, 2016). Embora exista esta facilidade de acesso, o uso do papel continua ativo pelo hábito, a sociedade utilizou o papel para troca de informação, tornando-o assim, num elemento fundamental à circulação de informação. Contudo, o uso de suporte em papel já não tem grandes benefícios associados, entre eles: falta de eficiência; insegurança e ocupação excessiva de espaço em arquivo.

A internet e a revolução digital vieram alterar profundamente o mundo da comunicação e do comércio tradicional. (Rodrigues & Romão, 2012). Nos últimos tempos existiram bastantes projetos de desmaterialização de processos, no entanto persiste ainda um longo caminho a percorrer na simplificação de processos, na descontinuação de arquivos físicos, o papel, e na conseqüente substituição da documentação pelo formato digital. Para uma eficiente desmaterialização de processos é fulcral identificar os circuitos de informação, assim como quais os tipos de documentos utilizados numa organização. Apenas desta forma é possível converter processos físicos para o meio digital sem inconvenientes para a organização.

A desmaterialização abrange um grande campo de evolução contínua, ocorre quando o suporte físico de informação desaparece e essa mesma informação flui livremente através de rede e dispositivos. Um exemplo da desmaterialização é a fotografia. As câmaras digitais têm imagens desacopladas dos seus portadores de material, filme e papel de impressão, isto é, antes das câmaras digitais, as fotografias eram obtidas através da revelação dos rolos quando completamente ocupados, só se obtinham fotos quando estivesse o “rolo cheio”, hoje em dia não é necessário preencher a memória de uma câmara digital para obter uma fotografia se apenas uma for pretendida.

Sarmento (2002) afirma que a desmaterialização de processos procura otimizar os circuitos de informação através de aplicações tecnológicas, sendo a informação comunicada e arquivada no formato digital, no sentido de agilizar e facilitar a monitorização dos processos. Algumas vantagens associadas à desmaterialização, que permitem a poupança de recursos consistem na uniformização de processos e conclusão de uma tarefa de forma mais eficiente, na eliminação de redundâncias e tarefas desnecessárias, na uniformização de procedimentos necessários à execução das tarefas e na facilidade de acesso aos dados a partir de qualquer localização geográfica. Quando a informação circula através de plataformas digitais, é armazenada de uma forma mais estruturada, o que torna mais fácil identificar os processos que podem ser melhorados.

Elementos que facilitam a implementação de um processo de desmaterialização podem ser de natureza organizacional ou tecnológica (Sarmento, 2002). A saber:

- Fatores organizacionais:
 - Cultura aberta à mudança;
 - Liderança;
 - Envolvimento dos colaboradores;
 - Sistemas de recompensa;
 - *Empowerment*;
 - Equipa de projeto multidisciplinar;
-

- Formação dos utilizadores;
- Comunicação eficaz com os *stakeholders*;
- Alinhamento estratégico;
- Metodologia adotada;
- Técnicas e ferramentas apropriadas;
- Serviços de consultoria especializados;
- *Benchmarking*;
- *Budget*;
- Definição clara de objetivos e metas;
- Fatores tecnológicos;
 - Escolha adequada de *software* e *hardware*;
 - Uso eficaz da tecnologia adquirida;
 - Integração com os sistemas existentes;

De entre todos estes fatores, a “liderança” e a utilização eficaz da tecnologia” são os dois fatores mais citados (ANEXO I) o que evidencia a importância que podem ter na implementação de processos de desmaterialização. Contudo todos os fatores enunciados devem ser devidamente valorizados.

A adoção final de tecnologia implica definitivamente algumas vantagens, entre elas a poupança de papel, custos e espaço, conservação da informação mas, também o tempo poupado na gestão de documentos, especialmente devido ao pouco tempo necessário para encontrar ou rastrear documentos nos arquivos e enviá-los ou recebe-los digitalmente. Por outro lado, existem algumas desvantagens que devem ser consideradas para ser atribuída uma visão realista ao problema. O processo de digitalização implica uma profunda mudança em diversos aspetos, que rodeiam o mundo dos documentos, desde as técnicas e instrumentos necessários para realizar todas as atividades, até à redefinição de regras e competência no contexto de gestão de documentos. Armenia et al. (2008) comentam que todos estes aspetos, associados com a inevitável obsolescência dos suportes técnicos, isto é, um documento hoje copiado num determinado suporte tecnológico, pode não ser acessível amanhã em um novo suporte, podem conduzir ao aumento de resistência política no comportamento dos sistemas acima mencionado.

3.3 Atitudes face à Mudança, Comprometimento e Cultura Organizacional

O processo de mudança numa organização apresenta um enorme desafio que consiste na gestão de pessoas e de cultura organizacional. Rodrigues et al. (2014) afirma que a gestão de pessoas em processos de mudança representa uma grande teste de capacidade de uma empresa em sensibilizar, consciencializar e mobilizar os seus trabalhadores para a colaboração, fazendo-os sair da zona de conforto, repensando os seus valores e, principalmente os seus compromissos para que a organização consiga atingir os seus objetivos o mais rápido possível. Assim sendo, é

fundamental a integração dos indivíduos. Os processos de mudança podem gerar no indivíduo expectativas positivas ou e/ou negativas (Carvalho, 2015). Em qualquer processo de mudança as pessoas entram num estado de *stress*, gerado pela ansiedade ou pelo desconhecimento do novo (Rodrigues et al. 2014).

De acordo com Naves & Coleta (2003), cultura organizacional traduz-se na representação da energia social que instiga os membros a agir, fornecendo significado e direção, e também um mecanismo de controlo, aprovando informalmente ou proibindo comportamentos. Já Hofstede (1997) define cultura organizacional como a programação coletiva da mente, o que distingue os membros de uma associação da outra. A cultura exerce um grande impacto sobre uma organização (Carvalho, 2015).

Santos et al. (2014) apresentam o conceito de cultura organizacional como os valores e crenças compartilhados pelos membros de uma organização, a qual funciona como um mecanismo de controlo organizacional, informalmente aprovando ou proibindo comportamentos e que dá significado, direção e mobilização aos membros da organização. LaGuardia (2008) comenta que a cultura organizacional pode adaptar-se e mudar para novas influências rapidamente. As culturas organizacionais são interpretativas.

O envolvimento com o trabalho refere-se ao grau de identificação psicológica do sujeito com o seu trabalho e a relevância deste para a sua auto-imagem, este vínculo entre o indivíduo e a organização é chamado de comprometimento organizacional (Carvalho, 2015).

Segundo a pesquisa do trabalho de Naves & Coleta (2003) fundamentada nos estudos de Meyer & Allen (1991), o comprometimento organizacional consiste num modelo de três dimensões básicas de enfoque, o afetivo, o instrumental e o normativo:

- O afetivo refere-se ao vínculo emocional, ou seja, à identificação e envolvimento do indivíduo com a organização. Indivíduos com elevado grau de comprometimento demonstram uma internalização dos valores e objetivos da organização tendendo a exercer um esforço considerável em favor dela. Isto é, *“os trabalhadores com forte comprometimento afetivo permanecem na organização, porque eles querem”*;
- O instrumental ou calculativo reflete a necessidade de se manter membro da organização, ou seja, está associado à consciência dos custos de deixar uma organização, ou seja, *“aqueles com comprometimento instrumental permanecem porque eles precisam”*;
- O normativo mostra um sentimento de obrigação ou empenho de permanecer na empresa, que poderá ser resultante de fidelidade ou então de reembolso de favores. De um outro modo *“aqueles com comprometimento normativo permanecem porque eles se sentem obrigados”*.

O ambiente organizacional pode ser caracterizado pelas transformações que sofre, isto é, durante uma mudança o ambiente de uma organização tem que se adaptar a novas regras, padrões e

tecnologias, a resposta que a organização dá face às transformações que ultrapassa constituem informação suficiente para se caracterizar o ambiente em que nos encontramos, de um modo global.

O vínculo e o comprometimento com o trabalho estão ligados à cultura organizacional, o contexto gerado pelas mudanças abala o indivíduo quanto aos seus sentimentos e comportamentos. Pode concluir-se que resistência à mudança tem uma ligação negativa com o comprometimento (Carvalho, 2015).

Uma das principais causas do insucesso de programas de processos de mudança é a resistência dos funcionários, esta pode ser entendida como a rejeição ou falta de comprometimento com os novos objetivos e metas consideradas importantes para a sobrevivência ou desenvolvimentos da organização. Marques et al (2012) reconhecem que as reações de resistência à mudança dão-se pela incerteza do que o novo provocará.

Caldas et al. (2005) identificam três tipos de atitude face à perceção da aceleração das mudanças, nomeadamente a adaptativa, a aristocrática e a de resistência, que convivem no interior dos grupos sociais e existem por vezes no discurso de um só indivíduo.

A atitude adaptativa caracteriza-se por aceitar as mudanças na envolvente como tendências inevitáveis, imunes à ação dos indivíduos, das organizações e dos países. No que diz respeito à atitude aristocrática, esta surge por vezes, em discursos que elogiam as capacidades próprias e responsabilizam os outros pelas dificuldades ou insucessos. A atitude envolve a crítica sistemática a terceiros. Por fim, a atitude de resistência procura adiar ou evitar os impactos mais negativos das mudanças. A atribuição de resistência à mudança deve-se a défices de capacidade, isto é, quanto mais baixa a formação de um indivíduo, maior resistência este apresentará à mudança. A resistência é considerada irracional, as pessoas têm tendência a reagir à priori sem noção alguma de que os impactos de uma mudança podem não as afetar tanto quanto esperam.

Os indivíduos que sentem aversão às mudanças, tendem a reduzir as formas de vínculo e comprometimento, para minimizar o desconforto causado pelo novo contexto (Marques et al. 2012).

Principais fatores na gestão da mudança, a seguir enunciados, resumem as condições, recursos e processos que suportam mudanças bem sucedidas (Bevan, 2011).

- Clareza: É necessários ser-se claro e inequívoco acerca do propósito da mudança, sua direção e abordagem.
- Compromisso: Construir um senso de propriedade e envolvimento com as pessoas que serão afetadas pela mudança.
- Recursos: Disponibilizar os recursos necessários no local, tais como, recursos financeiros, humanos e técnicos, para permitir a mudança.

- Alinhamento: Saber se os sistemas e processos de uma organização suportam a mudança.
- Liderança: É fulcral guiar e formar líderes em todos os níveis para que exista compromisso consistente com a mudança.
- Comunicação: Facilitar um fluxo efetivo de informação, fornecer as respostas oportunas às questões existentes.
- Rastreamento: estabelecer metas claras, avaliar o progresso em relação à mudança.

O desafio de uma mudança consiste em colocar o plano em ação e sustentar o esforço. A mudança é melhor recebida numa organização que contenha uma missão e uma estratégia claras, orientando e informando todos os indivíduos sobre objetivos. Assim os líderes de suporte dos vários níveis numa empresa envolvem, motivam e comunicam com as suas equipas o que faz com que determinada organização possua colaboradores envolvidos, informados e comprometidos.

Criar uma preparação para a mudança significa gerir de forma a incentivar o empenho, compromisso, aspiração e adaptabilidade. Uma transição tem mais probabilidade de alcançar o sucesso quando o estilo de liderança, clima de trabalho e ambiente já são recetivos à mudança.

Um exemplo de como se deve proceder perante uma mudança é apresentado por Bevan (2011) e consiste na rápida expansão de uma empresa de equipamentos médicos que anunciou a sua mudança e consolidação numa nova instalação. O anúncio sobre a centralização numa única nova instalação levantou imensas questões e preocupações em toda a organização, nomeadamente:

- As pessoas perderiam os seus empregos ou enfrentarão a deslocalização?
- Como é que a organização mantém o *know-how* e o aplica na nova fábrica?
- A mudança foi motivada pela redução de custos e, se sim, quais foram as outras abordagens exploradas?
- Que impacto terá nos ciclos de produção, linhas de produtos e equipas de desenvolvimento?
- Como é que afetará as condições de pagamento?

De modo a solucionar todas estas questões levantadas com o anúncio, a organização em questão contratou um grupo de direção de transição para desenvolver o plano de implementação. O grupo entrevistou os executivos da empresa para obter breves contornos de propósito, processo e etapas de implementação. Realizou pesquisas entre funcionários e até *stakeholders* para explorar e entender as suas reações face às mudanças planeadas e possíveis implicações.

A informação resultante das questões e ideias forneceu a matéria-prima para o desenvolvimento de respostas e planos de ação. O plano de implementação foi constituído sobre esta base, incluindo atividades para atender às necessidades de formação, suporte de gestão, programas e processos de comunicação entre outras ações em apoio à mudança. A pesquisa iniciou o

planeamento, foram identificadas as questões principais a serem abordadas e esclareceu as prioridades. Forneceu um ponto de partida claro e uma base para o planeamento da implementação. A pesquisa de acompanhamento em áreas e funções específicas evoluiu para uma ferramenta chave de gestão de mudanças.

3.4 Gestão Visual

Tezel et al. (2009) definem gestão visual como um sistema de melhoria organizacional que pode ser usado em qualquer tipo de organização para concentrar a atenção sobre o que é importante e melhorar o desempenho em todos os níveis. Adiciona uma nova dimensão ao processo, sistemas e estruturas que compõem a organização existente, usando técnicas de visualização gráfica fortes para aumentar o foco no desempenho. A gestão visual serve diferentes funções dentro de uma organização, nomeadamente a transparência, disciplina, melhoria contínua, simplificação, entre outros aspetos.

Mantém informações sobre a missão, os objetivos e o desempenho na frente de todos os colaboradores e em todos os momentos. É feito da maneira mais visual possível, convertendo informações sobre a empresa, sobre os clientes e sobre o seu desempenho em exibições gráficas que não podem ser ignoradas. A gestão visual apela diretamente ao alto nível de alfabetização individual que existe na força de trabalho atual, isto é, apela à capacidade individual de compreender os que os seus olhos visualizam.

Tonkin (1998) afirma que as ajudas visuais de informação devem ser:

- Visíveis: fáceis de ver e perceber;
- Informativas: transmitir informação útil;
- Motivantes: para quem vê;
- Úteis: para tornar o trabalho mais fácil, rápido, seguro e mais recompensador;
- Atrativas: interessante, colorida e agradável de ver;
- Iluminativas ou dinâmicas, para maior impacto.

O processo de implementação da gestão visual apoia-se nas seguintes seis fases abaixo generalizadas (Posey & Liff, 2004). A primeira fase começa com o desenvolvimento e aperfeiçoamento da missão, visão e valores de uma organização. Ao mesmo tempo que se esclarecerem estes objetivos deve ser introduzido na organização o conceito de gestão visual perante os principais atores da organização.

A segunda fase passa pela construção da estrutura de trabalho, é necessária a existência de um sistema adequado que realize a missão da empresa corretamente. É nesta fase que se começa a preparar a mudança e que os restantes colaboradores adquirem conhecimento acerca da gestão visual.

A terceira fase consiste na criação de espaço, ou seja, é preciso efetuar uma análise aprofundada ao *layout* físico em que irá ser realizado o trabalho e aos processos de fluxo de trabalho, juntamente com uma avaliação dos sistemas de gestão em uso. O objetivo primordial é determinar se o espaço físico e os padrões de fluxo de trabalho são consistentes com o trabalho que precisa de ser feito. É realizada uma auditoria para verificar que as estruturas existentes são funcionais e se a sua condição é consistente com a que organização quiser implementar.

Passando à quarta fase do processo de implementação da gestão visual, conhecida como foco nos Clientes e Informação é uma das fases mais robustas e emocionantes, com sugestões visuais adicionadas, que logo são perceptíveis aos envolvidos na organização. É dada grande ênfase ao modo como a informação acerca de desempenho e resultados circula por todos os membros de uma organização.

Na quinta fase, transmite-se o foco para as pessoas, ao mesmo tempo que transforma os elementos de gestão visual implementados nas primeiras fases. Faz-se chegar a todos os colaboradores informações importantes e atualizadas com uma maior frequência, de modo a que estes se sintam envolvidos e vejam como o seu trabalho afeta os resultados.

Por fim, na última e sexta fase do processo, fazem-se ajustes no sistema. A este ponto a organização já é um lugar diferente do que era quando o sistema de gestão visual foi implementado e, os elementos iniciais definidos podem já não ser úteis, de modo a ser necessária uma revisão do sistema, para uma possível renovação.

4 ARMAZÉNS AVANÇADOS E PRINCIPAIS RELACIONADOS – CASO FAURECIA

No quarto capítulo, apresenta-se a descrição dos principais atores na narrativa do projeto dentro da Faurecia Bragança, nomeadamente o armazém central, os armazéns avançados e os consumíveis.

4.1. Armazém Central

O Armazém Central abastece os Armazéns Avançados, é o local onde estão armazenados todo o tipo de matérias consumíveis e componentes de ferramentas necessárias na produção, não é um local de armazenamento de matéria-prima nem de produto final.

Este Armazém Central, Figura 4.1, localiza-se no meio da planta da fábrica e abastece todo tipo de máquina que a fábrica tem.



Figura 4.1 - Armazém Central na Faurecia Bragança

4.2. Consumíveis

Os consumíveis são os materiais utilizados na produção que, para além da máquina, permitem que a matéria-prima se transforme no produto final. O tipo de material dos consumíveis é constituído por ligas de cobre, alumínio e ferro, próprio para a dobragem e deformação de tubo quando o material é aço inoxidável. De seguida, é feita uma introdução aos consumíveis

relevantes para este projeto, que são os que se utilizam nas dobradoras e nos *formings*. De modo a auxiliar a leitura desta seção do presente capítulo, no ANEXO II constam exemplos de todos os consumíveis aqui abordados devidamente identificados.

Para as dobradoras são apresentados consumíveis designados internamente por balas, bolas, bagues/anéis e cunhas.

- Balas – estão colocadas no interior do tubo para ajudarem na sua curvatura, sem bala não é possível uma dobragem uniforme do material. Preenchem espaço dentro do tubo para dobrar para garantir a seção circular da zona. As balas podem ser de peões ou de sirga, sendo que na categoria de peões existem as de engate rápido e de rosca, já as de sirga são apenas de engate rápido.
- Bolas – são o tipo de consumível que preenchem o local onde é efetuada a dobragem. As bolas são de sirga ou de peões. A diferença entre os tipos de bola é que as de peão permitem um ângulo/raio de curvatura maior, mais eficiente, dado ao espaço que sobra entre as bolas quando estão montadas. Esse espaço deve-se aos peões encaixados entre elas. Já as bolas de sirga são indicadas para curvas de dobragem mais fechadas devido ao encaixe entre as bolas.
- Bagues/Anéis – este género de consumível é utilizado em conjunto apenas com as balas e bolas de peões de engate rápido, é utilizado para evitar que a bala sofra desgaste excessivo.
- Cunhas – usadas para ajustar ou nivelar o tubo em produção, fixas numa determinada ferramenta. O desgaste de uma cunha é controlado visualmente. Caso não se controle atempadamente o desgaste deste género de consumível, o resultado traduz-se em tubos dobrados com rugas, que são sucata.

Os consumíveis trabalham no interior e exterior do tubo para a sua dobragem, no interior temos a bala, as bolas e a bague e, no exterior as cunhas. A força exercida para a dobragem do tubo assenta nos consumíveis que estão no seu interior, a cunha utilizada no exterior ajusta o encaixe do tubo na ferramenta para auxílio da curvatura. Na Figura 4.2 é possível perceber como trabalham os consumíveis na máquina.

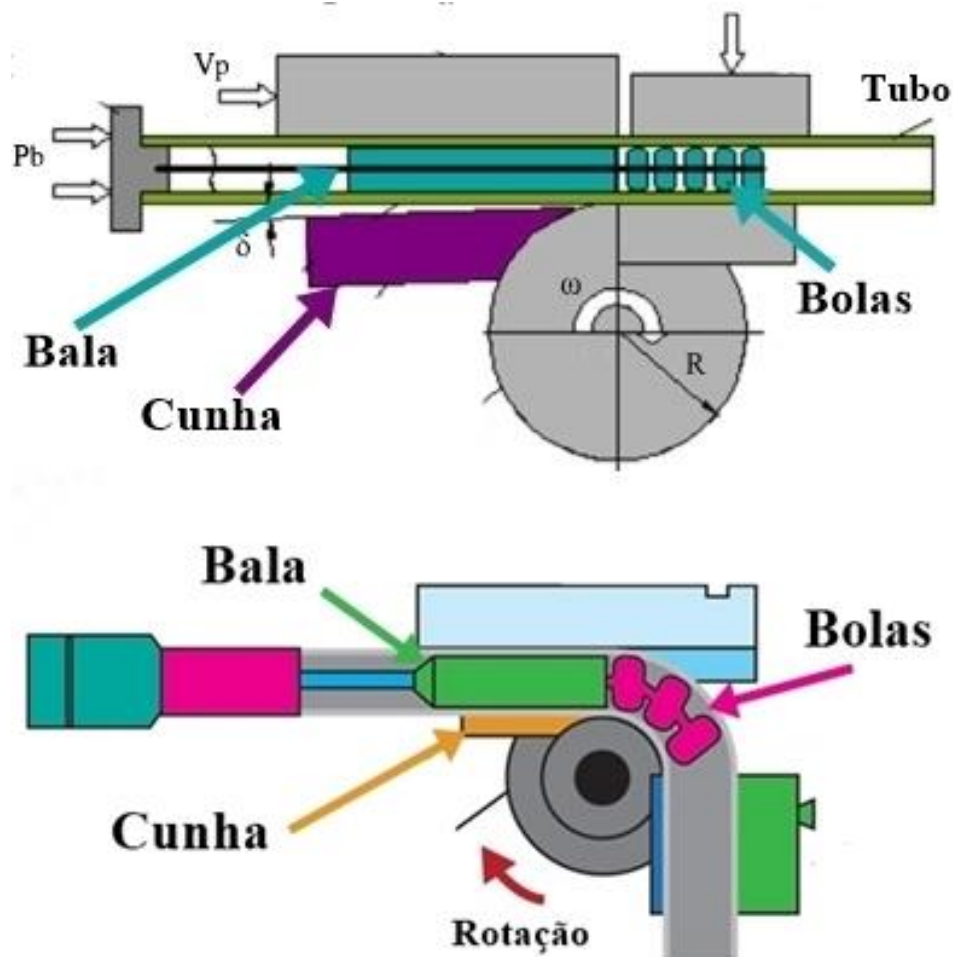


Figura 4.2 - Exemplo ilustrativo de consumíveis colocados numa máquina de dobrar tubo

As Balas e as Bolas estão montadas juntamente e fixas num varão onde é colocado o tubo para a produção, algumas, como referido, costumam ter montado junto uma bague, o desgaste máximo tolerável destes três tipos de consumíveis falados, bala, bola e bague, é de 0,5mm no diâmetro exterior, caso o desgaste exceda este valor, o tubo, ao ser dobrado, pode adquirir forma ovalizada, rugas ou até mesmo partir, o que não é o pretendido. Um exemplo de dobragem uniforme é ilustrado na Figura 4.3.



Figura 4.3 - Tudo dobrado uniformemente

Como já foi mencionado existem balas e bolas de peão ou de sirga, estes dois tipos de consumíveis são utilizados sempre que se utiliza uma bala e respetivas bolas. Os peões podem ser ocos ou maciços sendo que nos ocos existe sempre encaixe de um outro peão quer maciço quer oco, tudo depende da quantidade de bolas que leve a bala para determinada produção. A sirga, usada nas balas e bolas de sirga, é um consumível bastante resistente e maleável, é enroscada na bala com a extremidade de rosca, ficando as bolas posicionadas na sua parte maleável, parte intermédia do consumível, para permitir a dobragem do tubo. Estes dois géneros de consumíveis não são enfoque do presente trabalho. Um exemplo do que sucede quando as bolas se separam da bala em produção, por quebra de um peão ou sirga, é ilustrado nas Figura 4.4 e Figura 4.5.



Figura 4.4 - Dobragem do tubo sem os consumíveis na correta posição



Figura 4.5 - Tubo rachado por quebra de consumíveis em produção

Para os formings são apresentados consumíveis designados por lâminas e punções.

- Lâminas – como se intui do próprio nome, são usadas para cortar. Servem para reduzir uniformemente o comprimento do tubo antes ou após ser deformado. O desgaste deste material é mensurável, no tamanho, comprimento, da lâmina, ou visível no bico de corte da mesma.
- Punções – componentes utilizados para atribuir uma forma ou deformar o tubo, efetuando furos ou achatando partes no tubo. Existem punções de todo o tipo de formas e feitios, de variados diâmetros, cada um com a sua função. Na Figura 4.6 são dados dois exemplos de formas que os punções conseguem atribuir a um tubo dobrado.



Figura 4.6 - Deformações em tubos dobrados feitas pelos punções

Nos *formings* as lâminas são consumíveis que trabalham no exterior do tubo, para lhe atribuir o comprimento final, já os punções trabalham no interior ou no exterior, por exemplo, na Figura 4.6 é possível verificar dois tubos deformados com furação nas suas áreas laterais, os punções que efetuam este trabalho trabalham no exterior, já os acabamentos nas extremidades são efetuados por consumíveis que trabalham no interior do tubo.

4.3. Armazém Avançado

Para reduzir o tempo no percurso das linhas de produção ao armazém central, e diminuir o tempo que a produção está parada, quando é necessário substituir um consumível, foram criados os armazéns avançados. Isto é, passaram a existir “armários de consumíveis” juntos às linhas de produção.

Cada armazém avançado contém apenas os consumíveis que são necessários para a linha onde se encontra. Existem armazéns avançados que acolhem mais que uma linha de produção, ou seja, possuem consumíveis para mais que uma linha de produção.

O funcionamento do armazém avançado resume-se na entrada e saída de consumíveis, isto é, ao longo de uma semana vão sendo levantados (saídas) consumíveis de um determinado armazém avançado e ao final dessa semana são repostos (entradas) os consumíveis que foram levantados.

Os levantamentos são efetuados pelo *GAP Leader* da respectiva linha e as reposições pelo Fiel do Armazém Central. Para esta reposição, é necessário existir um controlo do levantamento de consumíveis de cada Armazém Avançado.

4.3.1 Documento Associado

A cada armazém avançado existe associada uma folha de registos. O documento associado tem como título “Seguimento do Levantamento dos Consumíveis”. Estas folhas contêm a identificação da linha de produção, os consumíveis que constituem o armazém avançado, a quantidade semanal necessária, os espaços a serem preenchidos quando efetuado o levantamento de um ou mais consumíveis e ainda uma área para se registar a reposição de cada consumível.

Nos espaços para o levantamento é necessário indicar a que turno pertence o GAP *Leader* que fez o levantamento, a causa do levantamento e a data da ocorrência. Já na área para a reposição, indica-se a quantidade reposta do respetivo consumível, data, quem o fez (fiel do armazém) e quem auditou esta reposição (supervisor ou técnico de processos). No ANEXO III é apresentada a parte frontal da folha de registos.

Eventualmente, o consumível pretendido pode já não estar disponível no supermercado, quando isto acontece, o GAP *Leader* desloca-se ao armazém central. Quando um levantamento é feito diretamente no armazém central, este deve na mesma ser registado na folha já apresentada mas, no seu verso, mostrada no ANEXO III .

A reposição dos consumíveis é feita então pelo fiel do armazém, nome atribuído à pessoa responsável no armazém central em cada turno. Este apenas repõe os consumíveis que se encontram registados na folha, ou seja, apenas repõe os consumíveis levantados cujo registo de levantamento existisse na folha.

5. DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO

Chega-se à fase de análise no projeto, ao motivo pelo qual foi atribuído este tema/trabalho ao estágio. Após se conhecerem os intervenientes alvos de gestão do presente relatório, são enunciadas neste quinto capítulo as principais não conformidades encontradas e relacionadas direta ou indiretamente com os armazéns avançados assim como algumas ações de melhorias efetuadas de imediato.

5.1 Os problemas encontrados

Após uma análise inicial para conhecimento dos armazéns avançados nas instalações e dos consumíveis que estes armazenam, podem-se agrupar resumidamente os principais problemas encontrados:

1. Falta de registos de levantamento;
2. Consumíveis já usados dentro dos armazéns avançados;
3. Consumíveis obsoletos dentro dos armazéns avançados;
4. Consumíveis em excesso dentro dos armazéns avançados;

O principal problema encontrado nos armazéns avançados e respectivas interações consiste no facto de existir levantamento de consumíveis e não existir rasto de quando foram levantados, da causa que originou o levantamento ou de quem o fez. Essencialmente, são retirados consumíveis dos armazéns avançados e não é efetuado o registo na folha disponível em cada um deles. Do mesmo modo que não existem registos do levantamento de consumíveis, o fiel do armazém, por sua vez não efetua a reposição dos mesmos.

A consequência deste problema encontrado traduz-se em armazéns avançados desfalcados em quantidades necessárias de consumíveis e folhas de registo/reposição em branco, que por consequência, quando há necessidade de substituir um determinado consumível, por que desagastou ou partiu, o *GAP Leader* ter que se deslocar ao armazém central para o obter, aumentando o tempo de paragem da máquina e contribuindo para o aumento do atraso de produção. Como já foi referido e constitui regra, apenas o *GAP Leader* pode efetuar levantamentos do armazém avançado, contudo esta regra não é cumprida pois existem mais pessoas a interagir com o armazém avançado do que as permitidas. Isto dificulta o correto funcionamento de um armazém avançado.

Passando ao segundo problema enumerado, outra não conformidade associada aos armazéns avançados, é que estes são um espaço apenas para consumíveis novos, sendo o problema a existência de consumíveis usados dentro do armazém avançado. Numa linha de produção são produzidas várias referências e algumas utilizam o mesmo diâmetro de tubo. Sempre que se troca

de ferramenta para produzir uma outra referência com diferente diâmetro de tubo, caso os consumíveis da anterior ainda estejam aptos para mais peças são conservados na linha, num lugar identificado, para mais tarde voltarem a produzir, exemplo de um desses locais na Figura 5.1.



Figura 5.1 - Local para consumíveis usados mas ainda aptos para produção

A regra refere: “Os Armazéns Avançado são um espaço para consumíveis novos, após o levantamento/uso o mesmo não deve ser recolocado no armazém”, regra esta que não é cumprida pelas pessoas que intervêm nas respetivas linhas de produção, acabando por ficarem os armazéns avançados sujos com a massa e lubrificantes de produção.

Prosseguindo para o terceiro problema identificado, detetou-se que dentro dos armazéns avançados existem consumíveis obsoletos. Consumíveis obsoletos são consumíveis que já não se utilizam na produção, mas que continuam nos armazéns avançado a ocupar espaço. Estes consumíveis passaram a este estado porque a referência de produção deixou de ser feita e já não têm utilidade nem dão para ser reaproveitados ou retificados para outra linha.

Já o quarto problema encontrado é a presença de determinados consumíveis em excesso no interior dos armazéns avançados, que se deve a um possível desfasamento entre a informação existente nas folhas e as quantidades físicas nos armazéns avançados por atraso na reposição. O fiel do armazém quando faz a reposição semanal fá-lo através de um processo de contagem burocrático, observa o número de registos de cada consumível e repõe essas quantidades. O que leva à presença de consumíveis em excesso dentro dos armazéns avançados.

A adicionar aos quatro problemas já comentados, mais não conformidades associadas aos armazéns avançados consistem em:

- Falta de identificação de consumíveis;
- Falta de identificação das linhas em armazéns avançados partilhados;

- Falta de organização em determinados armazéns;
- Falta de consumíveis nos armazéns avançados e nas folhas de registo;
- Existência de identificações e espaços delineados para os consumíveis em alguns armazéns avançados;
- Falta de coerência na organização de uns armazéns avançados para outros;
- Impossibilidade de perceber os consumos de cada linha quando os armazéns avançados são partilhados e a linhas consomem o mesmo tipo de consumíveis;

Não tão relevante, mas na mesma essencial para um trabalho organizado, as folhas de registos dos armazéns avançados não estavam uniformizadas nem otimizadas, foi então necessário definir um *standard* geral para todas. As não conformidades encontradas nas folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis consistem em:

- Inexistência de divisão de linhas;
- Referências nas folhas que deixaram de existir na fábrica;
- Referências de consumíveis que já não são utilizados na linha;
- Referências desatualizadas;
- Ordem da disposição dos consumíveis não *standard* nas folhas;
- Folhas a mais, não existe necessidade de duas linhas no mesmo armazém terem cada uma sua folha, dado partilharem o armazém avançado e serem repostas no mesmo dia à mesma hora;
- Falta de consumíveis nas folhas que são usados nas linhas;

Em torno do principal problema encontrado, existiam aqui pequenas falhas que contribuíam indiretamente para a falta de registos.

5.2 Situação Inicial dos Armazéns Avançados

Antes de prosseguir é importante identificar os armazéns avançados abordados relacionados com as respetivas linhas de produção. Inicialmente existiam 7 armazéns avançados para 16 linhas de produção, no Quadro 5.1 são então mostradas as associações entre eles, assim como o dia da respetiva reposição.

Quadro 5.1 - Situação Inicial dos Armazéns Avançados com as Linhas e dia de reposição

| Linhas/Armazém Avançado | Dia da Reposição (entre a 0h e as 8h) |
|---|--|
| Armazém Avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009 | sexta-feira |
| Armazém Avançado da Dobradora 2004 | terça-feira |
| Armazém Avançado da Dobradora 2005 | segunda-feira |
| Armazém Avançado das Dobradoras 2006, 2007 e 2014 | quinta-feira |

| | |
|---|---|
| Armazém Avançado das Dobradoras 2010, 2011, 2012 e 2013 | 2010, 2011 e 2012 segunda-feira 2013 terça-feira |
| Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 | quinta-feira |
| Armazém Avançado do DOC Forming 2006 In/Out | quarta-feira |

De modo a resumir a situação inicial, estava para ser criado o armazém avançado da Dobradora 2017 e ser implementado juntamente ao armazém avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009. Não existia armazém avançado para a Dobradora 2008 nem para o *Forming* 2008. É atribuído ênfase maior ao *Forming* 2008 pois é uma linha de produção com um Plano Diretor de Produção (PDP) bastante elevado em relação aos outros *Formings*.

Não são abordados os sete armazéns avançados neste capítulo, foram escolhidos três para núcleo deste trabalho, a saber:

- Armazém Avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009.
- Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016;
- Armazém Avançado do DOC *Forming IN/OUT*.

O armazém avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009, localmente conhecido como armazém das *silfax*, encontrava-se sem qualquer divisão de linhas, ou seja, visualmente não era perceptível que consumível pertencia a que linha, nem que quantidades equivaliam a uma e a outra. Dentro deste Armazém duas linhas de produção utilizam o mesmo tipo de consumível e do modo como foram encontrados não era intuitivo se o consumo estava ou não conforme para as linhas de produção. Como é possível observar na Figura 5.2 o armazém estava organizado com identificações de tipo de consumível. Existiam ainda consumíveis obsoletos dentro deste armazém avançado.



Figura 5.2 - Armazém Avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009 - estado inicial com identificações por tipo e medida do consumível

Quanto à folha presente neste armazém avançado, que apoia 4 linhas de produção, não mencionava que consumível pertencia a que linha, caso o mesmo tipo de consumível fosse usado em 3 linhas, por exemplo, apenas aparecia a Referência, a Designação e a quantidade no global, sem ser perceptível o consumo previsto de casa uma dessas três linhas. A folha tinha também identificação de consumíveis que já não eram lá utilizados, referências que já não existiam e outras cujos consumíveis foram substituídos por outros de melhor material. No ANEXO IV é então exibida a folha inicial de registos deste armazém avançado, mostrando a falta de organização da mesma.

No que diz respeito ao armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 não existia uma organização semelhante para as duas linhas, no espaço dos consumíveis para a 2015 existiam algumas identificações e espaços delineados com marcador, como visível na Figura 5.3. Já no espaço para os consumíveis da Dobradora 2016, não existia qualquer tipo de identificação ou zonas delineadas, Figura 5.4.



Figura 5.3 - Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 - espaço para a 2015 estado inicial



Figura 5.4 - Armazém Avançado das Dobradoras 2015 e 2016 - espaço para a 2016 estado inicial

Neste armazém avançado existiam consumíveis em excesso, quantidades a mais que as necessárias, assim como alguns consumíveis obsoletos. Havia duas folhas de registos neste armazém, uma para cada linha, com disposição de consumíveis totalmente diferente, no Quadro 5.2 é visível a disposição encontrada.

Quadro 5.2 - Disposição encontrada nas folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis

| Referência | Designação | Qtd Semanal |
|-------------|-----------------------------------|-------------|
| 2015 | | |
| 5005 | Bala 47,8 NG Sirga | 2 |
| 5006/5007 | Conjunto: Bala 47,8 NG Sirga 2I1E | 3 |
| 5304 | Cunha 50R90 - Dob 2015 | 1 |
| 5008 | Bala 52,8 NG Sirga | 2 |
| 5009/5010 | Conjunto: Bala 52,8 NG Sirga 2I1E | 3 |
| 5157 | Cunha D55R90L110 | 2 |

| | | |
|-------------|-------------------------------------|---|
| 5002 | Bala 57,8 NG Sirga | 1 |
| 5003/5004 | Conjunto: Bola 57,8 NG Sirga 2IIE | 2 |
| | Cunha 60R100 | 1 |
| 2016 | | |
| 4551 | BALA 52,4 NG SIRGA | 1 |
| 4552/4553 | Conjunto: BOLA 52,4 NG SIRGA (2IIE) | 3 |
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 1 |
| 4543/4544 | Conjunto: BOLA 57,4 NG SIRGA (2IIE) | 1 |
| 5103 | CUNHA D60R100L120 AMCOM - Q3 | 2 |
| 5284 | CUNHA D55R80L100 AMCOM DOB 2016 | 4 |

Por fim, o Armazém Avançado do DOC *Forming* 2006 *IN/OUT*, é o armazém com a menor dimensão entre todos os outros, mas o que mais valor representa, é constituído pelos consumíveis mais dispendiosos, não tinha qualquer tipo de identificação de consumíveis ou disposição organizada, como se pode observar na Figura 5.5.



Figura 5.5 - Armazém Avançado DOC *Forming* 2006 *IN/OUT*

Relativamente à folha de seguimento, era apenas necessário atualizar uma referência, que não estava correta. Dado ser outro tipo de consumíveis aqui a disposição das identificações na folha não era relevante.

5.3 1ª Ação de Melhoria

Após efetuado o diagnóstico de problemas, a primeira ação de melhoria, resumiu-se à aplicação da ferramenta de gestão *lean*, chamada 5S.

Iniciando a implementação da ação de melhoria, foram separados os consumíveis com uso atual dos obsoletos, agrupando-os por uma ordem, isto é, foram agrupados por linha de produção, diâmetro maior para o menor e por conjunto de utilização, de modo a melhorar a gestão visual. O que vai de encontro ao Senso de Utilização, *Seiri*, que permitiu a melhor organização do local, evitou a reposição de consumíveis em excesso, diminuiu a perda de tempo, desperdício de recursos e aumentou a facilidade operativa.

No que concerne ao Senso de Organização, *Seiton*, criaram-se identificações *standards* para os consumíveis, para as linhas e para os armazéns avançados. As identificações encontram-se no ANEXO V. Esta análise para a criação de uma situação e *layout* temporários constitui um objeto de melhoria, contudo não fazia parte dos objetivos do projeto. Estas identificações de material, espaço e local, possibilitam a todos saber onde está o material, tal como identificá-lo rapidamente. Evita que seja retirado o consumível errado, existem consumíveis bastante semelhantes com mínima diferença no diâmetro externo. Tornou o interior da estrutura do armazém avançado mais agradável. Através da identificação dos consumíveis transmite-se a ideia de ordem, compromisso e responsabilidade para com o armazém avançado, de modo a respeitarem e manterem o espaço organizado e arrumado.

Após serem implementadas as identificações, os consumíveis obsoletos foram retirados dos armazéns avançados, remetendo ao primeiro senso. Foi também criada uma zona, devidamente identificada, para a colocação de consumíveis usados, já gastos e prontos para serem sucitados.

Os consumíveis já utilizados ainda estão aptos para voltarem a produzir, são guardados na respetiva linha de produção, num local já existente e identificado, ou então, mantidos no mesmo local que a ferramenta com o mesmo diâmetro. Para consumíveis a sucatar, isto é, não aptos para produção, são colocados em caixa destinadas para tal. Cada armazém avançado contém, ao seu lado, duas a três caixas, consoante o tipo e quantidade de consumíveis, devidamente assinaladas para serem então lá colocados os consumíveis considerados como sucata, Figura 5.6.



Figura 5.6 - Exemplo de identificações para as caixas de consumíveis NOK

Entretanto, por parte do armazém central, houve uma atualização das quantidades de consumíveis nos armazéns avançados em todas as linhas, isto porque, existiam quantidades que não eram necessárias e quantidades que acabavam por faltar ao final da semana. Foi também acrescentada à reposição semanal os consumíveis que estavam em falta em determinadas linhas de produção. Pela intervenção do estagiário, atualizaram-se referências de consumíveis.

Foi criado o armazém avançado da Dobradora 2017 e inicialmente implementado junto com o das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009, posteriormente devido à mudança de *layout* da linha de produção da Dobradora 2017, para junto das Dobradoras 2011 e 2012, o armazém avançado foi implementado em conjunto com o das Dobradoras 2010, 2011, 2012 e 2013. A reposição dos consumíveis para esta linha, Dobradora 2017, passou a ser feita, juntamente com o da Dobradora 2013, às terças-feiras. Na Figura 5.7 é exibido o armazém avançado em questão, após esta alteração comentada.



Figura 5.7 - Armazém Avançado das Dobradoras 2010, 2011, 2012, 2013 e 2017

Com todas estas alterações, de modo a padronizar os intervenientes dos armazéns avançados, procedeu-se à modificação das folhas dos armazéns avançados, aproveitando para atribuir uma disposição *standard* a todas elas, juntando as linhas que pertenciam ao mesmo armazém avançado e com reposição no mesmo dia, na mesma folha de registos. Assim, a disposição geral para as folhas de seguimento do levantamento de consumíveis ficou da seguinte forma:

- Bala, Bola, Bague (caso exista) e Cunha;
- Do menor diâmetro para o maior;
- Por conjunto, isto é, conjunto de consumíveis que são utilizados para um determinado diâmetro.

No caso do armazém avançado da Dobradora 2015 e Dobradora 2016, estes tinham cada um seu documento de registos e a reposição é feita no mesmo dia, posto isto não fazia sentido a organização existente. Foram consolidadas as folhas dos dois armazéns numa só, implementando a disposição de consumíveis *standard* e introduzindo os consumíveis que não existiam na folha, caso da Dobradora 2016. No Quadro 5.3 é mostrado como fica organizada a folha, de acordo com a nova disposição *standard*.

Quadro 5.3 - Organização Standard da folha de registos do Armazém Avançado Dobradora 2015 e 2016

| Referência | Designação | Qtd Semanal |
|-------------|-------------------------------------|-------------|
| 2015 | | |
| 5005 | Bala 47,8 NG Sirga | 1 |
| 5006/5007 | Conjunto: Bola 47,8 NG Sirga 2I1E | 1 |
| 5304 | Cunha 50R90 - Dob 2015 | 1 |
| 5008 | Bala 52,8 NG Sirga | 1 |
| 5009/5010 | Conjunto: Bola 52,8 NG Sirga 2I1E | 2 |
| 5157 | Cunha D55R90L110 | 1 |
| 5002 | Bala 57,8 NG Sirga | 1 |
| 5003/5004 | Conjunto: Bola 57,8 NG Sirga 2I1E | 1 |
| | Cunha 60R100 | 1 |
| 2016 | | |
| 4551 | BALA 52,4 NG SIRGA | 1 |
| 4552/4553 | Conjunto: BOLA 52,4 NG SIRGA (2I1E) | 2 |
| 5284 | CUNHA D55R80L100 AMCOM DOB 2016 | 2 |
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 1 |
| 4543/4544 | Conjunto: BOLA 57,4 NG SIRGA (2I1E) | 1 |
| 5103 | CUNHA D60R100L120 AMCOM - Q3 | 1 |
| 4554 | BALA 62,4 NG SIRGA | 1 |
| 4555/4556 | Conjunto: BOLA 62,4 NG SIRGA (2I1E) | 1 |
| 5121 | CUNHA D65R100 | 1 |
| 4557 | BALA 67,4 NG SIRGA | 1 |
| 4558/4559 | Conjunto: BOLA 67,4 NG SIRGA (2I1E) | 1 |
| 5030 | CUNHA D70R120L150 AMCOM - Q3 | 1 |

Já o armazém avançado das Dobradoras 2001, 2002, 2003 e 2009, foi completamente reorganizado. No que diz respeito ao documento associado, este foi dividido pelas linhas de produção, exibido no ANEXO VI, foram eliminados consumíveis que já não eram utilizados, atualizadas referências que já não eram utilizadas, entre outros. Deste modo, a gestão do armazém avançado tornou-se mais fácil, sendo, á primeira vista, visível os consumos de cada linha, ou seja, que quantidades já foram levantadas.

No que diz respeito ao armazém avançado do DOC *Forming* 2006 *IN/OUT*, aproveitando a estrutura existente, o armazém físico, de acordo com as quantidades estipuladas para consumo, foi criado um *layout* com auxílio de um programa de desenho, para manter este armazém avançado organizado. A produção não sofre variações que justifiquem a alteração das quantidades de consumíveis no armazém avançado. O *layout* criado, no ANEXO VII, contém as identificações, pela referência do fornecedor, no local onde terá que ser colocado o consumível, isto porque os respetivos sítios estão dimensionados para o respetivo consumível.

As alterações acima mencionadas, referentes ao documento associado aos armazéns avançados, envolvem os dois sentidos de 5S já praticados, *Seiri* e *Seiton*. Remetendo ao Senso de Limpeza, *Seiso*, as estruturas dos armazéns avançados foram higienizadas pela parte dos *GAP Leaders*, eliminaram a sujidade presente nas estruturas dos armazéns avançados e nos componentes lá armazenados, nomeadamente os consumíveis, o que contribui para a eficiência da equipa em questão.

Assim, tornou-se mais acessível gerir os armazéns avançados. Indo de encontro aos Senso de Higiene ou Normalização, *Seiketsu*, o que neste exemplo se refere na sua totalidade à manutenção do armazém avançado, ao asseio e à aparência. De forma a manter a organização foi criado um documento para permitir o acompanhamento assíduo de todos os armazéns avançados, para confirmar se está a ser respeitada a organização estabelecida e o cumprimento das regras, nomeadamente a de registo do levantamento dos consumíveis e a de não colocação de consumíveis NOK ou em uso de volta dentro do armazém avançado. O documento criado encontra-se no ANEXO VIII. Da parte do armazém central foi alterado o processo de abastecimento utilizado, passando o fiel do armazém a verificar o número de registos de consumo e confrontando com as quantidades em armazém avançado, não repondo quantidades a mais que as estipuladas para o consumo semanal. O pretendido é criar o hábito de manter o local de trabalho impecável de forma permanente. O tempo dedicado a esta manutenção não impacta negativamente a produção a ser cumprida diariamente e ainda se melhora a imagem do armazém avançado e da linha produção interna e externamente, isto é, melhora a imagem quer para os operadores que lá trabalham acerca do próprio espaço, quer para os operadores de outras linhas.

Por fim, para assegurar a adesão dos colaboradores a estas alterações, através da comunicação direta, os operadores foram informados de todas as alterações efetuadas e envolvidos nesta mudança, assim os colaboradores assumem o compromisso de manter o armazém avançado organizado, limpo, livre de consumíveis usados ou NOK, entre outros. Foram criadas rotinas de auditoria, utilizando o documento criado para acompanhar os armazéns avançados, para certificar de que o que foi implementado seja mantido e, também para que seja cobrado o Senso de Limpeza para com os GAP *Leaders*. Este último passo é apelidado de Senso de ordem mantida que significa disciplina, *Shitsuke*. O intuito é gerar uma cultura de sensibilidade, respeito e cuidado pelos recursos que os operadores têm à sua disposição.

A adoção desta metodologia foi bastante útil pois atuou principalmente na eliminação de desperdício e na mentalidade das pessoas, isto é, os colaboradores refletem sobre todo o trabalho associado à mudança nos armazéns avançados e mantêm a qualidade do serviço que têm a seu dispor. Este padrão de qualidade é atingido se todos os procedimentos adotados nas cinco fases acima exemplificadas estiverem documentados ou fotografados, para possibilitar a comparação da situação inicial encontrada com a atual elaborada pelo estagiário.

5.4 2ª Ação de Melhoria

Após ser implementada a 1ª ação de melhoria, isto é, serem reorganizados e identificados os armazéns avançados, existiu a necessidade de controlar o ciclo de vida dos consumíveis em produção. Devido à falta de comprometimento pela parte dos operadores no controlo do desgaste dos consumíveis em produção, houve um aumento de sucata e por consequência diminuição de peças boas produzidas, sendo a causa desta sucata, justificada pela parte dos operadores, como sucata por “desgaste de consumíveis”, o que é totalmente inadmissível.

Posto isto, pela intervenção do estagiário, foi elaborado e colocado nas linhas um documento para acompanhar determinado consumível, desde o momento que entra na máquina, completamente novo até que sai, quando já não está apto para produção porque atingiu o limite máximo tolerável de desgaste. Este documento, disponível no ANEXO IX foi colocado à responsabilidade de preenchimento do GAP *Leader*, pois é o único operador qualificado para troca de consumíveis e a quem pertence o trabalho administrativo da respetiva linha de produção.

O pretendido é que sejam registadas as quantidades de peças produzidas todos os dias nos três turnos existentes, de forma a apurar a duração dos consumíveis em produção, para então se evitar sucata por desgaste de consumíveis. O intuito desta ação é que exista um maior controlo do uso de consumíveis, que permite uma melhor gestão dos gastos com estes componentes. O controlo do ciclo de vida dos consumíveis facilita também possíveis análises e estudos a efetuar no que diz respeito a aumentos ou diminuições de PDP, antecipando a necessidade de substituição de consumíveis. Sabendo a quantidade de peças em média que determinado consumível tem

capacidade para produzir, existe diminuição de tempos de paragens das máquinas, tornando a substituição do consumível mais rápida.

5.5 Associação das Referências de Produção com os respetivos consumíveis nas Dobradoras

As dobradoras presentes nas instalações da Faurecia Bragança produzem todas componentes diferentes, embora semelhantes nas dimensões de diâmetro e espessura do tubo, mas diferentes no número de curvas e ângulo que essas curvas apresentam. Assim, desde a primeira semana do período de estágio começou a ser elaborado um documento com tabelas em que fosse possível consultar em determinada dobradora, os consumíveis utilizados para cada referência de produção. Estas tabelas com as associações entre as diferentes referências de produção e a identificação dos tipos de consumíveis necessários servem para consulta e auxílio no controlo e auditorias dos armazéns avançados.

Com este documento de auxílio apura-se em que determinadas referências de produção, um consumível, que tenha sido levantado e não tenha sido registado, possa ter sido utilizado. Com a identificação das referências de produção é possível ir verificar o livro de produção presente em cada linha, onde se regista hora a hora as peças produzidas e de que referência de produção. Obtendo estes dados sabe-se em que turno poderá ter sido utilizado então o consumível. Na Figura 5.8, constam as referências de produção das dobradoras 2001 e 2002 e os respetivos géneros de consumíveis utilizados em cada uma delas. A informação relativa às restantes linhas encontra-se disponível no ANEXO X, à exceção da dobradora 2008, pois foi alterado o processo de produção desta máquina para outro e os consumíveis a serem utilizados estavam em fase de teste.

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--------------------|----------------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2001 | 133 2925 2XX | 35,7 BGC0000057 | 35,7 BGC0000051 | 38R60A BGC0000034 | - |
| | 180 4275 XXX | 42,8 BGC0006092 | 42,8 BGC0005001 | D45R80 - SILFAX BGC0006090 | - |
| | 180 3545 XXX | 42,1 BGC0000060 | 42,1 BGC0000054 | D45R80 - SILFAX BGC0006090 | - |
| 2002 | 150 9526 2XX | 52,1 BGC0001577 | 52,1 BGC0001578 | D55R80 BGC0005297 | - |
| | 150 1115 2XX | 52,1 BGC0001577 | 52,1 BGC0001578 | D55R80 BGC0005297 | - |
| | 150 9517 2XX | 52,1 BGC0001577 | 52,1 BGC0001578 | D55R80 BGC0005297 | - |
| | 107 7377 YXX | 52,1 BGC0001577 | 52,1 BGC0001578 | D55R80 BGC0005297 | - |
| | 107 7464 YXX | 52,1 BGC0001577 | 52,1 BGC0001578 | D55R80 BGC0005297 | - |
| | 127 9856 2XX | 57,5 BGC0000721 | 57,5 BGC0000720 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 3130186800 | 35,7 BGC0000057 | 35,7 BGC0000051 | 38R60A BGC0000034 | - |
| | 127 9856 XXX | 57,5 BGC0000721 | 57,5 BGC0000720 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 108 7209 2XX | 57,5 BGC0000721 | 57,5 BGC0000720 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 146 4385 2XX | 47,5 BGC0000088 | 47,5 BGC0000082 | D50R100 BGC0006425 | - |
| | 148 3598 2XX | 57,5 BGC0000721 | 57,5 BGC0000720 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 3140814700 | 37,5 BGC0001115 | 37,5 BGC0001116 | 40R80E BGC0001183 | - |

Figura 5.8 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2001 e 2002

6. ANÁLISE DE CONSUMOS

No âmbito deste capítulo é elaborada uma análise básica de consumos em determinadas linhas de produção, para prever consumos anormais e evitar roturas de *stock* nos armazéns avançados.

6.1 Dobradoras

Sendo objetivo do estágio, as linhas de produção abaixo citadas, serão alvo de análise.

- Dobradora 2001, 2002, 2003 e 2009;
- Dobradora 2005;
- Dobradora 2006, 2007 e 2014;
- Dobradora 2010, 2011, 2012 e 2013.

Para começar a análise foi feita a recolha de dados. A fonte de informação escolhida é constituída pelas folhas de seguimento do levantamento de consumíveis, onde é visível o consumo semanal de consumíveis em cada linha de produção. Como já referido anteriormente, a maior parte dos levantamentos efetuados dos armazéns avançados não são registados, tornando assim esta origem de dados de consumos não fidedigna, contudo, durante o período de análise foram efetuadas auditorias diárias para garantir que não existissem desvios. O período de observação ocorreu durante as semanas 27, 28, 29 e 30, referentes ao mês de julho e semanas 36, 37, 38 e 39 referentes ao mês de setembro, do ano de 2017.

Assim, após serem recolhidos estes dados, é calculado o total da procura semanal dos consumíveis das 8 semanas analisadas. Por procura semanal entende-se o número de registos de levantamento efetuados nas folhas de seguimento do levantamento de consumíveis. Foram recolhidos também os valores de produção das respetivas linhas alvo de análise.

Deste modo, através dos dois tipos de dados recolhidos é possível calcular um coeficiente de uso de cada consumível em cada linha de produção. O coeficiente de uso permite calcular a previsão da quantidade de consumíveis que serão necessários, caso haja alteração de peças a serem produzidas nas linhas de produção. Deste modo o armazém central poderá antecipar qualquer tipo de consumo excessivo caso exista para evitar roturas de *stock* em armazém central ou paragens de produção por falta de componentes.

Para exemplificar a situação descrita, é exemplificado o cálculo do coeficiente de uso para a Dobradora 2013 no mês de julho, Quadro 6.1.

Quadro 6.1 - Cálculo do Coeficiente de Uso de consumíveis na Dobradora 2013 mês de julho

| Referência e Designação de Consumível | S27 | S28 | S29 | S30 | Total julho | Produção julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|-----------------------------------|
| 5002 Bala 57,8 NG Sirga | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 13099 | 8 |
| 5003 Bola 57,8 NG Sirga I | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 16 |
| 5004 Bola 57,8 NG Sirga E | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 8 |
| 4563 BALA 62,8 NG SIRGA | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 |
| 4564 BOLA 62,8 NG SIRGA (I) | 2 | 4 | 2 | 2 | 10 | | 77 |
| 4565 BOLA 62,8 NG SIRGA (E) | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | | 39 |
| 5008 Bala 52,8 NG Sirga | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 |
| 5009 Bola 52,8 NG Sirga I | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 16 |
| 5010 Bola 52,8 NG Sirga E | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 |
| 5210 CUNHA D55R90L110 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 |
| 5196 CUNHA D65R120L160 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 |
| 5190 CUNHA D60R100L120 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 8 |
| 5966 Cunha D55R90L110 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | |

No Quadro 6.1 foram introduzidos os valores registados de levantamentos de casa consumível nas respetivas semanas (S27, S28, S29 e S30) para se obter o total de levantamentos durante o mês de julho no armazém avançado. A produção em julho engloba todas as peças de variados diâmetros produzidas na respetiva linha de produção, assumindo uma aproximação constante. O coeficiente de uso consiste na quantidade de consumíveis de determinado género e diâmetro a cada 100000 peças produzidas.

O coeficiente de uso foi calculado para todas as linhas alvo de análise, com base nos meses de julho e setembro, os cálculos estão disponíveis no ANEXO XI, o período de análise é reduzido, contudo representa um período em que os registos de levantamento correspondem à realidade, dado terem sido efetuadas auditorias diárias aos armazéns avançados. Para se chegar a um valor consensual, calculou-se a média dos dois valores de coeficiente de uso dos dois meses em análise, de cada consumível em cada linha de produção, no ANEXO XII são apresentadas as tabelas com o valor final. Apesar de não ser objetivo de estágio a análise das linhas Dobradora 2004, Dobradora 2015, Dobradora 2016 e Dobradora 2017, foram também analisadas para se atribuir um coeficiente de uso aos consumíveis utilizados.

6.2 Formings

Por parte dos objetivos do estágio, prosseguimos para a análise de consumos dos consumíveis nos formings, nomeadamente:

- Forming 2004 ou *Forming VS20*;
- Forming 2006 ou *DOC Forming 2006 IN/OUT*;
- Forming 2008;
- *Forming 2013*.

Os consumíveis utilizados no Forming VS20 são do tipo “punções”. Após uma análise às saídas do armazém central diretas para a linha de produção, do tipo de material lá consumível, apurou-se que não existe rotatividade suficiente do mesmo, que justifique uma análise minuciosa ou criação de um armazém avançado de consumíveis para esta linha. No ANEXO XIII apresenta-se a tabela com os dados relativos aos consumos desta linha, relativamente aos primeiros sete meses do ano de 2017. Observa-se que no total existem oito consumíveis diferentes aqui utilizados, no entanto, durante os sete meses de amostra, no total, apenas existiram 24 saídas de consumíveis dirigidos para esta linha de produção.

Embora seja uma linha que está constantemente em produção os consumíveis utilizados não sofrem grande desgaste, acabam por ter um ciclo de vida muito mais longo o que não obriga à substituição assídua dos mesmos. Como não existe troca de consumíveis assídua, acaba por não ser impactante na produção o tempo de substituição de um consumível quando necessário.

O *DOC Forming 2006 IN/OUT* é a linha de produção que apresenta maior Plano Diretor de Produção (PDP) em toda a UAP3. É uma linha com um elevado gasto de consumíveis. Os consumos analisados são retirados diretamente do ficheiro de saídas do armazém central, em relação à linha de produção, sobre as primeiras 30 semanas do ano de 2017. O tempo gasto na deslocação do *GAP Leader* da respetiva linha ao armazém central, aquisição do consumível pretendido e regresso à linha de produção ronda os 4 minutos, podendo esses 4 minutos representar tempo adicional da linha de produção parada, isto é, o tempo desperdiçado em deslocações ao armazém central representa peças produzidas a menos o origina por consequência, faturação a menos.

Os cálculos para se poderem analisar as roturas de *stock* deste armazém avançado constam no ANEXO XIV. No Quadro 6.2 apresenta-se uma ponderação do que foi consumido em excesso tendo em conta as quantidades que têm que estar presentes no armazém avançado, representa um resumo da informação do que consta no ANEXO XIV.

A legenda descrita abaixo tem como intuito auxiliar a compreensão do Quadro 6.2 apresentado.

- \sum gasto em 30 semanas – total de cada consumível gasto durante o período de análise;

- \sum Rotura de Stock – traduz o número de consumíveis gastos a mais para além dos que foram colocados no armazém Avançado, consoante as quantidades semanais estipuladas, durante o período de análise;
- Semanas com Rotura de Stock - constitui o número total de semanas em que foi necessária a deslocação ao armazém central, por exemplo, o consumível com referência “5177” durante 30 semanas existiram 11 semanas em que foi necessária a deslocação desde a linha até ao armazém central.
- % de consumo em excesso – no consumo durante o período de análise, apesar de em algumas semanas não serem necessárias todas as quantidades disponíveis existiram outras em que foi necessária a deslocação ao armazém central. Posto isto, esta percentagem significa que do total de consumíveis consumidos uma determinada quantidade foi considerada excessiva. Resulta no quociente entre o “ \sum Rotura de Stock” e “ \sum gasto em 30 semanas”.

Quadro 6.2 – Percentagem de consumo em excesso no DOC *Forming* 2006 *IN/OUT* no período de análise

| Referência | Designação | \sum gasto em 30 semanas | \sum Rotura de Stock | Semanas com Rotura de Stock | % de consumo em excesso |
|------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 169 | 31 | 12 | 18% |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 64 | 22 | 11 | 34% |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 57 | 13 | 2 | 23% |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 51 | 3 | 3 | 6% |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 39 | 4 | 3 | 10% |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 344 | 12 | 3 | 3% |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 217 | 12 | 5 | 6% |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 49 | 7 | 4 | 14% |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 136 | 25 | 6 | 18% |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 105 | 22 | 6 | 21% |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 63 | 9 | 4 | 14% |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 46 | 8 | 4 | 17% |

Conhecidas as percentagens de consumo excessivo, faz-se um balanço às quantidades semanais estipuladas. Dado ter existido um consumo em excesso com as quantidades em armazém avançado faz-se a estas o acréscimo do consumo, isto é, às quantidades semanais atuais incrementa-se a percentagem excessiva obtida para assim se obterem quantidade que faria frente ao consumo em excesso existente durante o período de análise. No Quadro 6.3 apresentam-se as primeiras quantidades propostas que fariam face ao consumo em excesso, com intuito de

diminuir as deslocações ao armazém central. As quantidades assinaladas a vermelho constituem as quantidades semanais que sofreram aumento semanal no armazém avançado. Para apoiar a leitura do Quadro 6.3 apresenta-se a seguinte legenda:

- Qtds Semanais atuais – Constituem as quantidades que devem estar presentes no armazém avançado semanalmente;
- Qtds semanais capazes de fazer frente ao consumo excessivo – Quantidades estimadas com base nas quantidades semanais atuais e no incremento da percentagem de consumo excessivo, servem de apoio para caso seja necessário proceder ao aumento de quantidades semanais no armazém avançado;
- Qtds propostas (1) – Quantidades propostas, após o primeiro incremento da percentagem de consumo em excesso, para estarem no armazém avançado semanalmente.

Quadro 6.3 - Quantidade proposta após a primeira análise

| Referência | Designação | % de consumo em excesso | Qtds Semanais atuais | Qtds semanais capazes de fazer frente ao consumo excessivo | Qtds propostas (1) |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------|--|--------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 18% | 6 | 7,10 | 7 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 34% | 2 | 2,68 | 3 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 23% | 6 | 7,37 | 6 |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 6% | 3 | 3,18 | 3 |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 10% | 2 | 2,20 | 2 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 3% | 18 | 18,63 | 18 |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 6% | 10 | 10,55 | 10 |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 14% | 2 | 2,29 | 3 |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 18% | 5 | 5,92 | 6 |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 21% | 4 | 4,84 | 5 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 14% | 4 | 4,57 | 5 |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 17% | 2 | 2,35 | 3 |

O critério de decisão entre aumentar ou não as quantidades semanais baseia-se nas semanas de rotura de stock e na percentagem de consumíveis gastos em excesso. Decide-se aumentar as quantidades a todos os consumíveis que tenham mais que três semanas de rotura de *stock* se as semanas com rotura de stock representaram mais de 10% do total de semanas em análise. As quantidades que sofreram alterações estão assinaladas a vermelho. No que diz respeito ao

consumível com referência “5066” não se aumentam as quantidades semanais pois apesar da percentagem de consumo em excesso ser de 23% apenas existiu rotura de *stock* em duas semanas seguidas durante as 30 analisadas, nomeadamente na semana 6 e 7, quer isto dizer que este consumo excessivo se tenha devido a uma possível avaria numa das máquinas desta linha de produção ou a um aumento de produção nestas duas semanas consecutivas

Com estas quantidades propostas, refazem-se todos os passos para verificar se este aumento de quantidades impactava ou não positivamente nos consumos durante o período de análise. No ANEXO XV apresentam-se os cálculos para uma segunda e terceira iteração, isto é, refaz-se o processo apresentado no Quadro 6.3, para se chegar às quantidades que deveriam estar em armazém avançado que maior impacto positivo teriam neste período de análise.

No Quadro 6.4 a seguir apresentado, faz-se o balanço dessas alterações todas e verifica-se o impacto positivo na redução de tempo de deslocações ao armazém avançado. A 1ª proposta apresentada no Quadro 6.4 reflete os resultados finais da análise efetuada no Quadro 6.3.

Quadro 6.4 - Redução das horas gastas em deslocações ao AC com o aumento das quantidades em AA no período de análise

| Quantidades | Σ de semanas com rotura de Stock | Σ de roturas de stock | Σ de horas gastas em deslocações ao AC |
|-------------------|---|------------------------------|---|
| Atuais | 24 | 168 | 11,2 |
| 1ª proposta | 20 | 121 | 8,1 |
| 2ª proposta | 19 | 96 | 6,4 |
| 3ª proposta/final | 19 | 91 | 6,1 |

É possível verificar que com o aumento das quantidades semanais no armazém avançado, o total de roturas de *stock* diminuiria de 168 para 91 consumíveis gastos em excesso. Com isto, o número de deslocações ao armazém central reduz e traduz-se no ganho de 5,1 horas de produção de peças. No Quadro 6.5 mostra-se o impacto nos custos para a empresa que teria o aumento das quantidades semanais no armazém avançado, contudo este impacto nos custos apenas sobressairia na primeira semana em que fosse efetuado esse aumento.

Os valores de custo individuais dos consumíveis não são expostos para não violar qualquer tipo de confidencialidade com a empresa. Assim o armazém avançado do DOC *Forming* 2006 *IN/OUT* na primeira semana de alterações representaria um investimento de 2.209 euros para a empresa e passaria a representar um valor de 10.272 euros no início de cada semana no armazém avançado. Este investimento inicial para o armazém avançado, seria facilmente recuperado no final das 30 semanas de análise, com o aumento de 5,1 horas de produção.

Quadro 6.5 - Comparação entre as quantidades atuais e as finais propostas para aumento de quantidades em AA

| Referência | Designação | Qtd Atual | Qtd proposta (final) | Valor do AA c/ qtd atual | Valor do AA c/qtd proposta final |
|------------|-------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 6 | 9 | € 8.0621,29 | € 10.271,26 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 2 | 4 | | |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 6 | 6 | | |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 3 | 3 | | |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 2 | 2 | | |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 18 | 19 | | |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 10 | 11 | | |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 2 | 2 | | |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 5 | 8 | | |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 4 | 6 | | |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 4 | 5 | | |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 2 | 2 | | |

Conclui-se a análise ao DOC *Forming* 2006 *IN/OUT* com o cálculo do coeficiente de uso nesta linha de produção, os cálculos são apresentados no ANEXO XI e o valor final no Quadro 6.6.

Quadro 6.6 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças no DOC *Forming* 2006 *IN/OUT*

| Consumíveis DOC <i>Forming</i> 2006 <i>IN/OUT</i> | | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 16 | 6 | 8 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 7 | 3 | 7 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 10 | 4 | 7 |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 4 | 2 | 3 |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 6 | 2 | 4 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 31 | 12 | 16 |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 19 | 7 | 12 |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 4 | 2 | 3 |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 14 | 5 | 12 |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 10 | 4 | 6 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 10 | 4 | 10 |

| | | | | |
|------|-----------------------|---|---|---|
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 3 | 1 | 2 |
|------|-----------------------|---|---|---|

Passando ao *Forming* 2008 onde foram analisados os consumos, dos primeiros sete meses do ano de 2017, para a criação do armazém avançado desta linha. A análise feita baseou-se apenas em médias, para colocar o supermercado na linha, a teste. Posteriormente as quantidades irão ser ajustadas à realidade da produção e, ainda acrescentados novos consumíveis pertencentes à respetiva linha. De acordo com os consumos disponíveis para consulta no ANEXO XVI, chegou-se à conclusão das quantidades teóricas a irem para a linha, apresentadas no Quadro 6.7.

Quadro 6.7 - Quantidades teóricas de consumíveis constituintes do Armazém Avançado do *Forming* 2008

| Referência | Designação | Média Semanal | Máximo Semanal | Qtd final |
|------------|-------------------------------|---------------|----------------|-----------|
| 4282 | Knife 59372 | 2,29 | 4 | 2 |
| 5389 | KNIFE 62175 - FORMING 8 | 2,33 | 9 | 2 |
| 6140 | KNIFE 62175 - RECTIFICADA | | | |
| 5390 | KNIFE 63747 - FORMING 8 | 2,17 | 6 | 2 |
| 5477 | Knife 63747 - RECTIFICADA | | | |
| 5413 | MANDREL NOSE 63665- DOC JLR | 1,88 | 4 | 2 |
| 5414 | MANDREL REAR 63274- DOC JLR | 1,33 | 2 | 1 |
| 5415 | MANDREL FRONT 63273- DOC JLR | 1,56 | 3 | 2 |
| 5616 | DORN 62429- FORMING 8 | 1,09 | 2 | 1 |
| 5430 | DORN PLATTNING 62426- DOC JLR | 1,25 | 2 | 1 |
| 5436 | MANDREL MIDDLE 62819- DOC JLR | 1,00 | 1 | 1 |
| 5437 | DORN 62427- DOC JLR | 1,00 | 1 | 1 |
| 5617 | DORN 62428 - FORMING 8 | 1,27 | 2 | 2 |

Foi calculada a média semanal de consumo e verificado o máximo que foi consumido por semana em cada um dos consumíveis. O critério de decisão para a quantidade final a ir para o armazém avançado é com base na média dos consumos individuais e se o consumível trabalha ou não em conjunto com outro presente nesta lista. Isto é, no Quadro 6.7 verifica-se que os consumíveis de referências “5414” e “5415” têm respetivamente médias de consumo de 1,33 e 1,56, como estes dois consumíveis trabalham em conjunto, sendo que o consumível de referência “5414” constitui a parte traseira e o consumível de referência “5415” parte dianteira do conjunto, contudo a parte dianteira sofre maior desgaste. Assim sendo neste conjunto é necessário que existam duas unidades do consumível de referência “5415” e apenas uma do 5414. O mesmo acontece para os consumíveis de referência “5616” e “5617” em que o “5617” acaba por sofrer maior desgaste por

constituir a parte dianteira do conjunto, apesar da média de consumo semanal ser de 1,25 são propostas duas unidades para este consumível.

Caso existisse armazém avançado para esta linha de produção durante o período de análise com as quantidades estipuladas aconteceria o seguinte:

- Não se perdiam cerca de 12 horas de produção;
- O tempo de produção perdida representa cerca de 1157 peças, considerando que em média, entre todas as referências, se produzem 97 peças à hora;
- O número de deslocações ao armazém central passava apenas a ser no máximo de 40 em 14 semanas do período de análise;
- Sem o armazém avançado durante as 30 semanas de análise, foram necessárias deslocações em 29 semanas perfazendo no máximo um total de 219 deslocações ao armazém avançado.

No ANEXO XVI apresenta-se o fundamento para as afirmações acima mencionadas.

Por último, o *Forming* 2013 é apenas constituído por 3 tipos de máquina que não apresentam qualquer relevância para o projeto, ou seja, pode afirmar-se que não existe *Forming* 2013. A nível de consumíveis não são utilizados os abordados no relatório. Por este mesmo motivo não é feito qualquer tipo de análise a esta linha.

Conclui-se assim o capítulo VI sobre a análise de consumos nas várias linhas de produção, embora constitua uma análise simplista, tendo em conta os dados disponíveis e a incerteza dos mesmos, conseguiu-se chegar a alguns meios de controlo para atempadamente antecipar e prever custos associados aos consumíveis e aos potenciais ganhos de produção com a gestão destes consumíveis. A competição no mercado automóvel obriga a reduzir todos os desperdícios, pois a competitividade global pode ser a soma de pequenos desperdícios.

7. BASE DE DADOS

Neste capítulo apresenta-se a base de dados desenvolvida durante o estágio curricular. O capítulo encontra-se dividido em cinco partes, sendo a primeira para enquadrar a proposta e a segunda para descrever as funcionalidades da aplicação criada. Na terceira parte do capítulo, efetua-se a análise de dados envolvidos na aplicação, na quarta introduz-se o modelo físico da base de dados e por último, a quinta parte revela algumas consultas e código.

7.1 Enquadramento da Proposta

Nesta seção faz-se um enquadramento da proposta de trabalho apresentada pela empresa, relativamente à criação de uma base de dados para seguimento dos registos de levantamento de consumíveis. Na subsecção 7.1.1, descreve-se o funcionamento atual dos registos de levantamento de consumíveis, apresentando-se na subsecção 7.1.2 o conjunto de problemas existentes atualmente no sistema de registos e que se pretende solucionar. A subsecção 7.1.3 descreve a proposta de solução que permitirá solucionar os problemas existentes e satisfazer as necessidades da empresa.

7.1.1 Diagnóstico da Situação Atual

A situação inicial, resumidamente, consiste em registar os levantamentos e as subsequentes reposições numa folha de papel disponível em cada estrutura física de armazém avançado. Cada vez que é necessário substituir determinado consumível, o *GAP Leader* vai ao armazém avançado da respetiva linha de produção para obter o consumível pretendido. Se o consumível estiver disponível no armazém avançado o *GAP Leader* retira o consumível do armazém avançado e na folha de seguimento do levantamento de consumíveis efetua o registo de levantamento, preenchendo no espaço associado ao consumível que retirou a data da ocorrência, o turno que está efetuar a troca e a causa de ser necessário substituir o consumível. Na Figura 7.1 é possível observar como deve ser feito o registo na folha de seguimento.

| Qty | No 1º quadrado: Turno (P / V / A) | | | | | | No 2º quadrado: Código da Causa (A / B / O) | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Na 2ª linha : DATA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | | | | | | | | | | | | |
| | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 7.1 - Exemplo de preenchimento do registo de levantamento na folha de seguimento de levantamento de consumíveis

Caso o consumível pretendido não esteja no armazém avançado, o *GAP Leader* dirige-se ao armazém central para o obter, registando no verso da folha de seguimento o consumível levantado exactamente da mesma forma já exemplificada.

7.1.2 Problemas encontrados

Os principais problemas encontrados e já discutidos no Capítulo V resumidamente consistem em:

1. Falta de registo de levantamentos efetuados no armazém avançado e no armazém central;
2. Consumíveis usados dentro dos armazéns avançados;
3. Consumíveis obsoletos dentro dos armazéns avançados;
4. Consumíveis em excesso dentro dos armazéns avançados;

Desta forma não é possível efetuar análises de consumo que traduzam resultados reais. Visto que as regras associadas aos armazéns avançados eram constantemente desrespeitadas, sentiu-se a necessidade de criar uma ferramenta informática com o propósito de obter maior controlo sobre os consumíveis. Relativamente à instalação da aplicação na área de produção, observou-se a não disponibilidade de computadores junto a alguns armazéns avançados, o que leva a que seja necessário investimento da parte da empresa para disponibilizar a aplicação junto às linhas.

7.1.3 Descrição da solução proposta

Para cumprimento do objetivo do estágio curricular foi necessário construir uma base de dados para dar seguimento ao levantamento e reposição de consumíveis nos armazéns avançados. A base de dados foi construída no *Microsoft Access 2010*, por ser esta a versão existente na empresa.

Os armazéns avançados vão estar bloqueados e apenas se poderá retirar um consumível do seu interior caso a pessoa que o pretenda fazer tenha acesso com o seu cartão pessoal de colaborador. O funcionamento do bloqueio do armazém avançado funciona através de um autómato que apenas permite a abertura da porta caso o cartão do colaborador tenha acesso à mesma. A leitura do cartão de colaborador é feita através de Identificação Rádio Frequência (RFID).

Pela leitura do cartão de colaborador é inserido o registo num outro sistema, que após analisado é possível verificar quem abriu o armazém avançado e quando o fez. Deste modo, caso existam desvios de quantidades nos armazéns avançados, é possível confrontar com os dados de abertura da porta do armazém avançado, apurando quem abriu o armazém avançado e para que finalidade.

Existirá, assim, um maior controlo sobre os armazéns avançados, facilitando a gestão dos mesmos. Nas seguintes subsecções do presente capítulo, será apresentada a base de dados desenvolvida para inserção de registos de levantamentos e reposição de consumíveis.

7.2 Funcionalidades da Aplicação

Nesta subsecção são descritas as funcionalidades e restrições de implementação que devem ser tidas em consideração aquando da implementação da aplicação que utilizará esta base de dados. Na subsecção 7.2.1 apresentam-se os requisitos e restrições a considerar na utilização da base de dados. Na subsecção 7.2.2. descreve-se a estrutura da aplicação, os módulos a desenvolver e respetivas funcionalidades.

7.2.1 Requisitos e/ou Restrições de implementação

Nesta secção enumeram-se as restrições que a aplicação deve satisfazer de modo a permitir um correcto funcionamento registo de levantamento e reposição de consumíveis. As restrições a implementar são as seguintes:

- Cada utilizador na base de dados está associado a uma função, que permite o acesso às interfaces que lhe dizem respeito;
- Uma vez feito o *login* a base de dados coloca automaticamente o nome da pessoa que está a aceder à plataforma nos registos que pretender efetuar;
- Ao efetuar o registo de levantamento, dependendo da pessoa que está a interagir com a interface só poderá ter acesso aos armazéns avançados em que é *GAP Leader*;
- Não é possível efetuar um registo com quantidade de determinado consumível superior à que existe no cálculo das existências;
- Não é permitido efetuar registos de reposição de consumíveis se não existirem registos de levantamento do respetivo consumível em determinado armazém avançado.

7.2.2 Estrutura da Aplicação

A aplicação utiliza uma arquitetura que permite ao utilizador aceder às interfaces que lhe dizem respeito conforme o nível de acesso que lhe é inerente. Esta aplicação será colocada na rede interna da empresa para poder ser utilizada nos computadores situados junto às linhas de produção. De forma a permitir evoluções na aplicação, esta está estruturada com uma interface de administrador para que seja permitido adicionar novos consumíveis, armazéns avançados, utilizadores, entre outras entidades à base de dados. A base de dados contém uma interface simples e amigável, em que o acesso a cada um dos módulos da aplicação esteja acessível através de um menu. Existindo na interface principal um conjunto de atalhos que permite o rápido acesso aos módulos mais utilizados.

7.2.3 Módulos da Aplicação e Protótipos

Nesta subsecção são descritas as funcionalidades que os módulos da aplicação devem satisfazer, de modo a conseguir um correto funcionamento da aplicação. Os módulos da aplicação são apresentados no esquema da Figura 7.2. Será apenas descrito o módulo que se poderá considerar o principal da aplicação, nomeadamente o “Registrar Levantamento de Consumíveis”. As interfaces dos restantes módulos estão resumidamente apresentadas no ANEXO XVII.

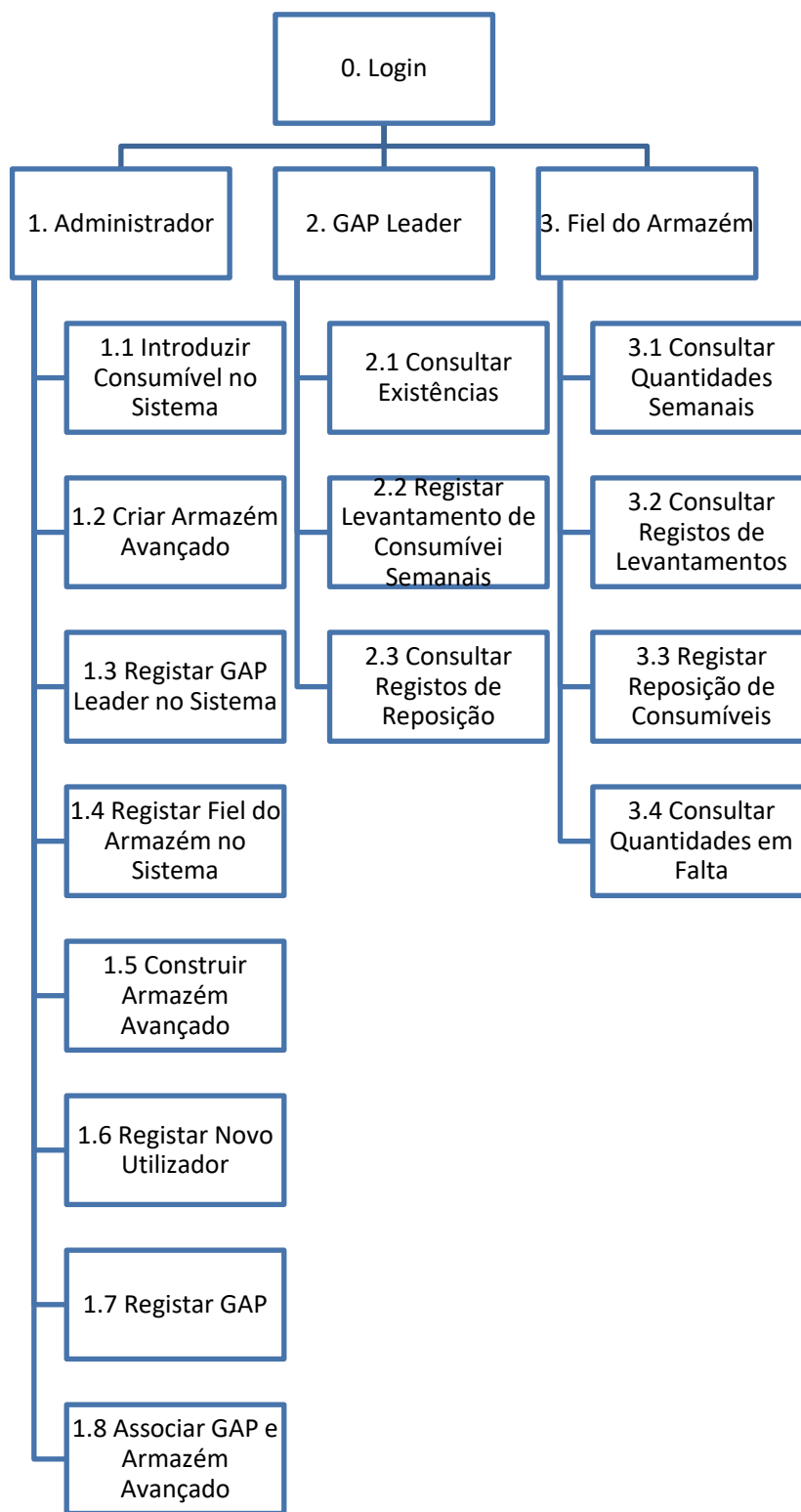


Figura 7.2 - Diagrama de módulos ou interfaces da aplicação

7.2.3.1 Registrar Levantamento de Consumíveis

Após a seleção de “Registrar Levantamento de Consumíveis” no menu de boas-vindas ao GAP Leader a interface apresentada é a da Figura 7.3.

Frm_RgstLev

faurecia
CLEAN MOBILITY

Registrar Levantamento de Consumíveis

GAP Leader Manuel João

Selecione o Armazém

Referência

Designação

Quantidade a levantar

Causa do Levantamento

Data 14-09-2017 Hora 11:58:57

Fechar Registrar

Figura 7.3 - Módulo para se efetuarem os registos de levantamento

O módulo de Registrar Levantamento de Consumíveis deve permitir na mesma interface todas as operações possíveis de executar relativamente ao registo de levantamento. Nomeadamente:

- Preencher os campos apresentados. Deverão ser efetuadas as seguintes operações:
 - Geração automática de um código interno que está associado ao registo a ser feito, o código é gerado de uma forma sequencial;
 - Selecionar o armazém avançado pretendido;
 - Efetuar a escolha do consumível a ser registado pela sua referência;
 - Indicar a quantidade pretendida do consumível selecionado e a sua causa de levantamento;

- Verificar se a informação introduzida satisfaz as restrições definidas na base de dados:
 - O nome do armazém avançado não é nulo;
 - A referência do consumível não é nula;
 - A quantidade introduzida para levantamento é inferior ou igual à existente de determinado consumível;
 - A causa de levantamento não é nula;

7.3 Análises de Dados

Nesta seção do capítulo pretende-se descrever detalhadamente todas as entidades envolvidas na solução proposta. No subponto 7.3.1 são descritas todas as entidades, respetivos atributos e restrições. No subponto 7.3.2 são descritos todos os relacionamentos existentes entre as diversas entidades, apresentando-se por fim, no subponto 7.3.3, o modelo de entidade relacionamento completo, incluindo todas as entidades e relações relevantes.

7.3.1 Entidades

Nesta subseção vão ser descritas todas as Entidades relevantes para o seguimento de registos de levantamento e reposição de consumíveis. Após uma análise aprofundada do modelo de registo atual, constatou-se a necessidade das seguintes Entidades:

- Armazém Avançado;
- Registo de Levantamento;
- GAP Leader;
- Consumíveis;
- Registo de Reposição;
- Fiel do Armazém;
- GAP;
- Utilizador;
- Acesso Utilizador.

7.3.1.1 Entidade Armazém Avançado

A entidade Armazém Avançado representa a informação relativa aos armazéns avançados que existem nas instalações da UAP3. É inserido um registo nesta entidade sempre que existe a criação de um armazém avançado associado a uma linha de produção. No Quadro 7.1 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.2 as respetivas restrições e no Quadro 7.3 as relações com esta entidade.

Quadro 7.1 - Atributos relevantes da Entidade Armazém Avançado

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-----------------------|---------------|---|
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | Numérico | Código interno único atribuído a cada armazém avançado gerado sequencialmente. |
| NOME_ARMAZEM_AVANÇADO | Texto | Nome do armazém avançado, tendo no máximo 50 caracteres. Ex. Armazém Avançado da Dobradora 2002 |

Quadro 7.2 - Restrições dos atributos da Entidade Armazém Avançado

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|-----------------------|---------------|-----------------|--|
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois armazéns com o mesmo código. |
| NOME_ARMAZEM_AVANÇADO | N | S | Identificador (Chave Candidata), não admite nulos. Não existem dois armazéns avançados com o mesmo nome. |

Quadro 7.3 - Relacionamentos da Entidade Armazém Avançado

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|-------------------------|--------------------------|
| Armazena | N:M | Consumíveis | Armazém Avançado |
| Está associado | N:M | GAP | Armazém Avançado |
| São feitos | 1:N | Registo de Levantamento | Registo de Levantamento |
| São feitos | 1:N | Registo de Reposição | Registo de Reposição |

7.3.1.2 Entidade Registo de Levantamento

A entidade Registo de Levantamento representa a informação relativa aos registos efetuados para levantamento de consumíveis. É inserido um registo nesta entidade sempre que existe o levantamento de determinado consumível. No Quadro 7.4 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.5 as respetivas restrições e no Quadro 7.6 as relações com esta entidade.

Quadro 7.4 - Atributos relevantes da Entidade Registo de Levantamento

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-------------------------|---------------|---|
| ID_REGISTO_LEVANTAMENTO | Numérico | Código interno único atribuído a cada registo de levantamento efetuado sendo o código gerado sequencialmente. |
| QUANTIDADE_LEVANTAMENTO | Numérico | Quantidade pretendida a registar do consumível escolhido. Ex. 2 |
| DATA | Data | Data exata do momento em que o registo é efetuado. Ex. 23-04-2017 (dd-mm-aaaa) |
| HORA | Hora | Hora exata do momento em que é aberto o |

formulário para efetuar o registo. Ex. 15:37:59
(hh:mm:ss)

CAUSA_LEVANTAMENTO Texto Causa que origina a substituição do respetivo consumível.

Quadro 7.5 - Restrições dos atributos da Entidade Registo de Levantamento

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos | Observações |
|-------------------------|---------------|----------------|---|
| ID_REGISTO_LEVANTAMENTO | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois registos com o mesmo código. |
| QUANTIDADE_LEVANTAMENTO | N | N | Valor não nulo e não negativo. |
| DATA | N | N | - |
| HORA | N | N | - |
| CAUSA DO LEVANTAMENTO | N | N | Valor não nulo. |

Quadro 7.6 - Relacionamentos da Entidade Registo de Levantamento

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| Regista | N:1 | Consumíveis | Registo de Levantamento |
| É feito por | N:1 | GAP Leader | Registo de Levantamento |
| São feitos | N:1 | Armazém Avançado | Registo de Levantamento |

7.3.1.3 Entidade GAP Leader

A entidade *GAP Leader* representa a informação sobre todos os *GAP Leaders* que interagem com os armazéns avançados. É inserido um registo novo nesta tabela sempre que for criado um utilizador novo no sistema com a devida função. No Quadro 7.7 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.8 as respetivas restrições e no Quadro 7.9 as relações com esta entidade.

Quadro 7.7 - Atributos relevantes da Entidade GAP Leader

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|---|
| ID_GAP_LEADER | Numérico | Código interno único atribuído a cada <i>GAP Leader</i> sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_GAP_LEADER | Texto | Nome do <i>GAP Leader</i> , tendo no máximo 40 carateres. Ex. José Rodrigues |
| TURNO | Texto | Turno do <i>GAP Leader</i> , tendo no máximo 20 carateres a designação do turno. Ex. Turno Azul |

Quadro 7.8 - Restrições dos atributos da Entidade GAP Leader

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|------------------|---------------|-----------------|---|
| ID_GAP_LEADER | N | S | Identificador (Chave Primária) não admite nulos. Não existem dois GAP Leaders com o mesmo código. |
| NOME_GAP_LEADER | N | N | Não admite nulos, só admite texto. Podem existir dois GAP Leader com o mesmo nome. |
| TURN0 | N | N | Valor não nulo. |

Quadro 7.9 - Relacionamentos da Entidade GAP Leader

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|-------------------------|--------------------------|
| Pertence | 1:N | GAP | GAP e GAP Leader |
| Constitui | 1:1 | Utilizador | GAP Leader |
| É feito por | 1:N | Registo de Levantamento | Registo de Levantamento |

7.3.1.4 Entidade Consumíveis

A entidade Consumíveis representa a informação sobre todos os consumíveis disponíveis para a produção, que constam em pelo menos um armazém avançado. Sempre que adicionar um consumível novo fisicamente ao armazém avançado este deve ser registado no sistema, nesta tabela para posteriormente se associar ao respetivo armazém avançado. No Quadro 7.10 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.11 as respetivas restrições e no Quadro 7.12 as relações com esta entidade.

Quadro 7.10 - Atributos relevantes da Entidade Consumíveis

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-----------------------|---------------|--|
| ID_CONSUMIVEL | Numérico | Código interno único atribuído a cada consumível gerado sequencialmente. |
| REFERENCIA_CONSUMIVEL | Texto | Referência única de 3 carateres e 7 dígitos atribuída a cada consumível. Ex BGC0001234 |
| DESIGNACAO_CONSUMIVEL | Texto | Género de consumível em maiúsculas, tendo no máximo 40 carateres. Ex. BALA D47,3 |

Quadro 7.11 - Restrições dos atributos da Entidade Consumíveis

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|------------------|---------------|-----------------|--|
| ID_CONSUMIVEL | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois consumíveis com o mesmo código. |

| | | | |
|-----------------------|---|---|--|
| REFERENCIA_CONSUMIVEL | N | S | Identificador (Chave Candidata), não admite nulos, só admite em maiúsculas os três primeiros caracteres sendo os restantes dígitos. Não existem dois consumíveis com a mesma referência. |
| DESIGNACAO_CONSUMIVEL | N | N | Valor não nulo. Podem existir dois consumíveis com a mesma designação. |

Quadro 7.12 - Relacionamentos da Entidade Consumíveis

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|-------------------------|--------------------------|
| Regista | 1:N | Registo de Levantamento | Registo de Levantamento |
| Regista | 1:N | Registo de Reposição | Registo de Reposição |
| Armazena | M:N | Consumíveis | Armazém Avançado |

7.3.1.5 Entidade Registo de Reposição

A entidade Registo de Reposição representa a informação relativa aos registos efetuados para reposição dos consumíveis que foram registados como levantados. É inserido um registo nesta entidade sempre que existe reposição de determinado consumível. No Quadro 7.13 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.14 as respetivas restrições e no Quadro 7.15 as relações com esta entidade.

Quadro 7.13 - Atributos relevantes da Entidade Registo de Reposição

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|----------------------|---------------|--|
| ID_REGISTO_REPOSICAO | Numérico | Código interno único atribuído a cada registo de reposição efetuado sendo o código gerado sequencialmente. |
| QUANTIDADE_REPOSICAO | Numérico | Quantidade pretendida a registar do consumível escolhido. Ex. 8 |
| DATA | Data | Data exata do momento em que o registo é efetuado. Ex. 12-04-2017 (dd-mm-aaaa) |
| HORA | Hora | Hora exata do momento em que é aberto o formulário para efetuar o registo. Ex. 17:07:53 (hh:mm:ss) |

Quadro 7.14 -Restrições dos atributos da Entidade Registo de Reposição

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|----------------------|---------------|-----------------|---|
| ID_REGISTO_REPOSICAO | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois registos com o mesmo código. |
| QUANTIDADE_REPOSICAO | N | N | Valor não nulo e não negativo. |
| DATA | N | N | - |

| | | | |
|------|---|---|---|
| HORA | N | N | - |
|------|---|---|---|

Quadro 7.15 - Relacionamentos da Entidade Registo de Reposição

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| É feito por | N:1 | Fiel do Armazém | Registo de Reposição |
| São feitos | N:1 | Armazém Avançado | Registo de Reposição |
| Regista | N:1 | Consumíveis | Registo de Reposição |

7.3.1.6 Entidade Fiel do Armazém

A entidade Fiel do Armazém representa a informação sobre todos os fiéis do armazém que interagem com os armazéns avançados. É inserido um registo novo nesta tabela sempre que for criado um utilizador novo no sistema com a devida função. No Quadro 7.16 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.17 as respetivas restrições e no Quadro 7.18 as relações com esta entidade.

Quadro 7.16 - Atributos relevantes da Entidade Fiel do Armazém

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-------------------|---------------|--|
| ID_FIEL_ARMAZEM | Numérico | Código interno único atribuído a cada Fiel do Armazém sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_FIEL_ARMAZEM | Texto | Nome do Fiel do Armazém, tendo no máximo 40 caracteres. Ex. Susana Ferrão |
| TURN0 | Texto | Turno do Fiel do Armazém, tendo no máximo 20 caracteres a designação do turno. Ex. Turno Verde |

Quadro 7.17 - Restrições da Entidade Fiel do Armazém

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|-------------------|---------------|-----------------|--|
| ID_FIEL_ARMAZEM | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois Fiel do Armazém com o mesmo código. |
| NOME_FIEL_ARMAZEM | N | N | Não admite nulos, só admite texto. Podem existir dois Fiel do Armazém com o mesmo nome. |
| TURN0 | N | N | Valor não nulo. |

Quadro 7.18 - Relacionamentos da Entidade Fiel do Armazém

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| É feito por | 1:N | Registo de Reposição | Registo de Reposição |
| Constitui | 1:1 | Utilizador | Fiel do Armazém |

7.3.1.7 Entidade GAP

A entidade GAP reúne a informação acerca de todas as GAP's da UAP3 que trabalham em linhas de produção com armazéns avançados. É inserido um registo nesta entidade sempre que for criada uma GAP para trabalhar e interagir com determinado armazém avançado. No Quadro 7.19 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.20 as respetivas restrições e no Quadro 7.21 as relações com esta entidade.

Quadro 7.19 - Atributos relevantes da Entidade GAP

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_GAP | Numérico | Código interno único atribuído a cada armazém avançado gerado sequencialmente. |
| NOME_GAP | Texto | Nome da GAP, tendo no máximo 50 caracteres. Ex. Dobradoras DOC |

Quadro 7.20 - Restrições dos Atributos da Entidade GAP

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|------------------|---------------|-----------------|--|
| ID_GAP | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem duas GAP's com o mesmo código. |
| NOME_GAP | N | S | Identificador (Chave Candidata), não admite nulos. Não existem duas GAP's com o mesmo nome. |

Quadro 7.21 - Relacionamentos da Entidade GAP

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| Está associado | M:N | Armazém Avançado | Armazém Avançado |
| Pertence | 1:N | GAP Leader | GAP Leader e GAP |

7.3.1.8 Entidade Utilizador

A entidade Utilizador consiste na informação global de todos os utilizadores da base de dados, GAP Leader's, Fiéis do Armazém e contas de administradores. Sempre que for necessário adicionar ao sistema uma nova pessoa quer fiel do armazém quer GAP Leader, primeiramente terá que se registar qual o seu utilizador. No Quadro 7.22 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.23 as respetivas restrições e no Quadro 7.24 as relações com esta entidade.

Quadro 7.22 - Atributos relevantes da Entidade Utilizador

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_UTILIZADOR | Numérico | Código interno único atribuído a utilizador sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_COMPLETO | Texto | Nome completo do utilizador, tendo no máximo 40 caracteres. Ex. Manuel Xavier |
| NOME_UTILIZADOR | Texto | Nome de utilizador, tendo no máximo 10 caracteres. Ex. 11xavier |
| PASSWORD | Texto | <i>Password</i> de acesso, tendo no máximo 10 caracteres. Ex. glmal1xav |
| CONF_PASSWORD | Texto | Duplicado do atributo PASSWORD. |

Quadro 7.23 - Restrições dos atributos da Entidade Utilizador

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|------------------|---------------|-----------------|--|
| ID_UTILIZADOR | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois consumíveis com o mesmo código. |
| NOME_COMPLETO | N | N | Não admite nulos, podem existir dois utilizadores com o mesmo nome. |
| NOME_UTILIZADOR | N | S | Não admite nulos. Não existem dois utilizadores com o mesmo nome de utilizador. |
| PASSWORD | N | S | Não admite nulos nem podem existir duas <i>password's</i> iguais. |
| CONF_PASSWORD | N | S | Duplicado do atributo PASSWORD. |

Quadro 7.24 - Relacionamentos da Entidade Utilizador

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| Possui | N:1 | Nível de Acesso | Utilizador |
| Constitui | 1:1 | GAP Leader | GAP Leader |
| Constitui | 1:1 | Fiel do Armazém | Fiel do Armazém |

7.3.1.9 Entidade Acesso Utilizador

A entidade Acesso Utilizador compreende as diferentes funções de indivíduos que interagem com o armazém avançado. Nesta entidade não será necessário adicionar registos, visto que todas as funções a interagir com os armazéns avançados já se encontram registadas. No Quadro 7.25 são apresentados os atributos da entidade, no Quadro 7.26 as respetivas restrições e no Quadro 7.27 as relações com esta entidade.

Quadro 7.25 - Atributos relevantes da Entidade Acesso Utilizador

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_NIVEL_ACESSO | Numérico | Código interno único atribuído a cada função que interage com os armazéns avançados e com o sistema, gerado sequencialmente. |
| NIVEL_ACESSO | Texto | Nome da função que corresponde ao nível de acesso, tendo no máximo 15 caracteres. Ex. Administrador |

Quadro 7.26 - Restrições dos atributos da Entidade Acesso Utilizador

| Nome do atributo | Aceita Nulos? | Valores Únicos? | Observações |
|------------------|---------------|-----------------|---|
| ID_NIVEL_ACESSO | N | S | Identificador (Chave Primária), não admite nulos. Não existem dois níveis de acesso com o mesmo código. Réplica do ID_UTILIZADOR.Tbl_Utilizador |
| NIVEL_ACESSO | N | S | Não admite nulos. Não existem dois níveis de acesso com o mesmo nome. |

Quadro 7.27 - Relacionamentos da Entidade Acesso Utilizador

| Nome da relação | Cardinalidade | Entidade Relacionada | Participação Obrigatória |
|-----------------|---------------|----------------------|--------------------------|
| possui | I:N | Utilizador | Utilizador |

7.3.2 Relacionamentos

Nesta seção são descritos todos os relacionamentos existentes entre as várias entidades apresentadas. Após uma análise aprofundada do projeto, constatou-se a necessidade dos seguintes relacionamentos:

7.3.2.1 Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Levantamento

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades ARMAZEM AVANÇADO e REGISTO DE LEVANTAMENTO, no que concerne aos registos de levantamento de determinado armazém. O objetivo é que em cada registo de levantamento exista a indicação de qual armazém avançado é que está relacionado determinado registo de levantamento.

Após uma análise do funcionamento dos registos de levantamento e dos armazéns avançados, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.28.

- Cada Armazém Avançado possui vários registos de levantamento de consumíveis.
- Cada registo do levantamento tem que estar associado a um determinado armazém mas o armazém não tem que ter obrigatoriamente registos.
- Constitui uma relação de 1:N, com obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.28 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Levantamento

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|
| ARMAZÉM AVANÇADO | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE LEVANTAMENTO |

7.3.2.2 Relacionamento: Armazém Avançado e Consumíveis

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades ARMAZEM AVANÇADO e CONSUMIVEIS, no que concerne aos consumíveis que estão armazenados em determinado armazém avançado. O objetivo é que cada armazém avançado tenha associados determinados consumíveis.

Após uma análise do funcionamento dos consumíveis e dos armazéns avançados, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.29.

- Um Armazém Avançado possui vários Consumíveis, assim como o mesmo tipo de consumível por estar em vários armazéns avançados.
- O armazém avançado só existe se nele estiverem os consumíveis, mas existem consumíveis sem estarem associados aos armazéns avançados.
- É uma relação de N:M que origina a necessidade de uma nova tabela apenas para esta relação.

Quadro 7.29 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Consumíveis

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| ARMAZÉM AVANÇADO | SIM | N : M | NÃO | CONSUMÍVEIS |

7.3.2.3 Relacionamento: GAP Leader e Registo de Levantamento

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades GAP LEADER e REGISTOS DE LEVANTAMENTO, no que diz respeito aos registos de levantamento efetuados pelos GAP Leader's. O objetivo é que cada registo de levantamento tenha a identificação de quem o fez.

Após uma análise sobre como um GAP Leader regista um levantamento, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.30.

- Um GAP Leader pode efetuar vários registo do levantamento de consumíveis, mas um registo tem que estar associado apenas a um único GAP Leader.
- Os GAP Leaders podem trabalhar sem necessitar de efetuar registos, mas um registo tem que ser feito pelo GAP Leader.
- Presencia-se uma relação de 1:N, com obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.30 - Condições do Relacionamento: GAP *Leader* e Registos de Levantamento

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|
| GAP LEADER | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE LEVANTAMENTO |

7.3.2.4 Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Reposição

Este relacionamento pretende mostrar a relação que existe entre as Entidades ARMAZÉM AVANÇADO e REGISTO DE REPOSIÇÃO, no que concerne aos registos de reposição de determinado armazém. O objetivo é que em cada registo de reposição exista a indicação de qual armazém avançado é que está relacionado determinado registo de reposição.

Após uma análise sobre como se relaciona um registo de reposição e um armazém avançado, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.31.

- Um armazém avançado pode ter vários registos de reposição efetuados, mas um registo de reposição corresponde apenas a um determinado armazém.
- Os armazéns avançados podem não ter registos de reposição, mas um registo de reposição tem que estar associado a um armazém avançado.
- Relação de 1:N, com obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.31 - Condições do Relacionamento: Armazém Avançado e Registo de Reposição

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|------------------|-------------|---------------|-------------|----------------------|
| ARMAZÉM AVANÇADO | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE REPOSIÇÃO |

7.3.2.5 Relacionamento: Fiel do Armazém e Registo de Reposição

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades FIEL DO ARMAZÉM e REGISTOS DE REPOSIÇÃO, no que diz respeito aos registos de reposição efetuados pelas pessoas com função de fiel do armazém. O objetivo é que cada registo de reposição tenha a identificação de quem o fez.

Após uma análise sobre como um Fiel do Armazém regista uma reposição, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.32.

- O Fiel do Armazém pode efetuar vários registos, enquanto os registos de reposição só podem estar associados a um único fiel de armazém.
- O Fiel do Armazém pode não efetuar registos mas um registo tem que estar associado a um fiel.
- Constitui uma relação de 1:N com obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.32 - Condições do Relacionamento: Fiel do Armazém e Registo de Reposição

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|-----------------|-------------|---------------|-------------|----------------------|
| FIEL DO ARMAZÉM | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE REPOSIÇÃO |

7.3.2.6 Relacionamento: Consumíveis e Registo de Levantamento

Este relacionamento representa a relação existente entre as Entidades CONSUMÍVEIS e REGISTO DE LEVANTAMENTO, no que se refere aos consumíveis que se pretendem levantar de determinado armazém avançado. O objetivo é que cada registo de levantamento tenha a identificação do consumível levantado.

Após uma análise sobre como se relaciona um registo de levantamento e os consumíveis, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.33.

- Cada Registo de Levantamento faz referência a apenas um tipo de consumível, mas o mesmo consumível pode estar relacionado a diferentes registos de levantamento.
- Um registo de levantamento tem que, obrigatoriamente evidenciar um consumível, mas os consumíveis podem não estar associados a levantamentos.
- Consiste numa relação de 1:N e obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.33 - Condições do Relacionamento: Consumíveis e Registo de Levantamento

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------|
| CONSUMÍVEIS | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE LEVANTAMENTO |

7.3.2.7 Relacionamento: Consumíveis e Registo de Reposição

Este relacionamento representa a relação existente entre as Entidades CONSUMÍVEIS e REGISTO DE REPOSIÇÃO, no que se refere aos consumíveis que se pretende repor em determinado armazém avançado. O objetivo é que cada registo de reposição faça referência a qual consumível foi repostos.

Após uma análise sobre como se relaciona um registo de reposição e os consumíveis, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.34.

- Cada Registo de Reposição faz referência a apenas um tipo de consumível, mas o mesmo consumível pode estar relacionado a diferentes registos de reposição.
- Um registo de reposição tem que, ter associado um consumível, mas os consumíveis podem não ser repostos.
- Relação de 1:N e obrigatoriedade do lado N.

Quadro 7.34 - Condições do Relacionamento: Consumíveis e Registo de Reposição

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------------|
| CONSUMÍVEIS | NÃO | 1 : N | SIM | REGISTO DE REPOSIÇÃO |

7.3.2.8 Relacionamento: GAP e GAP Leader

Este relacionamento entre as Entidades GAP e GAP LEADER diz respeito aos grupos autónomos de produção e aos seus respetivos líderes. O Objetivo é que cada GAP Leader tenha associada a GAP que lidera.

Após uma análise sobre como se relaciona uma GAP e respetivos GAP Leaders definiram-se as seguintes condições Quadro 7.35.

- Uma GAP tem três GAP Leaders, mas um GAP Leader apenas lidera uma única GAP.
- A GAP só existe com um líder, assim como o GAP Leader só é líder se lhe pertencer uma GAP.
- Constitui uma relação de 1:N com obrigatoriedade dos dois lados.

Quadro 7.35 - Condições do Relacionamento: GAP e GAP Leader

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|----------|-------------|---------------|-------------|------------|
| GAP | SIM | 1 : N | SIM | GAP LEADER |

7.3.2.9 Relacionamento: GAP e Armazém Avançado

O relacionamento entre as Entidades GAP e ARMAZÉM AVANÇADO traduz a associação entre os grupos autónomos de produção que trabalham nas respetivas linhas de produção com os armazéns avançados dessas mesmas linhas de produção. O objetivo é que a interação com o armazém avançado de uma linha de produção, apenas seja feita pelas GAP's que lá operam.

Após a análise sobre como se relaciona uma GAP e os armazéns avançados definiram-se as seguintes condições Quadro 7.36.

- Um Armazém Avançado pode pertencer a mais que uma GAP e as GAP's podem ter mais que um armazém avançado associado.
- O Armazém Avançado no sistema existe com uma GAP associada, assim como as GAP's têm todas, pelo menos um Armazém Avançado que lhes pertence.
- Relação de N:M com obrigatoriedade dos dois lados.

Quadro 7.36 - Condições do Relacionamento: GAP e Armazém Avançado

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|----------|-------------|---------------|-------------|------------------|
| GAP | SIM | N : M | SIM | ARMAZEM AVANÇACO |

7.3.2.10 Relacionamento: Acesso Utilizador e Utilizador

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades ACESSO UTILIZADOR e UTILIZADOR, no que concerne ao nível de acesso que cada função permite ao sistema da base de dados. O objetivo é que cada utilizador tenha associado o seu nível de acesso consoante a sua função de interação com os armazéns avançados.

Após a análise sobre como se relaciona um utilizador com o nível de acesso definem-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.37.

- Para se poder entrar e trabalhar com a base de dados, cada pessoa efetua um *login* através de um utilizador, cada utilizador contém um nível de acesso, para apenas efetuar alterações nas interfaces que lhe competem à sua função.
- Cada utilizador tem apenas um nível de acesso, de acordo com a função que representam. Mas podem existir vários utilizadores com o mesmo nível de acesso.
- A obrigatoriedade está presente dos dois lados pois um utilizador tem que ter um nível de acesso, sendo que o nível de acesso só existe se estiver relacionado ao utilizador.
- Consiste numa relação de 1:N com obrigatoriedade dos dois lados.

Quadro 7.37 - Condições do Relacionamento: Acesso Utilizador e Utilizador

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|------------|
| ACESSO UTILIZADOR | SIM | 1 : N | SIM | UTILIZADOR |

7.3.2.11 Relacionamento: Utilizador e Fiel do Armazém

Este relacionamento tem como intuito expressar a relação existente entre as Entidades UTILIZADOR e FIEL DO ARMAZÉM, no que diz respeito aos utilizadores que têm esta função. O objetivo é que cada fiel do armazém tenha um utilizador associado.

Após a análise sobre como se relaciona um fiel do armazém e o respetivo utilizador definiram-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.38.

- Um fiel do armazém consiste apenas em um único utilizador, assim como um utilizador apenas representa um fiel do armazém.
- Cada utilizador é único.
- O fiel do armazém tem obrigatoriamente que ser utilizador no sistema mas os utilizadores podem não ser todos "fiel do armazém", pois existem mais funções.

- Relação de 1:1 com obrigatoriedade na entidade Fiel do Armazém.

Quadro 7.38 - Condições do Relacionamento: Utilizador e Fiel do Armazém

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|-----------------|-------------|---------------|-------------|------------|
| FIEL DO ARMAZÉM | SIM | 1 : 1 | NÃO | UTILIZADOR |

7.3.2.12 Relacionamento: Utilizador e GAP Leader

Este relacionamento pretende expressar a relação existente entre as Entidades UTILIZADOR e GAP Leader, no que concerne aos utilizadores com a função de líder de um grupo autónomo de produção. O objetivo é que cada GAP Leader tenha um utilizador associado.

Após a análise ente a relação de um GAP Leader e respetivo utilizador, definiu-se as seguintes condições descritas a seguir e apresentadas no Quadro 7.39.

- Um GAP Leader consiste apenas em um único utilizador, assim como um utilizador apenas representa um GAP Leader.
- Cada utilizador é único.
- O GAP Leader tem obrigatoriamente que ser utilizador no sistema mas os utilizadores podem não ser todos GAP Leaders, pois existem mais funções.
- Relação de 1:1 com obrigatoriedade na entidade GAP Leader.

Quadro 7.39 - Condições do Relacionamento: Utilizador e GAP Leader

| Entidade | Obrigatório | Cardinalidade | Obrigatório | Entidade |
|------------|-------------|---------------|-------------|------------|
| GAP LEADER | SIM | 1 : 1 | NÃO | UTILIZADOR |

7.3.3 Modelo de Entidade Relacionamento

O modelo de entidade relacionamento completo é apresentado na Figura 7.4.

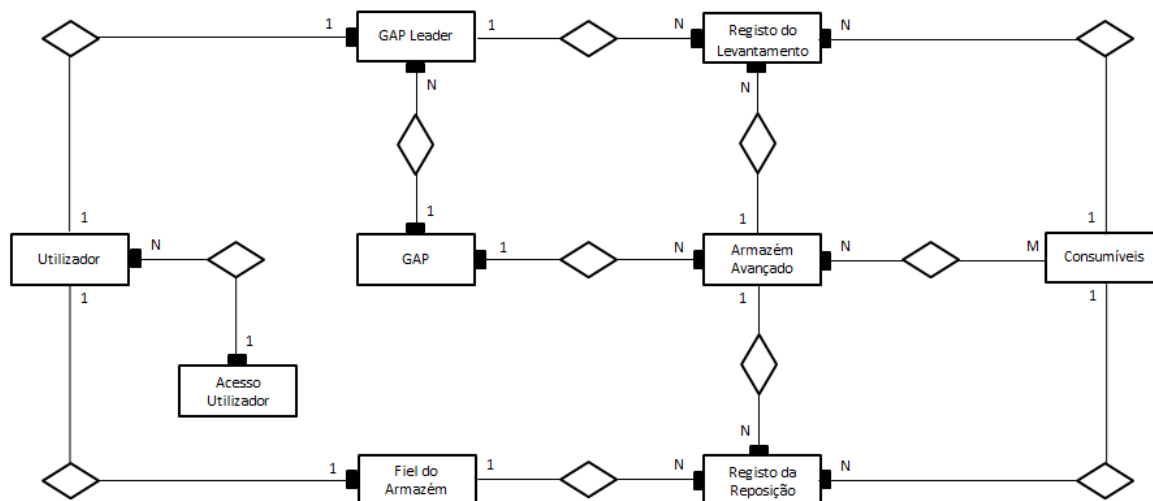


Figura 7.4 - Modelo Entidade Relacionamento do Sistema

7.4 Modelo Físico

Neste ponto do presente capítulo documenta-se detalhadamente todas as tabelas geradas, para o *Microsoft Access*, a partir do modelo Relacional definido no ponto 7.3. Na subseção 7.4.1, é descrita cada uma das tabelas (respetivos atributos e restrições de integridade), apresentando-se na subseção 7.4.2 o modelo físico, ou modelo de tabelas completo, composto por todas as tabelas e restrições de integridade referencial.

7.4.1 Tabelas

Neste subponto são então descritas as tabelas necessárias para implementar o seguimento de levantamento e reposição de consumíveis nos armazéns avançados. Estas tabelas foram extraídas tomando em consideração o modelo Entidade Relacionamento definido no ponto 7.3. As tabelas são as seguintes:

- Utilizador (Tbl_Utilizador);
- Acesso Utilizador (Tbl_AcessoUtilizador);
- Fiel do Armazém (Tbl_FA);
- GAP *Leader* (Tbl_GL);
- GAP (Tbl_GAP);
- Armazém Avançado (Tbl_ArmAvan);
- GAP/Armazém Avançado (Tbl_GAPArmAvan);

- Consumíveis (Tbl_Cons);
- Consumíveis/Armazém Avançado (Tbl_ConsArmAvan);
- Registo de Levantamento (Tbl_RgstLev);
- Registo de Reposição (Tbl_RgstRep).

7.4.1.1 Tabela Utilizador

A tabela Utilizador vai conter a informação necessária para ser efetuado o *Login* no sistema. É inserido um novo registo no sistema sempre que se pretender colocar uma pessoa nova a interagir com os armazéns avançados. No Quadro 7.40 são apresentados os atributos da tabela, no Quadro 7.41 as restrições dos atributos da tabela e, no Quadro 7.42 as tabelas relacionadas e respetivas restrições.

Quadro 7.40- Atributos relevantes da tabela: Utilizador

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_UTILIZADOR | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a utilizador sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_COMPLETO | TEXT (40) | Nome completo do utilizador, tendo no máximo 40 caracteres. Ex. Manuel Xavier |
| NOME_UTILIZADOR | TEXT (10) | Nome de utilizador, tendo no máximo 10 caracteres. Ex. 11xavier |
| PASSWORD | TEXT (10) | <i>Password</i> de acesso, tendo no máximo 10 caracteres. Ex. glma11xav |
| CONF_PASSWORD | TEXT (10) | Duplicado do atributo PASSWORD. |
| ID_NIVEL_ACESSO | NUMBER | Código interno único atribuído a cada função que interage com os armazéns avançados e com o sistema, gerado sequencialmente. |

Quadro 7.41 - Restrições dos Atributos da tabela: Utilizador

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-----------------|------------------------|---|
| ID_UTILIZADOR | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| NOME_COMPLETO | S | - |
| NOME_UTILIZADOR | N | - |
| PASSWORD | N | - |
| CONF_PASSWORD | N | - |
| ID_NIVEL_ACESSO | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_AcessoUtilizador (ID_NIVEL_ACESSO) |

Quadro 7.42 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial

| Tabela | Observações |
|----------------------|--|
| Tbl_AcessoUtilizador | Chave estrangeira (Tbl_Utilizador.ID_NIVEL_ACESSO) faz referência a Tbl_AcessoUtilizador (ID_NIVEL_ACESSO) |

7.4.1.2 Tabela: Acesso Utilizador

A tabela Acesso Utilizador vai conter a informação necessária acerca das funções de trabalho que interagem com os armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema se for necessário colocar uma função nova a interagir com os armazéns avançados. No Quadro 7.43 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.44 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.43 - Atributos relevantes da tabela: Acesso Utilizador

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_NIVEL_ACESSO | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada função que interage com os armazéns avançados e com o sistema, gerado sequencialmente. |
| NIVEL_ACESSO | TEXT (15) | Nome da função que corresponde ao nível de acesso, tendo no máximo 15 caracteres. Ex. Administrador |

Quadro 7.44 - Restrições dos Atributos da tabela: Acesso Utilizador

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-----------------|------------------------|---|
| ID_NIVEL_ACESSO | N | CHAVE PRIMÁRIA (Réplica do ID_UTILIZADOR.Tbl_Utilizador) |
| NIVEL_ACESSO | N | - |

7.4.1.3 Tabela: Fiel do Armazém

A tabela Fiel do Armazém vai conter a informação necessária acerca das pessoas que interagem com o sistema que têm esta função. É inserido um novo registo no sistema sempre que se pretender colocar um fiel do armazém novo a interagir com os armazéns avançados. No Quadro 7.45 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.46 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.45 - Atributos relevantes da tabela: Fiel do Armazém

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-------------------|---------------|--|
| ID_FIEL_ARMAZEM | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada Fiel do Armazém sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_FIEL_ARMAZEM | TEXT (40) | Nome do Fiel do Armazém, tendo no máximo 40 caracteres. Ex. Susana Ferrão |

| | | |
|---------------|-----------|---|
| TURNO | TEXT (20) | Turno do Fiel do Armazém, tendo no máximo 20 caracteres a designação do turno. Ex. Turno Verde |
| ID_UTILIZADOR | NUMBER | Código interno único atribuído a cada utilizador, com função de fiel do armazém, que interage com os armazéns avançados e com o sistema, gerado sequencialmente |

Quadro 7.46 - Restrições dos Atributos da tabela: Fiel do Armazém

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-------------------|------------------------|---|
| ID_FIEL_ARMAZEM | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| NOME_FIEL_ARMAZEM | S | - |
| TURNO | S | - |
| ID_UTILIZADOR | N | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_Utilizador (ID_UTILIZADOR) |

7.4.1.4 Tabela: GAP Leader

A tabela *GAP Leader* vai conter a informação necessária acerca das pessoas que interagem com o sistema que têm esta função. É inserido um novo registo no sistema sempre que se pretender colocar um *GAP Leader* novo a interagir com os armazéns avançados. No Quadro 7.47 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.48 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.47 - Atributos relevantes da tabela: GAP Leader

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_GAP_LEADER | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada <i>GAP Leader</i> sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_GAP_LEADER | TEXT (40) | Nome do <i>GAP Leader</i> , tendo no máximo 40 caracteres. Ex. José Rodrigues |
| TURNO | TEXT (20) | Turno do <i>GAP Leader</i> , tendo no máximo 20 caracteres a designação do turno. Ex. Turno Azul |
| ID_UTILIZADOR | NUMBER | Código interno único atribuído a cada utilizador, com função de <i>GAP Leader</i> , que interage com os armazéns avançados e com o sistema, gerado sequencialmente |

Quadro 7.48 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP Leader

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|---------------|------------------------|----------------|
| ID_GAP_LEADER | N | CHAVE PRIMÁRIA |

| | | |
|-----------------|---|---|
| NOME_GAP_LEADER | S | - |
| TURN0 | S | - |
| ID_UTILIZADOR | N | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_Utilizador (ID_UTILIZADOR) |

7.4.1.5 Tabela: GAP

A tabela GAP vai conter a informação necessária acerca dos grupos de pessoas que interagem no sistema com os armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema sempre que existir uma GAP nova para trabalhar com os armazéns avançados. No Quadro 7.49 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.50 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.49 - Atributos relevantes da tabela: GAP

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|--|
| ID_GAP | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada GAP sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_GAP | TEXT (50) | Nome da GAP, tendo no máximo 50 caracteres. Ex. Dobradoras |

Quadro 7.50 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-----------|------------------------|----------------|
| ID_GAP | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| NOME_GAP | N | - |

7.4.1.6 Tabela: Armazém Avançado

A tabela Armazém Avançado vai conter a informação para identificar os armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema que existir armazém avançado novo nas linhas de produção. No Quadro 7.51 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.52 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.51 - Atributos relevantes da tabela: Armazém Avançado

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-----------------------|---------------|---|
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada GAP sendo o código gerado sequencialmente. |
| NOME_ARMAZEM_AVANÇADO | TEXT (50) | Nome do armazém avançado, tendo no máximo 50 caracteres. Ex. Armazém Avançado da Dobradora 2009 |

Quadro 7.52 - Restrições dos Atributos da tabela: Armazém Avançado

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-----------------------|------------------------|----------------|
| ID_ARMAZEM_AVANCADO | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| NOME_ARMAZEM_AVANCADO | N | - |

7.4.1.7 Tabela: GAP/Armazém Avançado

A tabela GAP/Armazém Avançado constitui a tabela com a informação conjunta entre as GAP's e os armazéns avançados, para que apenas nos armazéns avançados interajam as respetivas GAP's. É inserido um novo registo no sistema sempre que existir a necessidade de uma nova associação entre um armazém avançado e uma GAP. No Quadro 7.53 são apresentados os atributos da tabela, no Quadro 7.54 as restrições dos atributos da tabela e, no Quadro 7.55 as tabelas relacionadas e respetivas restrições.

Quadro 7.53 - Atributos relevantes da tabela: GAP/Armazém Avançado

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|---------------------|---------------|--|
| ID_GAP_AA | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada GAP sendo o código gerado sequencialmente. |
| ID_ARMAZEM_AVANCADO | NUMBER | Código interno do armazém avançado. |
| ID_GAP | NUMBER | Código interno da GAP. |

Quadro 7.54 - Restrições dos Atributos da tabela: GAP/Armazém Avançado

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|---------------------|------------------------|---|
| ID_GAP_AA | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| ID_ARMAZEM_AVANCADO | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANCADO) |
| ID_GAP | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_GAP (ID_GAP) |

Quadro 7.55 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial

| Tabela | Observações |
|-------------|---|
| Tbl_ArmAvan | Chave estrangeira (Tbl_GAPArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANCADO) faz referência a Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANCADO) |
| Tbl_GAP | Chave estrangeira (Tbl_GAPArmAvan.ID_GAP) faz referência a Tbl_GAP (ID_GAP) |

7.4.1.8 Tabela: Consumíveis

A tabela Consumíveis contém a informação sobre todos os consumíveis distribuídos pelos armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema sempre que existir um consumível novo a ser utilizado nas linhas de produção. No Quadro 7.56 são apresentados os atributos da tabela e no Quadro 7.57 as restrições dos atributos da tabela.

Quadro 7.56 - Atributos relevantes da tabela: Consumíveis

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-----------------------|---------------|---|
| ID_CONSUMIVEL | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada GAP sendo o código gerado sequencialmente. |
| REFERENCIA_CONSUMIVEL | TEXT (10) | Combinação de letras e números, única atribuída a cada consumível. Ex: BGC0002345 |
| DESIGNACAO_CONSUMIVEL | TEXT (40) | Nome do consumível tendo no máximo 40 caracteres. Ex. BOLAS MOKKA |

Quadro 7.57 - Restrições dos Atributos da tabela: Consumíveis

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-----------------------|------------------------|--|
| ID_CONSUMIVEL | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| REFERENCIA_CONSUMIVEL | N | (REFERENCIA_CONSUMIVEL = >AAA0000000;;_) |
| DESIGNACAO_CONSUMIVEL | S | - |

7.4.1.9 Tabela: Consumíveis/Armazém Avançado

A tabela Consumíveis/Armazém Avançado constitui a tabela com a informação conjunta entre os consumíveis e os armazéns avançados, isto é, contém a informação sobre os consumíveis que estão em cada armazém avançado assim como as respetivas quantidades semanais. É inserido um novo registo no sistema sempre que existir a necessidade de uma nova associação entre um armazém avançado e um consumível. No Quadro 7.58 são apresentados os atributos da tabela, no Quadro 7.59 as restrições dos atributos da tabela e, no Quadro 7.60 as tabelas relacionadas e respetivas restrições.

Quadro 7.58 - Atributos relevantes da tabela: Consumíveis/Armazém Avançado

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|------------------|---------------|---|
| ID_C_AA | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada associação de consumível com armazém avançado, sendo o código gerado sequencialmente. |
| ID_CONSUMIVEL | NUMBER | Código interno único de cada consumível. |

| | | |
|---------------------|--------|--|
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | NUMBER | Código interno único de cada armazém avançado. |
| QUANTIDADE_SEMANAL | NUMBER | Quantidade que determinado armazém possui semanalmente dos consumíveis que armazena. |

Quadro 7.59 - Restrições dos Atributos da tabela: Consumíveis/Armazém Avançado

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|---------------------|------------------------|--|
| ID_C_AA | N | CHAVE PRIMÁRIA |
| ID_CONSUMIVEL | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| QUANTIDADE_SEMANAL | S | - |

Quadro 7.60 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial

| Tabela | Observações |
|-------------|--|
| Tbl_ArmAvan | Chave estrangeira (Tbl_ConsArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO) faz referência a Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| Tbl_Cons | Chave estrangeira (Tbl_ConsArmAvan.ID_CONSUMIVEL) faz referência a Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |

7.4.1.10 Tabela: Registo de Levantamento

A tabela Registo de Levantamento contém a informação sobre os levantamentos efetuados nos armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema sempre que existir a necessidade de aquisição de um consumível novo. No Quadro 7.61 são apresentados os atributos da tabela, no Quadro 7.62 as restrições dos atributos da tabela e, no Quadro 7.63 as tabelas relacionadas e respetivas restrições.

Quadro 7.61 - Atributos relevantes da tabela: Registo de Levantamento

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|-------------------------|---------------|---|
| ID_REGISTO_LEVANTAMENTO | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada registo de levantamento, sendo o código gerado sequencialmente. |
| ID_CONSUMIVEL | NUMBER | Código interno único de cada consumível. |
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | NUMBER | Código interno único de cada armazém avançado. |
| ID_GAP_LEADER | NUMBER | Código interno único de cada GAP <i>Leader</i> . |
| QUANTIDADE_LEVANTAMENTO | NUMBER | Quantidade que se pretende retirar de um consumível do respetivo armazém avançado. Ex. 2 |

| | | |
|--------------------|-----------|--|
| DATA | DATE | Data em que um registo de levantamento é efetuado. Ex. 27-11-2017 |
| HORA | TIME | Hora em que um registo de levantamento é efetuado. Ex. 14:02:53 |
| CAUSA_LEVANTAMENTO | TEXT (40) | Motivo pelo qual é necessária a substituição de um consumível, tendo no máximo 40 caracteres. Ex. Consumível partido |

Quadro 7.62 - Restrições dos Atributos da tabela: Registo de Levantamento

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|-------------------------|------------------------|---|
| ID_REGISTO_LEVANTAMENTO | N | CHAVE PRIMARIA |
| ID_CONSUMIVEL | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| ID_GAP_LEADER | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_GL (ID_GAP_LEADER) |
| QUANTIDADE_LEVANTAMENTO | S | - |
| DATA | S | - |
| HORA | S | - |
| CAUSA_LEVANTAMENTO | S | - |

Quadro 7.63 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial

| Tabela | Observações |
|-------------|--|
| Tbl_ArmAvan | Chave estrangeira (Tbl_RgstLev.ID_ARMAZEM_AVANÇADO) faz referência a Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| Tbl_Cons | Chave estrangeira (Tbl_RgstLev.ID_CONSUMIVEL) faz referência a Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |
| Tbl_GL | Chave estrangeira (Tbl_RgstLev.ID_GAP_LEADER) faz referência a Tbl_GL (ID_GAP_LEADER) |

7.4.1.11 Tabela: Registo de Reposição

A tabela Registo de Reposição contém a informação sobre reposições efetuadas nos armazéns avançados. É inserido um novo registo no sistema sempre que se efetuar a reposição dos consumíveis que foram levantados. No Quadro 7.64 são apresentados os atributos da tabela, no Quadro 7.65 as restrições dos atributos da tabela e, no Quadro 7.66 as tabelas relacionadas e respetivas restrições

Quadro 7.64 - Atributos relevantes da tabela: Registo de Reposição

| Nome do atributo | Tipo de Dados | Descrição |
|----------------------|---------------|--|
| ID_REGISTO_REPOSICAO | AUTONUMBER | Código interno único atribuído a cada registo de reposição, sendo o código gerado sequencialmente. |
| ID_CONSUMIVEL | NUMBER | Código interno único de cada consumível. |
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | NUMBER | Código interno único de cada armazém avançado. |
| ID_FIEL_ARMAZEM | NUMBER | Código único interno de cada fiel do armazém. |
| QUANTIDADE_REPOSICAO | NUMBER | Quantidade que se pretende repor de um consumível no respetivo armazém avançado. Ex. 3 |
| DATA | DATE | Data em que um registo de reposição é efetuado. Ex. 07-10-2017 |
| HORA | TIME | Hora em que um registo de reposição é efetuado. Ex. 13:34:12 |

Quadro 7.65 - Restrições dos Atributos da tabela: Registo de Reposição

| Atributos | Duplicação autorizada? | Observações |
|----------------------|------------------------|---|
| ID_REGISTO_REPOSICAO | N | CHAVE PRIMARIA |
| ID_CONSUMIVEL | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |
| ID_ARMAZEM_AVANÇADO | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| ID_FIEL_ARMAZEM | S | CHAVE ESTRANGEIRA Tbl_FA (ID_FIEL_ARMAZEM) |
| QUANTIDADE_REPOSICAO | S | - |
| DATA | S | - |
| HORA | S | - |

Quadro 7.66 - Tabelas relacionadas e respectivas restrições de Integridade Referencial

| Tabela | Observações |
|-------------|--|
| Tbl_ArmAvan | Chave estrangeira (Tbl_RgstRep.ID_ARMAZEM_AVANÇADO) faz referência a Tbl_ArmAvan (ID_ARMAZEM_AVANÇADO) |
| Tbl_Cons | Chave estrangeira (Tbl_RgstRep.ID_CONSUMIVEL) faz referência a Tbl_Cons (ID_CONSUMIVEL) |
| Tbl_FA | Chave estrangeira (Tbl_RgstRep.ID_FIEL_ARMAZEM) faz referência a Tbl_FA (ID_FIEL_ARMAZEM) |

7.4.2 Diagrama de Tabelas

O modelo físico completo do sistema com todas as tabelas é o apresentado na Figura 7.5.

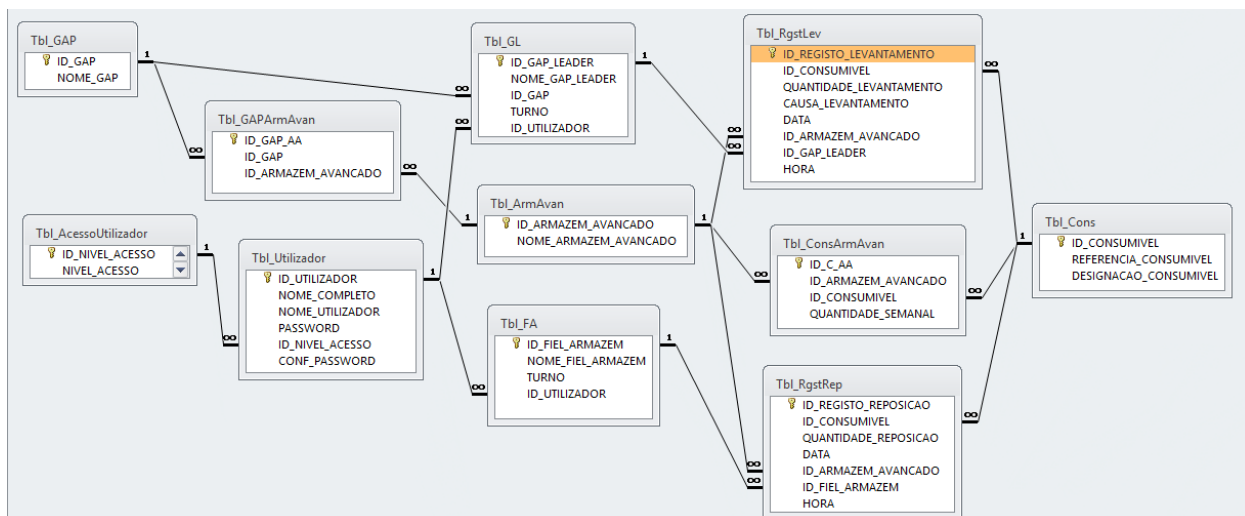


Figura 7.5 - Diagrama (Modelo Físico) de tabelas completo

7.5 Consultas SQL e Código VBA

No módulo desenvolvido para o registo do levantamento de consumíveis foi necessário criar consultas e código para que a interface fosse funcional. Deste modo, citado a seguir consta o código elaborado em *VisualBasic* (VBA) junto com as consultas efetuadas por detrás da interface em Linguagem de Consulta Estruturada (SQL). Na Figura 7.6 apresenta-se a vista de estrutura do módulo “Registar Levantamento de Consumíveis” com os campos devidamente identificados para auxiliar a leitura do código VBA a seguir citado.

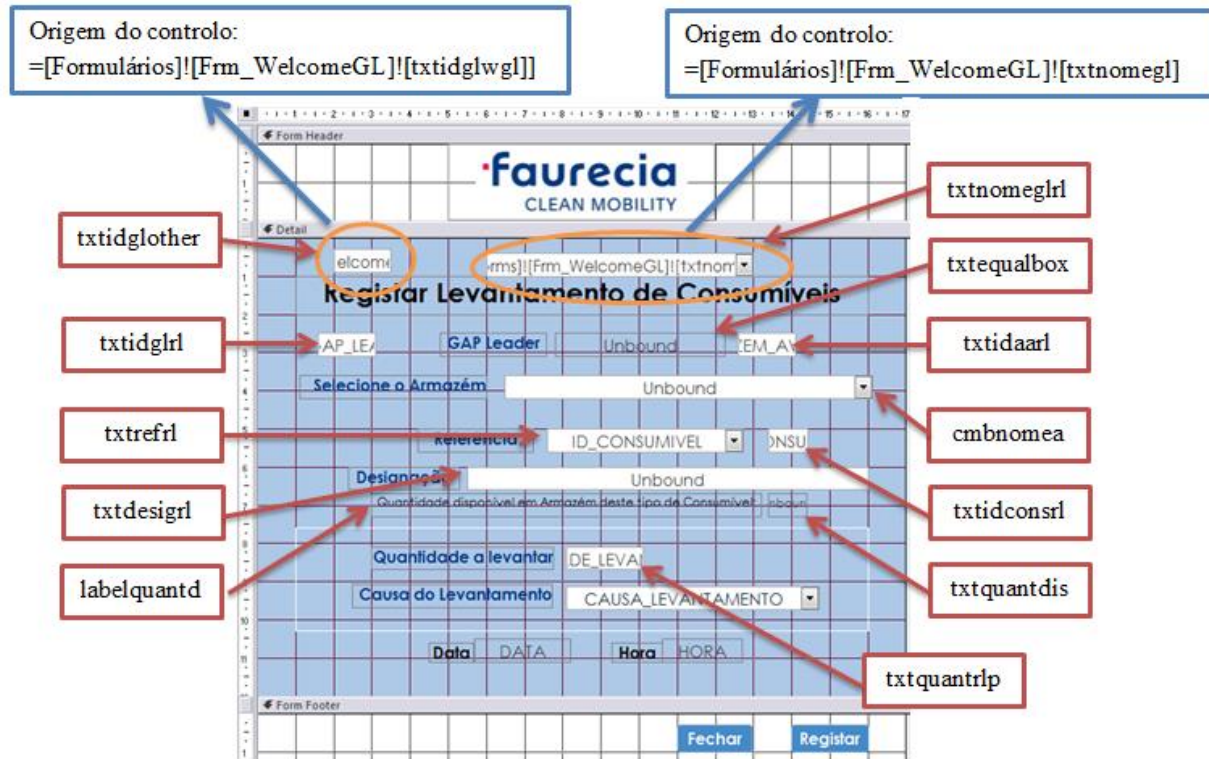


Figura 7.6 - Vista de estrutura do módulo de Registrar Levantamento de Consumíveis

Segue-se então o código em VBA utilizado neste módulo.

```
Option Compare Database
```

```
Private Sub btnNRL_Click()
```

```
DoCmd.GoToRecord acDataForm, "Frm_RgstLev", acNewRec
```

```
Me.txtequalbox.Value = Me.txtnomegr1.Value
```

```
Me.txtidgr1.Value = Me.txtidglother.Value
```

```
Me.cmbnomeaar1 = ""
```

```
Me.cmbnomeaar1.SetFocus
```

```
Me.cmbnomeaar1.Requery
```

```
Me.txtdesigr1 = ""
```

```
Me.labelquantdisp.Visible = False
```

```
Me.txtquantdisp = ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmbnomeaar1_AfterUpdate()
```

```
Me.txtidaarl.Value = Me.cmbnomeaar1.Column(0)
```

```
Me.txtrefrl.Requery
```

```
End Sub
```

```

Private Sub Form_Load()
    DoCmd.GoToRecord acDataForm, "Frm_RgstLev", acNewRec
    Me.txtequalbox.Value = Me.txtnomeglrl.Value
    Me.txtidglrl.Value = Me.txtidglrother.Value
    Me.cmbnomeaarl.SetFocus
    Me.cmbnomeaarl.Requery
    Me.labelquantdisp.Visible = False
End Sub

Private Sub txtquantrl_AfterUpdate()
    Dim q As Integer
    q = Me.txtquantrl.Value
    If q > Me.txtquantdisp.Value Then
        Me.txtquantrl.Value = Me.txtquantdisp.Value
    End If
End Sub

Private Sub txtrefrl_AfterUpdate()
    Me.txtdesigrl.Value = Me.txtrefrl.Column(2)
    Me.txtidconsrl.Value = Me.txtrefrl.Column(0)
    Me.txtquantdisp.Value = Me.txtrefrl.Column(4)
    Me.labelquantdisp.Visible = True
End Sub

```

No que diz respeito às consultas em versão SQL efetuadas para permitir a funcionalidade da interface são três e estão associadas às seguintes *combobox*: “txtnomeglrl”, “cmbnomea” e “txtrefrl”.

1. Consulta em “txtnomeglrl”

```

SELECT Tbl_GL.ID_GAP_LEADER, Tbl_GL.NOME_GAP_LEADER
FROM Tbl_GL;

```

Código SQL para seleção do ID_GL e NOME_GAP_LEADER.

2. Consulta em “cmbnomea”

```

SELECT Tbl_ArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO,
Tbl_ArmAvan.NOME_ARMAZEM_AVANÇADO, Tbl_GAPArmAvan.ID_GAP,
Tbl_GL.ID_GAP_LEADER

FROM Tbl_ArmAvan LEFT JOIN (Tbl_GAPArmAvan LEFT JOIN Tbl_GL
ON Tbl_GAPArmAvan.ID_GAP = Tbl_GL.ID_GAP) ON
Tbl_ArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO =
Tbl_GAPArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO

WHERE (((Tbl_GL.ID_GAP_LEADER)=[txtidglrl]));

```

Código SQL para que o GAP *Leader* apenas possa selecionar os armazéns avançados que lhe dizem respeito, isto é, que lhe estão associados pela Tbl_GAPArmAvan.

3. Consulta em “txtrefrl”

```
SELECT Tbl_Cons.ID_CONSUMIVEL,
Tbl_Cons.REFERENCIA_CONSUMIVEL,
Tbl_Cons.DESIGNACAO_CONSUMIVEL,
Tbl_ConsArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO,
Cs_Existencias21.[Quantidades Existentes]
FROM Tbl_Cons LEFT JOIN (Tbl_ConsArmAvan LEFT JOIN
Cs_Existencias21 ON (Tbl_ConsArmAvan.ID_CONSUMIVEL =
Cs_Existencias21.ID_CONSUMIVEL) AND
(Tbl_ConsArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO =
Cs_Existencias21.ID_ARMAZEM_AVANÇADO)) ON
Tbl_Cons.ID_CONSUMIVEL = Tbl_ConsArmAvan.ID_CONSUMIVEL
GROUP BY Tbl_Cons.ID_CONSUMIVEL,
Tbl_Cons.REFERENCIA_CONSUMIVEL,
Tbl_Cons.DESIGNACAO_CONSUMIVEL,
Tbl_ConsArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO,
Cs_Existencias21.[Quantidades Existentes]
HAVING
(((Tbl_ConsArmAvan.ID_ARMAZEM_AVANÇADO)=[cmbnomeaar1]));
```

Código SQL para que o GAP *Leader* após fazer a seleção do armazém avançado apenas possa escolher um consumível que pertença a esse armazém avançado. Esta consulta permite também que após a seleção do consumível pretendido, na interface, apareça a quantidade existente em armazém avançado.

8. CONCLUSÕES GERAIS E TRABALHOS FUTUROS

8.1 Melhorias propostas pelo Projeto

O pretendido constava na construção de uma base de dados para dar seguimento ao levantamento de consumíveis, contudo foram criadas interfaces para também se seguir a reposição dos mesmos consumíveis. Interfaces e relatórios para que seja facilitada a gestão dos armazéns avançados, trazendo uma grande vantagem para o armazém central, isto é, uma das vantagens da aplicação da base de dados no terreno é a informação atualizada ao segundo no sistema, ou seja, o armazém central consegue controlar os levantamentos, estando a par dos consumos e assim precaver possíveis gastos em excesso, antecipando encomendas de modo a que não exista rotura de *stock* no armazém central. Esta disponibilidade de dados mais fiáveis permite uma análise de consumos e ajustar o fluxo de materiais entre o armazém central e os armazéns avançados, para assim otimizar a função de um armazém avançado. Garantir a disponibilidade de consumíveis nos armazéns avançados e reduzir as paragens desnecessárias nas linhas de produção.

Menos impactante para os custos mas também importante, com a eliminação dos registos em folhas de papel, reduz-se o gasto desnecessário de folhas poupando e contribuindo para o meio ambiente. Reduz-se o espaço ocupado por documentos em papel, existe maior conservação da informação e poupa-se tempo a gestão dos documentos, especialmente devido ao pouco tempo necessário para encontrar ou rastrear documentos nos arquivos e a possibilidade de enviar ou receber digitalmente.

Como desincentivos ou constrangimentos sobressai o investimento necessário na tecnologia pretendida, no entanto outros fatores como a resistência à mudança, falta de compromisso pela parte dos utilizadores, possíveis erros nos registos de consumos e ainda desvio de material de uma fonte de consumo para outra também afetam o total desempenho do sistema criado.

8.2 Síntese do Trabalho e Conclusões Gerais

Como efeito do estágio executado resultam o cumprimento dos objetivos planeados, a promoção da gestão eficiente de recursos e a implementação da melhoria contínua nos armazéns avançados através da ferramenta de gestão *lean*, 5S. Como resultado do trabalho feito, foi possível identificar os seguintes benefícios pessoais:

- Novas competências no ramo automóvel e experiência profissional enriquecedora;
- Ambiente de trabalho estimulante, dinâmico e espírito de grupo.

No que concerne a análise de consumos, apesar de terem sido implementados meios de controlo nas linhas de produção e efetuadas auditorias frequentes aos armazéns avançados, apenas se conseguiu um pequeno período de tempo para efetuar análise, isto devido à fraca adesão de alguns indivíduos no cumprimento de regras, o que remete para o comprometimento

organizacional, abordado na revisão de literatura. No entanto, existiram colaboradores bastante empenhados em ajudar e melhorar o seu ambiente de trabalho no que diz respeito ao funcionamento dos armazéns avançados.

Foi possível identificar consumos excessivos, isto é, consumos anormais em determinadas linhas de produção assim como observar quando existiram algumas roturas de *stock* no armazém avançado.

No que diz respeito à base de dados, esta ficou finalizada e funcional para se implementar nas linhas de produção e começarem a efetuar registos, quer de levantamento quer de reposição. A associação dos consumíveis com as referências de produção nas diversas linhas de produção abordadas no presente relatório foi realizada com sucesso, pois facilitou as auditorias diárias aos armazéns avançados, quando fosse necessário rastrear a falta de um consumível no armazém avançado cujo registo não existisse.

O trabalho desenvolvido pelo estagiário constituiu uma alteração no funcionamento habitual dos armazéns avançados, sobressaindo a falta de controlo que existia quando iniciou o estágio. Contudo, para que durante uma mudança organizacional, não sejam causados danos aos indivíduos que compõem a organização pelos impactos da mudança, é necessário um bom planeamento e gestão de toda a organização (Carvalho, 2015).

8.3 Outros trabalhos realizados

No decorrer do projeto desenvolvido, o estagiário também desenvolveu as seguintes tarefas complementares:

- Reuniões de TOP 5 da equipa de processos e da UAP3;
- Reuniões de TOP 5 da UAP3;
- *Morning Market*;
- Elaboração de Instruções de Trabalho;
- Acompanhamento de um supervisor por um dia na UAP2;
- Elaboração de um meio de controlo do ciclo de vida dos consumíveis;

As reuniões de TOP 5 da equipa de processos consistem na passagem de turno dos técnicos, transmite-se a informação relevante de um turno para o outro para que se possam prever possíveis problemas na produção, para posteriormente ser relatado no TOP 5 da UAP 3 algum problema existente. As reuniões de TOP 5 da UAP 3 são ligeiramente diferentes, contam com a presença dos supervisores, gestor de UAP, coordenadores das equipas de processos e manutenção, entre outros, aqui já se comentam resultados das últimas 24h de trabalho na fábrica.

O *Morning Market* consiste numa reunião de no máximo 30 minutos, em que é abordada a quantidade de sucata existente das últimas 24h de trabalho nas linhas de produção presentes no

Morning Market, analisa-se o defeito das peças, apura-se qual a causa que originou a sucata e define-se um meio de controlo para que não volte a acontecer.

Uma instrução de trabalho consiste num documento presente numa linha de produção que possibilita a que qualquer pessoa que lá trabalhe seja apto para efetuar determinada tarefa. As instruções de trabalho contêm passos ilustrativos de como, por exemplo, colocar um tubo numa determinada máquina. O estagiário participou na elaboração conjunta de algumas instruções de trabalho juntamente com os técnicos de processos e elaborou uma instrução de trabalho sozinho para a substituição de um disco de corte numa máquina denominada internamente de Serra, onde se efetua o corte de tubo já dobrado.

Durante o estágio curricular, o estagiário teve a oportunidade de acompanhar um supervisor de produção numa outra UAP da fábrica durante um dia, para aprender um pouco sobre a função e a rotina de um supervisor.

Quanto à elaboração de um meio de controlo para o ciclo de vida dos consumíveis, diz respeito à 2ª ação de melhoria apresentada no Capítulo V, que inicialmente foi uma solução apurada para controlar a sucata originada pelo desgaste dos consumíveis numa reunião de *Morning Market*, em que o estagiário se comprometeu a elaborar e a colocar nas linhas de produção que eram fonte do problema. Este comprometimento pela parte do estagiário apenas tinha vantagens para o seu trabalho durante o estágio curricular na gestão dos armazéns avançados.

8.4 Considerações Finais e Prosseguimento de Trabalhos Futuros

O período de estágio coloca em confrontação a formação académica com a realidade, com intuito de se complementarem e serem fundamentais para o desenvolvimento de um novo profissional.

Este estágio, realizado na empresa Faurecia entre 27 de fevereiro de 2017 e 27 de outubro de 2017, contribuiu para o enriquecimento pessoal e profissional. Na Faurecia Bragança o estagiário teve a oportunidade de conhecer a realidade do mundo do trabalho e foi-lhe possível partilhar conhecimentos e experiências ao realizar atividades que apenas conhecia teoricamente.

Como trabalhos futuros, ficou clara a necessidade de prosseguir para um meio de controlo mais reforçado, nomeadamente a utilização de dispositivos de dispensa e controlo de materiais, tal como as *Vending Machines* para consumíveis industriais, requerendo um investimento elevado. Este meio de controlo reforçado foi discutido com alguns membros que interagem com a UAP3, contudo a possibilidade da existência destas máquinas no futuro ainda é reservada.

9. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

- Armenia, S., Roma, L., & Perugia, A. (2008). *A new system dynamics model for the analysis of the paper digitalization process in the Italian Public Administration*.
- Bevan, R. (April de 2011). Keeping Change on Track. *The Journal For Quality & Participation* 34, no. 1, 4 - 9.
- Caldas, J. M., Salavisa, I., Suleman, F., Lopes, H., Costa, P., Valente, A. C., et al. (2005). *ADAPTABILIDADE DOS TRABALHADORES E DAS EMPRESAS: ESTUDO PARA O OBSERVATÓRIO DO QCA III / DGDR*.
- Campenhout, L. V., Frens, J., Overbeeke, K., Standaert, A., & Peremans, H. (2013). Physical Interaction in a Dematerialized World. *International Journal of Design*, 7, 1 - 18.
- Carvalho, P. d. (2015). *Cultura e Mudança Organizacional: Compreendendo o Indivíduo na Organização*.
- Costa, J. A. (2013). *Implementação de Armazéns Avançados em Ambiente Hospitalar - Estudo de caso*. Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Tese de Mestrado, Braga.
- Dias, F. B. (2010). *Estudo do Layout do Armazém e Organização do Fluxo de Materiais na General Electric*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Hofstede, G. (1997). *Cultures and Organizations Software of the Mind*. McGraw-Hill USA.
- LaGuardia, D. (March de 2008). Organizational Culture. 56-61.
- Marques, A. L., Guimarães e Borges, R. S., Morais, K., & Silva, M. C. (2012). Relações entre Reações a Mudanças e comprometimento Organizacional em Servidores Públicos de Minas Gerais. *XXXVI Encontro da ANPAD*. Rio de Janeiro .
- Moura, B. (2006). *Logística Conceitos e Tendências*. Centro Atlântico.
- Naves, É. M., & Coleta, M. F. (2003). Cultura e Comprometimento Organizacional em Empresas Hoteleiras. 205 - 222.
- Pinto, M. B. (2008). *Total Flow Management Dimensionamento de Supermercados na Indústria - Kaizen Institute Consulting Group*. Projeto de Dissertação do MIEIG 2007/2008, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Posey, P. A., & Liff, S. (2004). *How the New Art of Visual Management Can Boost Performance Throughout Your Organization*. Amacom.

- Ramos, M. (15 de Junho de 2016). *Indústria 4.0: a Nova Revolução Industrial*. Obtido em 6 de Outubro de 2017, de PontoTGA Wordpress: <https://pontotga.wordpress.com/2016/06/15/industria-4-0-a-nova-revolucao-industrial/>
- Reis, C., Reis, R., Schlebbe, H., & Nunes, D. (2001). A Abordagem APSEE para Modelagem e Gerência de Recursos em Ambientes de Processos de Software. *XV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*, pp. 68 - 83.
- Rocha, R. E. (2012). *Análise e Dimensionamento de Sistemas para Abastecimento a Linhas de Montagem*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Rodrigues, J. L., Silva, J. C., & Santos, N. M. (2014). MUDANÇAS NAS ORGANIZAÇÕES E O COMPROMETIMENTO DOS TRABALHADORES. *X Congresso Nacional de Excelência em Gestão*.
- Rodrigues, R. N., & Romão, M. (2012). *Gestão de benefícios na desmaterialização de processos do correio tradicional: um estudo de caso*. CAPSI.
- Sarmiento, A. M. (2002). *Impacto dos Sistemas Colaborativos nas Organizações - Estudo de Casos de Adopção e Utilização de Sistemas Workflow*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- Serôdio, M. C. (2010). *Novo Modelo Logístico - Implementação e Visão do Utilizador*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Tezel, B., Koskela, J., & Tzortzopoulos, P. (2009). The functions of visual management.
- Tonkin, L. A. (1998). *Effective Visual Management: Bring Excellence Into Sharper Focus*. pp. 21 -27.

10. ANEXOS

ANEXO I

| Autores | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] | [9] |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Fatores organizacionais | | | | | | | | | |
| Cultura aberta à mudança (a) | | x | x | | x | | x | | x |
| Liderança (b) | x | x | x | | x | x | x | x | x |
| Envolvimento dos colaboradores (c) | | x | x | | x | | x | x | |
| Sistemas de recompensa | | x | x | | | | x | | |
| <i>Empowerment</i> | | x | x | | | | x | | |
| Equipa de projeto multidisciplinar (d) | x | | x | | | | | x | |
| Formação aos utilizadores | x | x | x | | | | x | x | |
| Comunicação eficaz com os <i>stakeholders</i> | | x | x | x | | | x | x | |
| Alinhamento estratégico | x | x | x | | x | | x | | |
| Metodologia adotada | | x | x | | | | x | | |
| Técnicas e ferramentas apropriadas | | x | x | | | | | | |
| Serviços de consultoria especializados | | | x | | | | | x | |
| <i>Benchmarking</i> | x | | x | | | | | x | |
| <i>Budget</i> (e) | | x | x | | | | x | x | |
| Definição clara de objetivos e metas | x | x | x | | | | | x | |
| Fatores Tecnológicos | | | | | | | | | |
| Escolha adequada de software e hardware (f) | x | | x | | | x | | x | |
| Uso eficaz da tecnologia adquirida (g) | | x | x | | x | x | x | x | |
| Integração com os sistemas existentes (h) | x | | x | | | | | x | |

Legenda: [1] Alexander (2009); [2] Alibabaei et al. (2009); [3] Al-Mashari e Zairi (2009); [4] Burns (2009); [5] Downing (2006); [6] MacQuarrie (2004); [7] Paper e Chang (2005); [8] Phelan (2003); [9] Sarmiento (2002).

Tabela 1 – Alguns fatores críticos de sucesso na desmaterialização de processos.

Figura 10.1 - Factores Críticos de sucesso na desmaterialização de processos

ANEXO II

Acompanhamento para a leitura do ponto 4.2 do Capítulo 4



Figura 10.2 - Bala de Peões (engate rápido)



Figura 10.3 - Bala Sirga (engate rápido)



Figura 10.4 - Bala de Peões (rosca)



Figura 10.5 - Bolas Sirga



Figura 10.6 - Bola de Peões



Figura 10.7 - Diferença entre bolas sirga (esquerda) e bolas de peão (direita) montadas



Figura 10.8 - Bague ou Anel

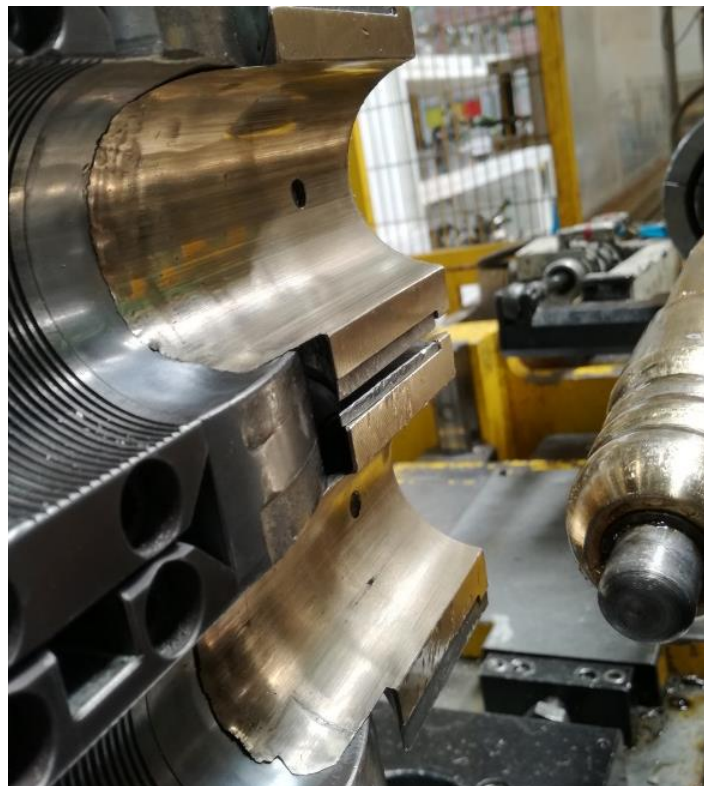


Figura 10.9 - Cunhas fixas na ferramenta (já com algum desgaste)

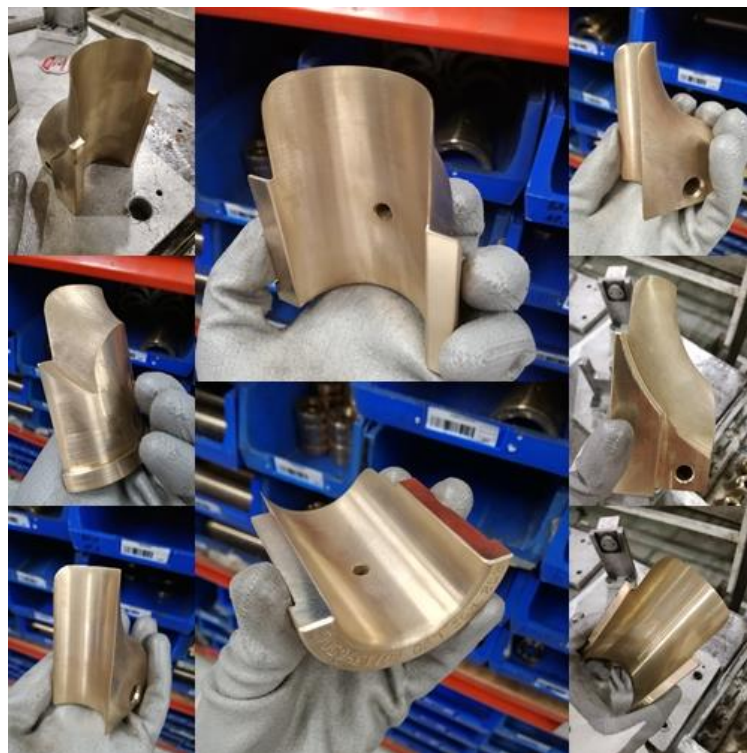


Figura 10.10 - Tipos de Cunha



Figura 10.11 - Sucata (Tubo com ruga pelo desgaste excessivo de uma cunha)



Figura 10.12 - Peões ocios e maciços



Figura 10.13 - Base do peão maciço na extremidade das bolas montadas com a bala

Na Figura 10.14 observa-se que a bala está montada com três bolas, para além da bague, estas três bolas exigem que na sua montagem existam dois peões ocios e um maciço, ficando um dos peões ocios a fazer a junção entre a bala e a primeira bola e, o maciço na extremidade visível, como se pode constatar na Figura 10.13.

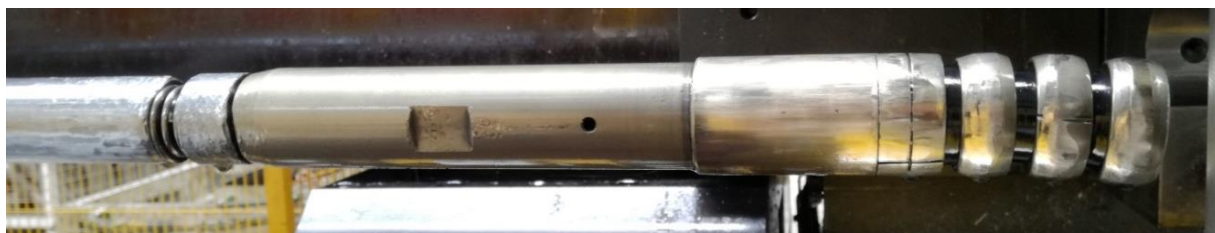


Figura 10.14 - Bala de Peões (engate rápido), Bolas de Peões e Anel montados e afixados no varão da máquina



Figura 10.15 - Bala e Bolas Sirga dentro do tubo e cunha fixa do lado esquerdo na ferramenta



Figura 10.16 - Sirga

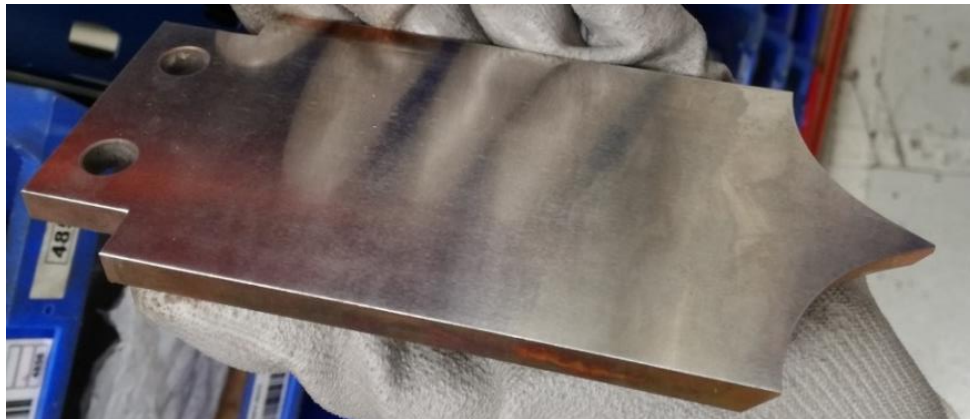


Figura 10.17 - Exemplo de lâmina



Figura 10.18 - Exemplo de Punção 1



Figura 10.19 - Exemplo de Punção 2



Figura 10.20 - Exemplo de Punção 3

ANEXO III

| Codigo da causa: | | Seguimento do Levantamento de Consumíveis Dobradora 2005 - Armazém Avançado | | | | | | | | | | S14 03-04-2017 | | |
|------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|-----------|-------|
| A: | Delegado | Causa do levantamento por quantidade, turno e data | | | | | | | | | | Reposição: segunda-feira | Auditoria | |
| B: | Partido | | | | | | | | | | | Quantidade | Validação | |
| Outros: | Deveres e problema | | | | | | | | | | | Reposta | REF | |
| Ref. | Designação | Qtd. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Armazém | CS/SV |
| 5618 | Bola 32.3 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 5619 | Bola 32.3 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 5343 | CUNHA D35485 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3727 | BOLA 41/7 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 3728 | BOLA 41/7 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3651 | CUNHA D32 852 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 4895 | Bola Mokka | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 4896 | Bola Mokka | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 4857 | Comalchicha | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 3756 | PASTILHAS | 20 | | | | | | | | | | | | |
| 3761 | PARAFUSOS PARA PASTILHAS | 10 | | | | | | | | | | | | |

| Exemplo de preenchimento: | No 1º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 2º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 3º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 4º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 5º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 6º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 7º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 8º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 9º quadrado: Turno (P / V / A) | | No 10º quadrado: Turno (P / V / A) | | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|----------|----------|
| | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | |
| | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA | DD-MM-AA |

Obs.: A produção só indica o Turno, a Causa e a data. Se técnico, identificar iniciais do nome antes da data.

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas favor contactar um técnico de processos, supervisor ou fiel de armazém.

Beira Ferreira

Figura 10.21 - Frente de uma das folhas de Seguimento do Levantamento de Consumíveis

ANEXO IV

| SEGUIMENTO DO LEVANTAMENTO DE CONSUMÍVEIS Dob 1,2,3,9 - Armazem Avançado | | | | | | | | | | | | | | | 53 | | | |
|--|-------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----------------------|----------------------|-----------------------|--|
| Ano | Intervenção | Qtd | Mês | | | | | | | | | | | | Resumo (em unidades) | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Quantidade levantada | Quantidade consumida | Quantidade em estoque | |
| 2001 | Dob 100.1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.7 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 100.9 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.0 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.1 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.2 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.3 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.4 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.5 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.6 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.7 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.8 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 101.9 | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.0 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.1 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.2 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.3 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.4 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.5 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.6 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.7 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.8 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 102.9 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.0 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.1 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.2 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.3 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.4 | 34 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.5 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.6 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.7 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.8 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 103.9 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.0 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.1 | 41 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.2 | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.3 | 43 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.4 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.5 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.6 | 46 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.7 | 47 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.8 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 104.9 | 49 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.0 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.1 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.2 | 52 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.3 | 53 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.4 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.5 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.6 | 56 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.7 | 57 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.8 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 105.9 | 59 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.0 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.1 | 61 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.2 | 62 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.3 | 63 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.4 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.5 | 65 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.6 | 66 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.7 | 67 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.8 | 68 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 106.9 | 69 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.0 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.1 | 71 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.2 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.3 | 73 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.4 | 74 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.5 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.6 | 76 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.7 | 77 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.8 | 78 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 107.9 | 79 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.0 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.1 | 81 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.2 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.3 | 83 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.4 | 84 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.5 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.6 | 86 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.7 | 87 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.8 | 88 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 108.9 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.0 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.1 | 91 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.2 | 92 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.3 | 93 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.4 | 94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.5 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.6 | 96 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.7 | 97 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.8 | 98 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 109.9 | 99 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2001 | Dob 110.0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 10.23 - Folha de Seguimento do Levantamento de Consumíveis do Armazém Avançado das Dobradoras 2001/2002/2003/2009 (Inicial)

ANEXO V



Figura 10.24 - Exemplo de Identificação para pas Armazéns Avançados


| | |
|--|-----------------------|
|  faurecia CLEAN MOBILITY | Dobradora 2010 |
| Referência | 5001 |
| Designação | BOLA 42,8 |
| Qtd | 2 |

Figura 10.25 - Exemplo de identificação de um consumível dentro de um armazém avançado



Figura 10.26 - Exemplo de identificação para a linha de produção dentro do armazém avançado

ANEXO VI

| Codigo da causa: | | | Seguimento do Levantamento de Consumíveis Dobradoras 2001/2002/2003/2009 - Armazém Avançado | | | | S36 | 08-09-2017 | | |
|------------------|-----------------------|-----|--|---|---|---|------------------------|----------------|------------------------|-----------------|
| A: | Desgaste | | | | | | Reposição: sexta-feira | | | |
| B: | Partido | | | | | | | | | |
| D: | Descrever o problema | | | | | | | | | |
| Ref. | Designação | Qtd | Causa do levantamento por quantidade levantada, turno e data - Armazém Avançado | | | | Quantidade Reposta | Data Reposição | Validação Fiel Armazém | Auditoria GU/SV |
| | 2001 | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 0060 | BALA D42,1 | 2 | | | | | | | | |
| 0054 | BOLA D42,1 | 6 | | | | | | | | |
| 6092 | BALA 42,8 | 2 | | | | | | | | |
| 5001 | BOLA 42,8 | 9 | | | | | | | | |
| 6090 | CUNHA D45R80 - SILFAX | 2 | | | | | | | | |
| | 2002 | | | | | | | | | |
| 0088 | BALA D47,5 | 1 | | | | | | | | |
| 0082 | BOLA D47,5 | 2 | | | | | | | | |
| 0577 | CUNHA D50R100 | 1 | | | | | | | | |
| 1577 | BALA D52,1 | 2 | | | | | | | | |
| 1578 | BOLA D52,1 | 4 | | | | | | | | |
| 5297 | CUNHAD55R80 DOB 2004 | 1 | | | | | | | | |
| 0721 | BALA D57,5 | 1 | | | | | | | | |
| 0720 | BOLA D57,5 | 2 | | | | | | | | |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPCO | 1 | | | | | | | | |
| | 2003 | | | | | | | | | |
| 0084 | BALA D42,5 | 3 | | | | | | | | |
| 0077 | BOLA D42,5 | 15 | | | | | | | | |
| 6321 | CUNHA D45R90 - SILFAX | 2 | | | | | | | | |
| 3681 | BALA D57,1 | 1 | | | | | | | | |
| 3679 | BOLA D57,1 | 2 | | | | | | | | |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPCO | 1 | | | | | | | | |
| | 2009 | | | | | | | | | |
| 4101 | Bala D45,6 | 4 | | | | | | | | |
| 4103 | Bola D45,6 | 10 | | | | | | | | |
| 4099 | CUNHA D50R50 ESP | 3 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-----------------------------------|-------|----------|-------|----------|-------|---|
| Exemplo de preenchimento: | Qtd | No 1º quadrado: Turno (P / V / A) | | | | | | Obs.: A produção só indica o Turno, a Causa e a data. Se técnico, identificar iniciais do nome antes da data. |
| | | Na 2ª linha: DATA | | | | | | |
| | 3 | Turno | Causa | Turno | Causa | Turno | Causa | |
| | | DD-MM-AA | | DD-MM-AA | | DD-MM-AA | | |

O preenchimento é unitário, cada espaço corresponde a 1 unidade, excepto bolas para sirga que são conjunto 21 1E.

O armazém deve estar sempre organizado, e esta organização é de responsabilidade da produção a ser supervisionado pelos supervisores.

O armazém avançado é um espaço para consumíveis novos. Após o levantamento/uso de um consumível o mesmo não deve ser recolocado no armazém.

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas favor contactar um técnico de processos, supervisor ou fiel de armazém.

Beira Faurecia

Figura 10.27 - Folha de Seguimento do Levantamento de Consumíveis do Armazém Avançado das Dobradoras 2001/2002/2003/2009 (após ser alterada)

ANEXO VIII

faurecia
CLEAN MOBILITY

faurecia
CLEAN MOBILITY

faurecia
CLEAN MOBILITY

Acompanhamento do Levantamento de Consumíveis nos Armazéns Avançados

Acompanhamento do Levantamento de Consumíveis nos Armazéns Avançados

Dobradora 2001

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no Armazém Central |
|------------|-----------------------|-------------|------------|------------|---------|------------------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 0060 | BALA D42.1 | 2 | | | | |
| 0054 | BOLA D42.1 | 6 | | | | |
| 6092 | BOLA 42.8 | 2 | | | | |
| 5001 | BOLA 42.8 | 9 | | | | |
| 6090 | CUNHA D45R80 - SULFAX | 2 | | | | |

Dobradora 2002

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no Armazém Central |
|------------|------------------------|-------------|------------|------------|---------|------------------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 0088 | BALA D47.5 | 1 | | | | |
| 0082 | BOLA D47.5 | 2 | | | | |
| 1577 | CUNHA D50R100 | 1 | | | | |
| 0377 | BALA D52.1 | 2 | | | | |
| 1578 | BOLA D52.1 | 4 | | | | |
| 5397 | CUNHAD55R80 DOB 2004 | 1 | | | | |
| 0721 | BALA D57.5 | 1 | | | | |
| 0720 | BOLA D57.5 | 2 | | | | |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPICO | 1 | | | | |

Dobradora 2003

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no Armazém Central |
|------------|------------------------|-------------|------------|------------|---------|------------------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 0084 | BALA D42.5 | 3 | | | | |
| 0077 | BOLA D42.5 | 15 | | | | |
| 6321 | CUNHA D45R90 - SULFAX | 2 | | | | |
| 3681 | BALA D57.1 | 1 | | | | |
| 3679 | BOLA D57.1 | 2 | | | | |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPICO | 1 | | | | |

Dobradora 2009

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no Armazém Central |
|------------|------------------|-------------|------------|------------|---------|------------------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 4101 | Bala D45.6 | 4 | | | | |
| 4103 | Bola D45.6 | 10 | | | | |
| 4099 | CUNHA D50R50 ESP | 2 | | | | |

Dobradora 2005

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no Armazém Central |
|------------|----------------|-------------|------------|------------|---------|------------------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 5618 | Bala 37.3 | 2 | | | | |
| 5619 | Bola 37.3 | 6 | | | | |
| 5343 | CUNHA D35R45 | 2 | | | | |
| 3727 | BALA 47.7 | 1 | | | | |
| 3728 | BOLA 47.7 | 2 | | | | |
| 3651 | CUNHAS D52 R52 | 1 | | | | |
| 4895 | Bala Mokka | 1 | | | | |
| 4896 | Bola Mokka | 6 | | | | |
| 4857 | CunhaMokka | 1 | | | | |

Dobradora 2015

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|---|-------------|------------|------------|---------|-------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 6221 | BALA SIRGA MÉDIA D47,8 | 1 | | | | |
| 5006/5007 | Conjunto: Bola 47,8 NG Sirga 211E | 1 | | | | |
| 5304 | Cunha D50R0 L11021 - C520 | 1 | | | | |
| 6222 | BALA SIRGA MÉDIA D52,8 | 1 | | | | |
| 5009/5010 | Conjunto: Bola 52,8 NG Sirga 211E | 2 | | | | |
| 5157 | Cunha D55R90L110 - C520 | 1 | | | | |
| 6223 | BALA SIRGA MÉDIA D57,8 | 1 | | | | |
| 5003/5004 | Conjunto: Bola 57,8 NG Sirga 211E Cunha 60R100 | 1 | | | | |

Dobradora 2016

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|-------------------------------------|-------------|------------|------------|---------|-------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 4551 | BALA 52,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4552/4553 | Conjunto: BOLA 52,4 NG SIRGA (211E) | 2 | | | | |
| 5284 | CUNHA D55R80L100 AMCOM DOB 2016 | 2 | | | | |
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4543/4544 | Conjunto: BOLA 57,4 NG SIRGA (211E) | 1 | | | | |
| 5103 | CUNHA D60R100L120 AMCOM - Q3 | 1 | | | | |
| 4554 | BALA 62,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4555/4556 | Conjunto: BOLA 62,4 NG SIRGA (211E) | 1 | | | | |
| 5121 | CUNHA D65R100 | 1 | | | | |
| 4557 | BALA 67,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4558/4559 | Conjunto: BOLA 67,4 NG SIRGA (211E) | 1 | | | | |
| 5030 | CUNHA D70R120L150 AMCOM - Q3 | 1 | | | | |

Dobradora 2004

| Referência | Designação | Consumíveis | | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|-----------------------------------|-------------|------------|------------|---------|-------------------|
| | | Semanal | em Armazém | Registrada | Reposta | |
| 0087 | BALA D47.1 | 2 | | | | |
| 0081 | BOLA D47.1 | 6 | | | | |
| 0577 | CUNHA D50R100 | 2 | | | | |
| 4548 | BALA 51,8 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4549/4550 | Conjunto: BOLA 51,8 NG SIRGA 211E | 1 | | | | |
| 5135 | CUNHA D55 R90 L115 DOB 2004 | 1 | | | | |
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4543/4544 | Conjunto: BOLA 57,4 NG SIRGA 211E | 1 | | | | |
| 5031 | CUNHA D60 R120 L130 DOB 2004 | 1 | | | | |
| 4560 | BALA 61,8 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4561/4562 | Conjunto: BOLA 61,8 NG SIRGA 211E | 1 | | | | |
| 5121 | CUNHA D65 R110 DOB 2004 V520 | 1 | | | | |
| 4554 | BALA 62,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4555/4556 | Conjunto: BOLA 62,4 NG SIRGA 211E | 1 | | | | |
| 5139 | CUNHA D65 R90 L115 DOB 2004 | 1 | | | | |
| 4537 | BALA 67,4 NG SIRGA | 1 | | | | |
| 4538/4539 | Conjunto: BOLA 67,4 NG SIRGA 211E | 2 | | | | |
| 5030 | CUNHA D70 R120 L150 DOB 2004 | 1 | | | | |

Figura 10.29 - Folha para acompanhar o levantamento/registo de consumíveis nos armazéns avançados (1)

04-09-2017

Beires Faurecia

04-09-2017

Beires Faurecia

Farecia
CLEAN MOBILITY

Acompanhamento do Levantamento de Consumíveis nos Armazéns Avançados

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|---|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 4999 | BALA 42,8 | 1 | | |
| 5001 | BOLA 42,8 | 2 | | |
| 5203 | CUNHA D50R75L110 DOB210 FORC/C520 | 1 | | |
| 5000 | BAGUE DE EXTREMIDADE 42,8 | 1 | | |
| 6414 | BALA 47,8 | 1 | | |
| 6415 | BOIAS 47,8 | 6 | | |
| 5187 | CUNHA D50R75L110 AMCOM DOB2010 FORC/C50 | 3 | | |
| 5304 | CUNHA D50R90L110 (2) C520 | 1 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|--|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 4999 | BALA 42,8 | 1 | | |
| 5001 | BOLA 42,8 | 2 | | |
| 5015 | CUNHA D50R90 V408 | 1 | | |
| 5000 | BAGUE DE EXTREMIDADE 42,8 | 1 | | |
| 5305 | BALA 47,8 NG SINGA C520/V408 | 1 | | |
| 5009/5207 | Conjunto Bala 47,8 NG SINGA 1E21 C520/V408 | 4 | | |
| 5304 | CUNHA D50R90L110 (2) C520 | 4 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|--|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 5008 | BALA 52,8 NG SINGA C520/V408 | 1 | | |
| 5009/5010 | Conjunto Bala 52,8 NG SINGA 1E21 C520/V408 | 3 | | |
| 5157 | CUNHA D55R90L110 C520 | 2 | | |
| 5002 | BALA 57,8 NG SINGA V408 | 1 | | |
| 5003/5004 | Conjunto BOLA 57,8 NG SINGA 1E21 V408 | 2 | | |
| 5216 | CUNHA D60R90L115 V408 | 2 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|---|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 5008 | Bala 52,8 NG SINGA - C520/V408 | 1 | | |
| 5009/5010 | Conjunto Bala 52,8 NG SINGA 21E - C520/V408 | 1 | | |
| 5210 | CUNHA D55R90L10 AMCOM - Q3 | 1 | | |
| 5157 | CUNHA D55R90L10 - C520 | 1 | | |
| 5002 | Bala 57,8 NG SINGA V408 | 1 | | |
| 5003/5004 | Conjunto Bala 57,8 NG SINGA 21E | 1 | | |
| 4562 | CUNHA BOLA 52,8 NG SINGA AMCOM | 1 | | |
| 4564/4565 | Conjunto Bala 52,8 NG SINGA 21E | 3 | | |
| 5196 | CUNHA D55R120L160 AMCOM - Q3 | 1 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|------------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 5088 | BALA 41,8 | 2 | | |
| 4102 | BOLA D41,6 | 12 | | |
| 4673 | CUNHA D45 M45 L65 - DOB 2016 | 4 | | |
| 5084 | BAGUE DE EXTREMIDADE 41,8 | 3 | | |

Beings Ferreira

04-09-2017

Farecia
CLEAN MOBILITY

Acompanhamento do Levantamento de Consumíveis nos Armazéns Avançados

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|----------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 5159 | BALA 46,7 | 1 | | |
| 5057 | Bola 46,5 - EBX - DOB 2006 | 9 | | |
| 5186 | BAGUE DE EXTREMIDADE 46,7 | 1 | | |
| 5189 | BALA 47,3 | 1 | | |
| 0081 | BOLA D47,1 | 3 | | |
| 5193 | BAGUE DE EXTREMIDADE 47,3 | 1 | | |
| 4118 | Cunha D50R450 1120 | 3 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|-----------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 6093 | BALA 47,3 | 1 | | |
| 5871 | BOLA D47,2 - F1 | 9 | | |
| 5223 | CUNHA D50R50L110 - DOB 2007 | 2 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|--|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 4560 | BALA 61,8 NG SINGA | 1 | | |
| 4561/4562 | Conjunto BOLA D61,8 SINGA (21E) | 1 | | |
| 5346 | CUNHA D65R90 - J18 | 1 | | |
| 5375 | BOLA 66,7 - DOB 2014 | 2 | | |
| 5376 | BOLA 66,5 - DOB 2014 | 12 | | |
| 5345 | CUNHA D70R90 - J18 | 1 | | |
| 5377 | BALA D73 SINGA - DOB 2014 | 1 | | |
| 5778/5379 | Conjunto BOLA D73 SINGA (21E) - DOB 2014 | 1 | | |
| 5344 | CUNHA D76,2185 - J18 | 1 | | |

| Referência | Designação | Quantidade | | Levantada no A.C. |
|------------|--------------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| | | Semanal Armazém | em Armazém | |
| 5177 | Punção Frente EFM 5,1 1º Passo | 4 | | |
| 5318 | Anel EFM 5,1 1º / 2º Passo | 4 | | |
| 5567 | Punção Frente EFM 5,2 | 4 | | |
| 5246 | Punção Sólida | 2 | | |
| 5322 | Punção Frente EFM 5,1 2º Passo | 4 | | |
| 5318 | Punção Frente EFM 5,1 Corte | 2 | | |
| 5282 | Punção Furo | 2 | | |
| 5047 | Punção Boreado | 2 | | |
| 5066 | Punção entrada | 10 | | |
| 3317 | Anel Grande | 10 | | |
| 4856 | Laminas | 5 | | |
| 5313 | Anel Pequeno | 18 | | |

Beings Ferreira

04-09-2017

Figura 10.30 - Folha para acompanhar o levantamento/registo de consumíveis nos armazéns avançados (2)

ANEXO X

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--------------------|----------------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2003 | 146 0521 X50 | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 146 0523 X50 | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 146 0520 X50 | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 146 0519 X50 | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 127 8671 XXX | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 127 7910 XXX | 57,1 BGC0003681 | 57,1 BGC0003679 | D60R100 - AMPCO BGC0005632 | - |
| | 180 4607 XXX | 42,5 BGC0000084 | 42,5 BGC0000077 | D45R90 - SILFAX BGC0006321 | - |
| | 180 4296 XXX | 42,5 BGC0000084 | 42,5 BGC0000077 | D45R90 - SILFAX BGC0006321 | - |
| | 171 0657 X10 | 42,5 BGC0000084 | 42,5 BGC0000077 | D45R90 - SILFAX BGC0006321 | - |
| 2009 | 114 9342 X70 | 45,6 BGC0004101 | 45,6 BGC0004103 | D50R50 ESP BGC0004099 | - |
| | 109 4191 X70 | 45,6 BGC0004101 | 45,6 BGC0004103 | D50R50 ESP BGC0004099 | - |
| | 114 9127 X70 | 45,6 BGC0004101 | 45,6 BGC0004103 | D50R50 ESP BGC0004099 | - |

Figura 10.32 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2003 e 2009

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|---|---------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2016 | 146 0414 2XX | 52,4 Sirga BGC0004551 | 52,4 Sirga BGC0004552*2 BGC0004553 | D55R80L100 BGC0005284 | - |
| | 150 2549 2XX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | D60R100L120 BGC0005103 | - |
| | 146 0415 2XX | 52,4 Sirga BGC0004551 | 52,4 Sirga BGC0004552*2 BGC0004553 | D55R80L100 BGC0005284 | - |
| | 141 1319 XXX | 67, 4 Sirga BGC0004557 | 67, 4 Sirga BGC0004558*2 BGC0004559 | D70R100 BGC0006422 | - |
| | 141 1316 XXX | 62,4 Sirga BGC0004554 | 62,4 Sirga BGC0004555*2 BGC0004556 | D65R110 BGC0006209 | - |
| | 125 3013 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | D60R120 BGC0006210 | - |
| | 141 0016 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | D60R120 BGC0006210 | - |
| | 141 0037 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | D60R120 BGC0006210 | - |
| | 125 3356 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | D60R120 BGC0006210 | - |

Figura 10.33 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2016

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|-------------------------------|--|--|---|--------------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2010 | 178 3196 2XX | 47,8 BGC0006414 | 47,8 BGC0006415 | 50R75L110 A BGC0005187 D50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 178 3197 2XX | 47,8 BGC0006414 | 47,8 BGC0006415 | 50R75L110 A BGC0005187 D50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 0760 2XX | 42,8 BGC0004999 | 42,8 BGC0005001 | 45R75L110 BGC0005203 | 42,8 BGC0005000 |
| | 179 0769 2XX | 42,8 BGC0004999 | 42,8 BGC0005001 | 45R75L110 BGC0005204 | 42,8 BGC0005000 |
| 2011 | 162 2026 2XX | 42,8 BGC0004999 | 42,8 BGC0005001 | D45R90 BGC0005015 | 42,8 BGC0005000 |
| | 162 2027 2XX | 42,8 BGC0004999 | 42,8 BGC0005001 | D45R90 BGC0005015 | 42,8 BGC0005000 |
| | 162 2036 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005103 | - |
| | 162 2037 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005104 | - |
| | 121 3250 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005105 | - |
| | 162 6540 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005106 | - |
| | 162 6557 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005107 | - |
| | 159 5022 2XX (Nova) | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005108 | - |
| | 120 5587 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 209 5597 2XX | 47,8 Sirga BGC0005005 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005108 | - |

Figura 10.34 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2010 e 2011

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|---------------------------|------------------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2012 | 134 1831 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | D55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 134 2200 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005157 | - |
| | 162 2029 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005157 | - |
| | 162 2031 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005157 | - |
| | 175 1710 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005157 | - |
| | 175 7453 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005157 | - |
| | 210 2727 2XX | 57,8 BGC0005002 | 57,8 BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R90L115 BGC0005216 | - |
| | 210 2737 2XX | 57,8 BGC0005002 | 57,8 BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R90L115 BGC0005216 | - |
| | 120 5587 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| 2017 | 112 4274 7XX | 41,8 BGC0005088 | 41,6 BGC0005102 | D45R45L65 BGC0004673 | 41,8 BGC000508 4 |
| | 112 4274 2XX | 41,8 BGC0005088 | 41,6 BGC0005102 | D45R45L65 BGC0004673 | 41,8 BGC000508 4 |

Figura 10.35 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2012 e 2017

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|-------------------------------|------------------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2006 | 106 8963 X40 | 46,7 BGC0005159 | 46,5 BGC0005057 | D50RM50 L120 BGC0004118 | 46,7 BGC000518 6 |
| | 122 3153 4XX | 46,7 BGC0005159 | 46,5 BGC0005057 | D50RM50 L120 BGC0004118 | 46,7 BGC000518 6 |
| | 120 6528 4XX | 47,3 BGC0005189 | 47,1 BGC0000081 | D50RM50 L120 BGC0004118 | 47,3 BGC000519 3 |
| | 166 7064 X20 | 46,7 BGC0005159 | 46,5 BGC0005057 | D50RM50 L120 BGC0004118 | 46,7 BGC000518 6 |
| 2007 | 120 6528 4XX | 47,3 BGC0006093 | 47,1 BGC0000081 | D50R50L110 BGC0005223 | - |
| | 122 3153 2XX | 47,3 BGC0006093 | 47,1 BGC0000081 | D50R50L110 BGC0005223 | - |
| | 157 0013 X10 | 47,3 BGC0006093 | 47,1 BGC0000081 | D50R50L110 BGC0005223 | - |
| 2014 | 175 2326 1XX | 66,7 BGC0005375 | 66,5 BGC0005376 | D70R70 BGC0005345 | - |
| | 175 2345 1XX | 73 Sirga BGC0005377 | 73 Sirga BGC0005378*2 BGC0005379 | D76,2R85 BGC0005344 | - |
| | 175 2349 1XX | 61,8 Sirga BGC0004560 | 61,8 Sirga BGC0004561*2 BGC0004562 | D65R80 - JLR BGC0005346 | - |

Figura 10.36 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção das dobradoras 2006, 2007 e 2014

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--------------------|-----------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2005 | 115 4739 2XX | 47,7 BGC0003727 | 47,7 BGC0003728 | 52R52 A BGC0003651 | - |
| | 122 7153 2XX | 47,7 BGC0003727 | 47,7 BGC0003728 | 52R52 A BGC0003651 | - |
| | 142 3244 2XX | 47,7 BGC0003727 | 47,7 BGC0003728 | 52R52 A BGC0003651 | - |
| | 177 8802 2XX | 49,3 BGC0004895 | 49,3 BGC0004896 | 52R65 A BGC0004857 | - |
| | 177 8804 2XX | 49,3 BGC0004895 | 49,3 BGC0004896 | 52R65 A BGC0004857 | - |
| | 194 0926 2XX | 49,3 BGC0004895 | 49,3 BGC0004896 | 52R65 A BGC0004857 | - |
| | 166 4791 XXX | 32,3 BGC0005618 | 32,3 BGC0005618 | 35R45 A BGC0005343 | - |
| | 149 0707 2XX | 47,7 BGC0003727 | 47,7 BGC0003728 | 52R52 A BGC0003651 | - |
| | 166 9949 XXX | 32,3 BGC0005618 | 32,3 BGC0005618 | 35R45 A BGC0005343 | - |

Figura 10.37 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2005

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|---|--------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2004 | 141 0378 XXX | 61,8 Sirga BGC0004560 | 61,8 Sirga BGC0004561*2 BGC0004562 | 65R90L115 BGC0005136 | - |
| | 142 6011 XXX | 61,8 Sirga BGC0004560 | 61,8 Sirga BGC0004561*2 BGC0004562 | 65R90L115 BGC0005136 | - |
| | 141 2250 XXX | 62,4 Sirga BGC0004554 | 62,4 Sirga BGC0004555*2 BGC0004556 | 65R110 BGC0005121 | - |
| | 141 2251 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 60R120L130 BGC0005031 | - |
| | 141 2945 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 60R120L130 BGC0005031 | - |
| | 144 7387 XXX | 51,8 Sirga BGC0004548 | 51,8 Sirga BGC0004549*2 BGC0004550 | 55R90L115 BGC0005135 | - |
| | 144 7393 XXX | 51,8 Sirga BGC0004548 | 51,8 Sirga BGC0004549*2 BGC0004550 | 55R90L115 BGC0005135 | - |
| | 142 7285 XXX | 67, 4 Sirga BGC0004557 | 67, 4 Sirga BGC0004558*2 BGC0004559 | 70R120L150 BGC0005030 | - |
| | 145 2283 XXX | 51,8 Sirga BGC0004548 | 51,8 Sirga BGC0004549*2 BGC0004550 | 55R90L115 BGC0005135 | - |

Figura 10.38 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2004 (1)

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|---|--------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2004 | 141 2274 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 60R120L130 BGC0005031 | - |
| | 144 9493 XXX | 51,8 Sirga BGC0004548 | 51,8 Sirga BGC0004549*2 BGC0004550 | 65R110 BGC0005121 | - |
| | 142 7268 XXX | 67, 4 Sirga BGC0004557 | 67, 4 Sirga BGC0004558*2 BGC0004559 | 70R120L150 BGC0005030 | - |
| | 140 6577 XXX | 61,8 Sirga BGC0004560 | 61,8 Sirga BGC0004561*2 BGC0004562 | 65R90L115 BGC0005136 | - |
| | 167 7442 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 60R120L130 BGC0005031 | - |
| | 167 7402 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 65R110 BGC0005121 | - |
| | 167 7446 XXX | 57,4 Sirga BGC0004542 | 57,4 Sirga BGC0004543*2 BGC0004544 | 60R120L130 BGC0005031 | - |
| | 138 9237 X40 | 47,1 BGC0000087 | 47,1 BGC0000081 | D50R100 BGC0577 | - |
| | 140 0002 X40 | 47,1 BGC0000087 | 47,1 BGC0000081 | D50R100 BGC0577 | - |

Figura 10.39 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2004 (2)

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|---------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2015 | 179 3880 2XX | 57,8 Sirga Média BGC0006223 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R100L120 BGC0005103 | - |
| | 179 3877 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 3891 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 3876 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 3883 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 3872 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 179 3894 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 179 3897 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |

Figura 10.40 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2015 (1)

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|---------------------------|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2015 | 183 1814 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 183 1811 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 183 1833 2XX | 47,8 Sirga Média BGC0006221 | 47,8 Sirga BGC0005006*2 BGC0005007 | 50R90L110 BGC0005304 | - |
| | 183 1850 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 159 1059 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 147 1721 2XX | 57,8 Sirga Média BGC0006223 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R100L120 BGC0005103 | - |
| | 158 1228 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 157 0072 2XX | 52,8 Sirga Média BGC0006222 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55R90L110 BGC0005157 | - |
| | 156 2764 2XX | 57,8 Sirga Média BGC0006223 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R100L120 BGC0005103 | - |

Figura 10.41 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2015 (2)

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|--|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2013 | 116 2749 2XX | 57,8 Sirga BGC0005002 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R100L120 BGC0005190 | - |
| | 117 9983 2XX | 57,8 Sirga BGC0005002 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | D60R100L120 BGC0005190 | - |
| | 118 0019 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | 65 R120 L160 BGC0005196 | - |
| | 122 5465 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 125 3996 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 125 7258 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 156 1054 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 157 1005 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 157 6129 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 157 0078 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 55 R90 L110 BGC0005966 | - |

Figura 10.42 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2013 (1)

| Dobradora | Referência de Produção | Medida (mm) e Referência do Consumível | | | |
|-------------|------------------------|--|--|--|------------|
| | | Bala | Bola | Cunha | Bague/Anel |
| 2013 | 139 6875 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 173 2167 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 | - |
| | 199 0034 2XX | 57,8 Sirga BGC0005002 | 57,8 Sirga BGC0005003*2 BGC0005004 | 60 R100 L120 BGC0005190 | - |
| | 210 8939 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 210 8941 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 210 9412 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 210 9416 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 211 0029 2XX | 62,8 Sirga BGC0004563 | 62,8 Sirga BGC0004564*2 BGC0004565 | D65R120L160 BGC0005196 | - |
| | 134 1831 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 55 R90 L110 BGC0005966 | - |
| | 134 2200 2XX | 52,8 Sirga BGC0005008 | 52,8 Sirga BGC0005009*2 BGC0005010 | 55 R90 L110 BGC0005210 55 R90 L110 BGC0005966 | - |

Figura 10.43 - Consumíveis utilizados em cada referência de produção na dobradora 2013 (2)

ANEXO XI

| Dobradora 2010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-------------------|------------------------------------|---|---------------|----------------|---|
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coefficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 6414 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 33986 | 6 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 36695 | 9 | 8 | 1 | 2 | |
| 6415 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | | 12 | 0 | 2 | 3 | 11 | 16 | | 44 | 28 | 3 | 11 | |
| 4999 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 5000 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 5001 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | | 11 | 9 | 1 | 2 | |
| 5203 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 5102 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| 5187 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 9 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | | 11 | 10 | 1 | 2 | |
| Dobradora 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coefficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5005 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 24137 | 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 18267 | 11 | 10 | 1 | 2 | |
| 5006 | 14 | 0 | 4 | 6 | 24 | | 100 | 2 | 8 | 4 | 6 | 20 | | 110 | 105 | 6 | 14 | |
| 5007 | 7 | 0 | 2 | 3 | 12 | | 50 | 1 | 4 | 2 | 3 | 10 | | 55 | 53 | 3 | 7 | |
| 4999 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 6 | 6 | 1 | 1 | |
| 5000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 6 | 3 | 1 | 1 | |
| 5001 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 6 | 6 | 1 | 1 | |
| 5015 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 6 | 3 | 1 | 1 | |
| 5304 | 5 | 0 | 2 | 5 | 12 | | 50 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | | 44 | 47 | 3 | 5 | |
| Dobradora 2012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coefficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5008 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 17014 | 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 26145 | 8 | 10 | 1 | 1 | |
| 5009 | 0 | 2 | 6 | 2 | 10 | | 59 | 6 | 6 | 6 | 8 | 26 | | 100 | 80 | 5 | 8 | |
| 5010 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | | 30 | 3 | 3 | 3 | 4 | 13 | | 50 | 40 | 3 | 4 | |
| 5002 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 6 | 1 | 1 | 0 | 4 | 6 | | 23 | 15 | 2 | 4 | |
| 5003 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | | 24 | 4 | 2 | 2 | 2 | 10 | | 39 | 32 | 2 | 4 | |
| 5004 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | | 12 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | | 16 | 14 | 1 | 2 | |
| 5216 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 18 | 1 | 2 | 0 | 2 | 5 | | 20 | 19 | 2 | 2 | |
| 5157 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | | 12 | 2 | 1 | 2 | 3 | 8 | | 31 | 22 | 2 | 3 | |
| Dobradora 2013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coefficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5002 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 13099 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 22673 | 5 | 7 | 1 | 1 | |
| 5003 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 16 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 13 | 1 | 2 | |
| 5004 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 7 | 1 | 1 | |
| 4563 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 9 | 9 | 1 | 1 | |
| 4564 | 2 | 4 | 2 | 2 | 10 | | 77 | 0 | 6 | 2 | 0 | 8 | | 36 | 57 | 3 | 6 | |
| 4565 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | | 39 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | | 18 | 29 | 2 | 3 | |
| 5008 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 9 | 9 | 1 | 1 | |
| 5009 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 16 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | | 53 | 35 | 2 | 4 | |
| 5010 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | | 27 | 18 | 1 | 2 | |
| 5210 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 7 | 1 | 1 | |
| 5196 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 9 | 1 | 2 | |
| 5190 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 7 | 1 | 1 | |
| 5966 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 9 | 9 | 1 | 1 | |

Figura 10.44 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2010, 2011, 2012 e 2013.

| Dobradora 2017 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|---|----------------|-------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|---------------|
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5084 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 40759 | 10 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 61789 | 2 | 6 | 2 | 3 |
| 5088 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 4673 | 2 | 2 | 0 | 1 | 5 | | 13 | 5 | 2 | 2 | 3 | 5 | | 9 | 11 | 3 | 5 |
| 4102 | 6 | 9 | 3 | 3 | 21 | | 52 | 15 | 10 | 9 | 12 | 21 | | 34 | 43 | 9 | 15 |
| Dobradora 2015 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5005 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 13370 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22850 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 5006 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 15 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 12 | 1 | 2 |
| 5007 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 7 | 1 | 1 |
| 5304 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 9 | 5 | 1 | 1 |
| 5008 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 14 | 11 | 1 | 1 |
| 5009 | 0 | 2 | 6 | 0 | 8 | | 60 | 4 | 2 | 4 | 2 | 12 | | 53 | 57 | 3 | 6 |
| 5010 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | | 30 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 | | 27 | 29 | 2 | 3 |
| 5157 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 15 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 9 | 12 | 1 | 2 |
| 5002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 5003 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 5 | 1 | 2 |
| 5004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 3 | 1 | 1 |
| Dobradora 2016 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | Total Setembro | | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal |
| 4551 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 25325 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 27519 | 15 | 14 | 1 | 1 |
| 4552 | 4 | 4 | 2 | 0 | 10 | | 40 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | | 30 | 35 | 3 | 4 |
| 4553 | 2 | 2 | 1 | 0 | 5 | | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 15 | 18 | 2 | 2 |
| 4542 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 10 | 1 | 1 |
| 4543 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 24 | 2 | 2 | 2 | 4 | 10 | | 37 | 31 | 2 | 4 |
| 4544 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 12 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | | 19 | 16 | 1 | 2 |
| 5103 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 5284 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 11 | 6 | 1 | 1 |
| 4554 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 6 | 1 | 1 |
| 4555 | 2 | 0 | 2 | 2 | 6 | | 24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | | 30 | 27 | 2 | 2 |
| 4556 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 15 | 14 | 1 | 1 |
| 5121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 4557 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 4558 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | | 15 | 12 | 1 | 2 |
| 4559 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 8 | 6 | 1 | 1 |
| 5030 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 4 | 4 | 1 | 1 |
| Dobradora 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| 5223 | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 | 75433 | 7 | 2 | 2 | 1 | 3 | 8 | 90224 | 9 | 8 | 2 | 3 |
| 5871 | 6 | 5 | 6 | 3 | 20 | | 27 | 7 | 5 | 9 | 8 | 29 | | 33 | 30 | 7 | 9 |
| 6093 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 3 | 4 | 1 | 2 |

Figura 10.45 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2017, 2015, 2016 e 2007.

| Dobradora 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-------------------|-----------------------------------|---|---------------|----------------|
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal |
| 5377 | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 23985 | 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 39730 | 6 | 12 | 1 | 2 |
| 5378 | 2 | 6 | 6 | 0 | 14 | | 59 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | | 11 | 35 | 3 | 6 |
| 5379 | 1 | 3 | 3 | 0 | 7 | | 30 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 6 | 18 | 2 | 3 |
| 5375 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 5376 | 0 | 0 | 10 | 1 | 11 | | 46 | 0 | 2 | 4 | 0 | 6 | | 16 | 31 | 3 | 10 |
| 5344 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 8 | 1 | 2 |
| 5345 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4560 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4561 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 3 | 6 | 1 | 2 |
| 4562 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 6 | 6 | 1 | 2 |
| 5346 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 8 | 7 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dobradora 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal |
| 5159 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 57813 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 59932 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 5189 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 5057 | 9 | 7 | 12 | 0 | 28 | | 49 | 0 | 1 | 9 | 9 | 19 | | 32 | 41 | 6 | 12 |
| 0081 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 2 | 7 | 0 | 0 | 3 | 10 | | 17 | 10 | 2 | 7 |
| 5186 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | | 4 | 4 | 1 | 1 |
| 5193 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4118 | 1 | 2 | 3 | 0 | 6 | | 11 | 2 | 0 | 2 | 2 | 6 | | 11 | 11 | 2 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dobradora 2004 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal |
| 4542 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 24144 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 41125 | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4543 | 0 | 4 | 2 | 0 | 6 | | 25 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | | 20 | 23 | 2 | 4 |
| 4544 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | | 13 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | | 10 | 12 | 1 | 2 |
| 4560 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 4561 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | | 9 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 5 | 7 | 1 | 2 |
| 4562 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4554 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 10 | 1 | 2 |
| 4555 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | | 34 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | | 10 | 22 | 2 | 4 |
| 4556 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | | 17 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | | 5 | 11 | 1 | 2 |
| 4557 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | | 21 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 8 | 15 | 1 | 2 |
| 4558 | 4 | 2 | 4 | 4 | 14 | | 58 | 4 | 4 | 2 | 0 | 10 | | 25 | 42 | 3 | 4 |
| 4559 | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 | | 29 | 2 | 2 | 1 | 0 | 5 | | 13 | 21 | 2 | 2 |
| 4548 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 4549 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | 5 | 7 | 1 | 2 |
| 4550 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| 5031 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 9 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | | 13 | 11 | 1 | 2 |
| 5121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 5136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 5030 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | | 17 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | | 5 | 11 | 1 | 2 |
| 5135 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 0087 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 5 | | 13 | 9 | 1 | 2 |
| 0081 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 2 | 8 | 4 | 2 | 16 | | 39 | 20 | 2 | 8 |
| 0577 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 3 | 2 | 1 | 1 |

Figura 10.46 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2014, 2006 e 2004.

| Dobradora 2005 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|----------------|-------------------|-----------------------------------|---|---------------|----------------|----|
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| | | | | | | | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | | | | | | |
| 3727 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 16987 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 15678 | 13 | 10 | 1 | 1 |
| 3728 | 2 | 2 | 3 | 0 | 7 | | 42 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | | 26 | 34 | 2 | 3 |
| 4895 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | | 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 13 | 13 | 1 | 1 |
| 4896 | 6 | 0 | 3 | 0 | 9 | | 53 | 0 | 3 | 3 | 0 | 6 | | 39 | 46 | 3 | 6 |
| 5618 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | | 18 | 4 | 1 | 1 | 1 | 7 | | 45 | 32 | 2 | 4 |
| 5619 | 0 | 6 | 0 | 3 | 9 | | 53 | 8 | 2 | 4 | 2 | 16 | | 103 | 78 | 3 | 8 |
| 3651 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 7 | 10 | 1 | 1 |
| 4857 | 2 | 2 | 1 | 0 | 5 | | 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 7 | 19 | 1 | 2 |
| 5343 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 7 | 7 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dobradora 2001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| | | | | | | | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | | | | | | |
| 0060 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | 19683 | 31 | 4 | 2 | 1 | 2 | 9 | 29079 | 31 | 31 | 2 | 4 |
| 0054 | 4 | 6 | 5 | 0 | 15 | | 77 | 12 | 6 | 3 | 4 | 25 | | 86 | 82 | 5 | 12 |
| 6092 | 2 | 4 | 2 | 0 | 8 | | 41 | 4 | 2 | 3 | 2 | 11 | | 38 | 40 | 3 | 4 |
| 5001 | 9 | 15 | 9 | 0 | 33 | | 168 | 12 | 6 | 12 | 9 | 39 | | 135 | 152 | 9 | 15 |
| 6090 | 2 | 2 | 3 | 0 | 7 | | 36 | 4 | 2 | 0 | 4 | 10 | | 35 | 36 | 3 | 4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dobradora 2002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| | | | | | | | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | | | | | | |
| 0088 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 28348 | 11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 30779 | 10 | 11 | 1 | 1 |
| 0082 | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 | | 22 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 20 | 21 | 2 | 2 |
| 0577 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | | 7 | 6 | 1 | 1 |
| 1577 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 13 | 11 | 1 | 1 |
| 1578 | 2 | 4 | 4 | 0 | 10 | | 36 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | | 26 | 31 | 3 | 4 |
| 5297 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 6 | 1 | 1 |
| 0721 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 10 | 11 | 1 | 1 |
| 0720 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 22 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 20 | 21 | 2 | 2 |
| 5632 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | 4 | 6 | 1 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dobradora 2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | | | | | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
| | | | | | | | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | | | | | | |
| 0084 | 4 | 1 | 3 | 0 | 8 | 28518 | 29 | 5 | 4 | 4 | 3 | 16 | 35653 | 45 | 37 | 3 | 5 |
| 0077 | 21 | 15 | 12 | 0 | 48 | | 169 | 21 | 17 | 15 | 15 | 68 | | 191 | 180 | 14 | 21 |
| 6321 | 4 | 0 | 3 | 1 | 8 | | 29 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | | 17 | 23 | 2 | 4 |
| 3681 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | | 9 | 7 | 1 | 1 |
| 3679 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 8 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 17 | 13 | 2 | 2 |
| 5632 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | 3 | 4 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 10.47 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível nas dobradoras 2005, 2001, 2002 e 2003.

| Dobradora 2009 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|-------------------|-----------------------------------|---|---------------|----------------|
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso (100000 peças) | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal |
| 4101 | 4 | 5 | 0 | 0 | 9 | 8930 | 101 | 5 | 6 | 2 | 4 | 17 | 14782 | 116 | 109 | 3 | 6 |
| 4103 | 12 | 13 | 0 | 0 | 25 | | 280 | 14 | 19 | 14 | 14 | 61 | | 413 | 347 | 10 | 19 |
| 4099 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5 | | 56 | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 | | 88 | 72 | 3 | 4 |
| DOC Forming 2006 IN/OUT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Julho | Produção Julho | Coeficiente de Uso | S36 | S37 | S38 | S39 | Total Setembro | Produção Setembro | Coeficiente de Uso | Média do Coeficiente de Uso (em Julho e Setembro) | Média Semanal | Máximo Semanal |
| 4856/4282 | 5 | 7 | 4 | 6 | 22 | 150302 | 15 | 4 | 7 | 5 | 8 | 24 | 143176 | 17 | 16 | 6 | 8 |
| 5177 | 2 | 2 | 7 | 2 | 13 | | 9 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | | 5 | 7 | 3 | 7 |
| 5066 | 3 | 6 | 0 | 1 | 10 | | 7 | 2 | 4 | 7 | 3 | 16 | | 12 | 10 | 4 | 7 |
| 5246 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 5282 | 2 | 2 | 4 | 0 | 8 | | 6 | 0 | 1 | 4 | 2 | 7 | | 5 | 6 | 2 | 4 |
| 5313 | 14 | 9 | 11 | 16 | 50 | | 34 | 5 | 7 | 11 | 16 | 39 | | 28 | 31 | 12 | 16 |
| 5317 | 7 | 4 | 9 | 10 | 30 | | 20 | 3 | 5 | 5 | 12 | 25 | | 18 | 19 | 7 | 12 |
| 5318 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 5 | | 4 | 4 | 2 | 3 |
| 5319 | 5 | 3 | 3 | 12 | 23 | | 16 | 3 | 4 | 2 | 7 | 16 | | 12 | 14 | 5 | 12 |
| 5322 | 4 | 2 | 3 | 2 | 11 | | 8 | 1 | 6 | 4 | 6 | 17 | | 12 | 10 | 4 | 6 |
| 5567 | 2 | 10 | 5 | 1 | 18 | | 12 | 1 | 2 | 5 | 1 | 9 | | 7 | 10 | 4 | 10 |
| 5047 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 3 | 3 | 1 | 2 |

Figura 10.48 - Cálculo do Coeficiente de Uso de cada consumível na dobradora 2009 e no DOC Forming 2006 IN/OUT

ANEXO XII

Quadros finais de apresentação do coeficiente de uso de cada consumível em cada linha de produção.

Quadro 10.1 – Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2010

| Consumíveis Dobradora 2010 | | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|--|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| 6414 | BALA 47,8 | 8 | 1 | 2 |
| 6415 | BOLAS 47,8 | 28 | 3 | 11 |
| 4999 | BALA 42,8 | 3 | 1 | 1 |
| 5000 | BAGUE DE EXTREMIDADE 42.8 | 3 | 1 | 1 |
| 5001 | BOLA 42.8 | 9 | 1 | 2 |
| 5203 | CUNHA D45R75L110 DOB210 FORDC520 | 2 | 1 | 1 |
| 5102 | CUNHA D50R90L110 AMCOM DOB2010 FORDC520 | 3 | 1 | 1 |
| 5187 | CUNHA D50R75L110 AMCOM DOB2010 FORDC520 | 10 | 1 | 2 |

Quadro 10.2 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2011

| Consumíveis Dobradora 2011 | | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| 5005 | Bala 47,8 NG Sirga - C520/V408 | 10 | 1 | 2 |
| 5006 | Bola 47,8 NG Sirga I - C520/V408 | 105 | 6 | 14 |
| 5007 | Bola 47,8 NG Sirga E - C520/V408 | 53 | 3 | 7 |
| 4999 | BALA 42,8 | 6 | 1 | 1 |
| 5000 | BAGUE DE EXTREMIDADE 42.8 | 3 | 1 | 1 |
| 5001 | BOLA 42.8 | 6 | 1 | 1 |
| 5015 | Cunha D45R90 - V408 | 3 | 1 | 1 |
| 5304 | Cunha D50R90 L110(2) - C520 | 47 | 3 | 5 |

Quadro 10.3 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2012

| Consumíveis Dobradora 2012 | | Coeficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| 5008 | Bala 52,8 NG Sirga - C520/V408 | 10 | 1 | 1 |
| 5009 | Bola 52,8 NG Sirga I - C520/V408 | 80 | 5 | 8 |
| 5010 | Bola 52,8 NG Sirga E - C520/V408 | 40 | 3 | 4 |
| 5002 | Bala 57,8 NG Sirga - V408 | 15 | 2 | 4 |
| 5003 | Bola 57,8 NG Sirga I - V408 | 32 | 2 | 4 |
| 5004 | Bola 57,8 NG Sirga E - V408 | 14 | 1 | 2 |

| | | | | |
|------|-------------------------|----|---|---|
| 5216 | Cunha D60R90L115 - V408 | 19 | 2 | 2 |
| 5157 | Cunha D55R90L110 - C520 | 22 | 2 | 3 |

Quadro 10.4 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2013

| Consumíveis Dobradora 2013 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5002 | Bala 57,8 NG Sirga | 7 | 1 | 1 |
| 5003 | Bola 57,8 NG Sirga I | 13 | 1 | 2 |
| 5004 | Bola 57,8 NG Sirga E | 7 | 1 | 1 |
| 4563 | BALA 62,8 NG SIRGA | 9 | 1 | 1 |
| 4564 | BOLA 62,8 NG SIRGA (I) | 57 | 3 | 6 |
| 4565 | BOLA 62,8 NG SIRGA (E) | 29 | 2 | 3 |
| 5008 | Bala 52,8 NG Sirga | 9 | 1 | 1 |
| 5009 | Bola 52,8 NG Sirga I | 35 | 2 | 4 |
| 5010 | Bola 52,8 NG Sirga E | 18 | 1 | 2 |
| 5210 | CUNHA D55R90L110 | 7 | 1 | 1 |
| 5196 | CUNHA D65R120L160 | 9 | 1 | 2 |
| 5190 | CUNHA D60R100L120 | 7 | 1 | 1 |
| 5966 | Cunha D55R90L110 | 9 | 1 | 1 |

Quadro 10.5 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2017

| Consumíveis Dobradora 2017 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5084 | BAGUE DE EXTREMIDADE 41,8 | 6 | 2 | 3 |
| 5088 | BALA 41,8 | 3 | 1 | 2 |
| 4673 | CUNHA D45 R45 L65 - DOB 2016 | 11 | 3 | 5 |
| 4102 | Bola D41,6 | 43 | 9 | 15 |

Quadro 10.6 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2015

| Consumíveis Dobradora 2015 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5005 | Bala 47,8 NG Sirga - C520/V408 | 4 | 1 | 1 |
| 5006 | Bola 47,8 NG Sirga I - C520/V408 | 12 | 1 | 2 |
| 5007 | Bola 47,8 NG Sirga E - C520/V408 | 7 | 1 | 1 |
| 5304 | Cunha D50R90 L110(2) - C520 | 5 | 1 | 1 |
| 5008 | Bala 52,8 NG Sirga - C520/V408 | 11 | 1 | 1 |

| | | | | |
|------|----------------------------------|----|---|---|
| 5009 | Bola 52,8 NG Sirga I - C520/V408 | 57 | 3 | 6 |
| 5010 | Bola 52,8 NG Sirga E - C520/V408 | 29 | 2 | 3 |
| 5157 | Cunha D55R90L110 - C520 | 12 | 1 | 2 |
| 5002 | Bala 57,8 NG Sirga - V408 | 3 | 1 | 1 |
| 5003 | Bola 57,8 NG Sirga I - V408 | 5 | 1 | 2 |
| 5004 | Bola 57,8 NG Sirga E - V408 | 3 | 1 | 1 |

Quadro 10.7 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2016

| Consumíveis Dobradora 2016 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 4551 | BALA 52,4 NG SIRGA | 14 | 1 | 1 |
| 4552 | BOLA 52,4 NG SIRGA (I) | 35 | 3 | 4 |
| 4553 | BOLA 52,4 NG SIRGA (E) | 18 | 2 | 2 |
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 10 | 1 | 1 |
| 4543 | BOLA 57,4 NG SIRGA (I) | 31 | 2 | 4 |
| 4544 | BOLA 57,4 NG SIRGA (E) | 16 | 1 | 2 |
| 5103 | CUNHA D60R100L120 AMCOM - Q3 | 2 | 1 | 1 |
| 5284 | CUNHA D55R80L100 AMCOM DOB 2016 | 6 | 1 | 1 |
| 4554 | BALA 62,4 NG SIRGA | 6 | 1 | 1 |
| 4555 | BOLA 62,4 NG SIRGA (I) | 27 | 2 | 2 |
| 4556 | BOLA 62,4 NG SIRGA (E) | 14 | 1 | 1 |
| 5121 | CUNHA D65 R110 DOB 2004/VS20 | 2 | 1 | 1 |
| 4557 | BALA 67,4 NG SIRGA | 4 | 1 | 1 |
| 4558 | BOLA 67,4 NG SIRGA (I) | 12 | 1 | 2 |
| 4559 | BOLA 67,4 NG SIRGA (E) | 6 | 1 | 1 |
| 5030 | CUNHA D70 R120 L150 DOB 2004 | 4 | 1 | 1 |

Quadro 10.8 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2007

| Consumíveis Dobradora 2007 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5223 | CUNHA D50R50L110 - DOB 2007 | 8 | 2 | 3 |
| 5871 | BOLA D47,2 - F1 | 30 | 7 | 9 |
| 6093 | BALA 47,3 | 4 | 1 | 2 |

Quadro 10.9 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2014

| Consumíveis Dobradora 2014 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5377 | BALA D73 SIRGA - DOB 2014 | 12 | 1 | 2 |
| 5378 | BOLA D73 SIRGA (I) - DOB 2014 | 35 | 3 | 6 |
| 5379 | BOLA D73 SIRGA (E) - DOB 2014 | 18 | 2 | 3 |
| 5375 | BALA 66,7 - DOB 2014 | 2 | 1 | 1 |
| 5376 | BOLA 66,5 - DOB 2014 | 31 | 3 | 10 |
| 5344 | CUNHA D76,2R85 - JLR | 8 | 1 | 2 |
| 5345 | CUNHA D70R70 - JLR | 4 | 1 | 1 |
| 4560 | BALA 61,8 NG SIRGA | 4 | 1 | 1 |
| 4561 | BOLA 61,8 NG SIRGA (I) | 6 | 1 | 2 |
| 4562 | BOLA 61,8 NG SIRGA (E) | 6 | 1 | 2 |
| 5346 | CUNHA D65R80 - JLR | 7 | 1 | 1 |

Quadro 10.10 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2006

| Consumíveis Dobradora 2006 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 5159 | BALA 46.7 | 4 | 1 | 1 |
| 5189 | BALA 47.3 | 2 | 1 | 1 |
| 5057 | Bola 46.5 - EBX - DOB 2006 | 41 | 6 | 12 |
| 0081 | BOLA D47,1 | 10 | 2 | 7 |
| 5186 | BAGUE DE EXTREMIDADE 46.7 | 4 | 1 | 1 |
| 5193 | BAGUE DE EXTREMIDADE 47.3 | 2 | 1 | 1 |
| 4118 | Cunha D50RM50 L120 | 11 | 2 | 3 |

Quadro 10.11 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2004

| Consumíveis Dobradora 2004 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 4542 | BALA 57,4 NG SIRGA | 4 | 1 | 1 |
| 4543 | BOLA 57,4 NG SIRGA (I) | 23 | 2 | 4 |
| 4544 | BOLA 57,4 NG SIRGA (E) | 12 | 1 | 2 |
| 4560 | BALA 61,8 NG SIRGA | 3 | 1 | 1 |
| 4561 | BOLA 61,8 NG SIRGA (I) | 7 | 1 | 2 |
| 4562 | BOLA 61,8 NG SIRGA (E) | 4 | 1 | 1 |
| 4554 | BALA 62,4 NG SIRGA | 10 | 1 | 2 |
| 4555 | BOLA 62,4 NG SIRGA (I) | 22 | 2 | 4 |

| | | | | |
|------|------------------------------|----|---|---|
| 4556 | BOLA 62,4 NG SIRGA (E) | 11 | 1 | 2 |
| 4557 | BALA 67,4 NG SIRGA | 15 | 1 | 2 |
| 4558 | BOLA 67,4 NG SIRGA (I) | 42 | 3 | 4 |
| 4559 | BOLA 67,4 NG SIRGA (E) | 21 | 2 | 2 |
| 4548 | BALA 51,8 NG SIRGA | 4 | 1 | 1 |
| 4549 | BOLA 51,8 NG SIRGA (I) | 7 | 1 | 2 |
| 4550 | BOLA 51,8 NG SIRGA (E) | 4 | 1 | 1 |
| 5031 | CUNHA D60 R120 L130 DOB 2004 | 11 | 1 | 2 |
| 5121 | CUNHA D65 R110 DOB 2004/VS20 | 2 | 1 | 1 |
| 5136 | CUNHA D65 R90 L115 DOB 2004 | 2 | 1 | 1 |
| 5030 | CUNHA D70 R120 L150 DOB 2004 | 11 | 1 | 2 |
| 5135 | CUNHA D55 R90 L115 DOB 2004 | 3 | 1 | 1 |
| 0087 | BALA D47,1 | 9 | 1 | 2 |
| 0081 | BOLA D47,1 | 20 | 2 | 8 |
| 0577 | CUNHA D50R100 | 2 | 1 | 1 |

Quadro 10.12 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2005

| Consumíveis Dobradora 2005 | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
|----------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|---|
| 3727 | BALA 47,7 | 10 | 1 | 1 |
| 3728 | BOLA 47,7 | 34 | 2 | 3 |
| 4895 | Bala Mokka | 13 | 1 | 1 |
| 4896 | Bola Mokka | 46 | 3 | 6 |
| 5618 | Bala 32,3 | 32 | 2 | 4 |
| 5619 | Bola 32,3 | 78 | 3 | 8 |
| 3651 | CUNHAS D52 R52 | 10 | 1 | 1 |
| 4857 | CunhaMokka | 19 | 1 | 2 |
| 5343 | CUNHA D35R45 | 7 | 1 | 1 |

Quadro 10.13 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2001

| Consumíveis Dobradora 2001 | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal | |
|----------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----|
| 0060 | BALA D42,1 | 31 | 2 | 4 |
| 0054 | BOLA D42,1 | 82 | 5 | 12 |
| 6092 | BALA 42,8 | 40 | 3 | 4 |
| 5001 | BOLA 42.8 | 152 | 9 | 15 |
| 6090 | CUNHA D45R80 - SILFAX | 36 | 3 | 4 |

Quadro 10.14 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2002

| Consumíveis Dobradora 2002 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 0088 | BALA D47,5 | 11 | 1 | 1 |
| 0082 | BOLA D47,5 | 21 | 2 | 2 |
| 0577 | CUNHA D50R100 | 6 | 1 | 1 |
| 1577 | BALA D52,1 | 11 | 1 | 1 |
| 1578 | BOLA D52,1 | 31 | 3 | 4 |
| 5297 | CUNHAD55R80 DOB 2004 | 6 | 1 | 1 |
| 0721 | BALA D57,5 | 11 | 1 | 1 |
| 0720 | BOLA D57,5 | 21 | 2 | 2 |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPCO | 6 | 1 | 2 |

Quadro 10.15 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2003

| Consumíveis Dobradora 2003 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 0084 | BALA D42,5 | 37 | 3 | 5 |
| 0077 | BOLA D42,5 | 180 | 14 | 21 |
| 6321 | CUNHA D45R90 - SILFAX | 23 | 2 | 4 |
| 3681 | BALA D57,1 | 7 | 1 | 1 |
| 3679 | BOLA D57,1 | 13 | 2 | 2 |
| 5632 | CUNHA D60R100 - AMPCO | 4 | 1 | 1 |

Quadro 10.16 - Consumíveis necessários na produção de 100000 peças na Dobradora 2009

| Consumíveis Dobradora 2009 | | Coefficiente de Uso (100000 peças) | Média Semanal | Máximo Semanal |
|----------------------------|------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| 4101 | Bala D45,6 | 109 | 3 | 6 |
| 4103 | Bola D45,6 | 347 | 10 | 19 |
| 4099 | CUNHA D50R50 ESP | 72 | 3 | 4 |

ANEXO XIII

Quadro 10.17 - Saídas de consumíveis para o Forming 2004 durante as primeiras 30 semanas do ano 2017

| Referência | Designação | Data | Qtd |
|------------|-------------------------------|------------|-----|
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 31-01-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 06-02-2017 | 1 |
| BGC0004856 | Knife 59372 - RECTIFICADA | 14-02-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 21-02-2017 | 1 |
| BGC0004870 | MANDRIL (FP-500111) - DOB2004 | 07-03-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 07-03-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 15-03-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 23-03-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 24-03-2017 | 1 |
| BGC0004870 | MANDRIL (FP-500111) - DOB2004 | 31-03-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 31-03-2017 | 1 |
| BGC0004810 | PUNÇÃO PEQUENO H4H5 - FORMING | 12-04-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 12-04-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 18-04-2017 | 1 |
| BGC0005024 | Ponção (FP-500051) VS20 | 20-04-2017 | 1 |
| BGC0005027 | PUNÇÃO FURADO - FORD CD4.1 | 21-04-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 24-04-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 17-05-2017 | 1 |
| BGC0005024 | Ponção (FP-500051) VS20 | 30-05-2017 | 1 |
| BGC0004862 | MANDRIL (FP-500035) - DOB2004 | 13-06-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 14-06-2017 | 1 |
| BGC0005024 | Ponção (FP-500051) VS20 | 29-06-2017 | 1 |
| BGC0005054 | Mandril (FP-500026) VS20 | 07-07-2017 | 1 |
| BGC0005023 | Ponção (FP-500002) VS20 | 12-07-2017 | 1 |

ANEXO XIV

| Referência | Designação | Quantidades semanais no armazém central | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Quantidades semanais no armazém central | Comunicação |
|------------|------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-------------|
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | | |
| 4854/4282 | Knife 89372 | 9 | 3 | 7 | 10 | 5 | 12 | 4 | 3 | 5 | 12 | 8 | 7 | 0 | 5 | 9 | 4 | 1 | 5 | 7 | 3 | 0 | 4 | 7 | 3 | 8 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 6 | Comunicação |
| S172 | Mandrel Inel Reed 62065 - Dob 2006 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 9 | 2 | 2 | 7 | 2 | 64 | | |
| S246 | Mandrel Inel 57022 DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | | |
| S282 | Difl Punch 57094 DDC | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| S313 | MANDREL RING 62511 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | | |
| S317 | MANDREL MIDDLE 62908 - DDC | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | | |
| S318 | MANDREL FRONT 60733 - DDC | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | | |
| S319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DDC | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | | |
| S322 | MANDREL FRONT 62509 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | | |
| S367 | MANDREL FRONT 62510 - DDC FORMING | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | | |
| S047 | Forming Mandrel 57093 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 24 | |
| | | Valores obtidos pelo diferença do total de todos os armazém central para o final e as quantidades semanais. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4854/4282 | Knife 89372 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 31 | Total Retirado Stock (0) | |
| S177 | Mandrel Inel Reed 60805 - Dob 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | | |
| S246 | Mandrel Inel 57022 DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | | |
| S282 | Difl Punch 57094 DDC | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| S313 | MANDREL RING 62511 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | | |
| S317 | MANDREL MIDDLE 62908 - DDC | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | | |
| S318 | MANDREL FRONT 60733 - DDC | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | | |
| S319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DDC | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | | |
| S322 | MANDREL FRONT 62509 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | | |
| S367 | MANDREL FRONT 62510 - DDC FORMING | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | | |
| S047 | Forming Mandrel 57093 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 24 | |

total de consumíveis gastos a mdz, que representam o número de idas ao armazém central.

Figura 10.49- Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006

Nota: as células sombreadas no tom azul claro identificam as semanas em que for necessário levantar consumíveis no armazém central, que contabilizando se obtém o número de semanas com rotura de stock.

ANEXO XV

| Referência | Designação | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | Quantidades propostas (1) | |
|------------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|----|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 9 | 3 | 7 | 10 | 5 | 12 | 4 | 3 | 5 | 12 | 8 | 7 | 0 | 5 | 9 | 4 | 1 | 5 | 7 | 3 | 0 | 4 | 7 | 3 | 8 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 7 | |
| 5177 | Mandrel Inlet Beac 60805 - Doab 2006 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 7 | 2 | 3 | |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| 5246 | Mandrel Iip Outlet 57065 DDC | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | |
| 5282 | Dff Furch 57094 DDC | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0 | 2 | |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DDC | 9 | 16 | 16 | 11 | 10 | 25 | 4 | 12 | 14 | 12 | 14 | 5 | 4 | 8 | 15 | 8 | 0 | 14 | 11 | 8 | 20 | 17 | 11 | 5 | 4 | 21 | 14 | 9 | 11 | 16 | 18 | |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DDC | 6 | 11 | 12 | 4 | 6 | 14 | 4 | 6 | 8 | 13 | 2 | 3 | 4 | 8 | 6 | 0 | 12 | 9 | 8 | 7 | 10 | 9 | 7 | 4 | 8 | 7 | 4 | 9 | 10 | 10 | | |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DDC | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DDC | 3 | 3 | 3 | 8 | 2 | 10 | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | 5 | 10 | 5 | 4 | 2 | 2 | 5 | 7 | 4 | 3 | 8 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 6 | |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DDC | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 12 | 3 | 4 | 8 | 4 | 3 | 8 | 2 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 | |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DDC FORMING | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 4 | 2 | 10 | 5 | 1 | 5 | |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | |
| 4856/4282 | Knife 59372 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | | |
| 5177 | Mandrel Inlet Beac 60805 - Doab 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 11 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | |
| 5246 | Mandrel Iip Outlet 57065 DDC | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| 5282 | Dff Furch 57094 DDC | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DDC | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DDC | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DDC | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 19 | |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DDC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DDC FORMING | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | |

Figura 10.50 - Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 com as quantidades propostas (1)

| Referência | Designação | Quantidades para 30 semanas | Total Rotura de Stock (1) | Semanas com Rotura de Stock | Porcentagem de consumo em excesso | Quantidades propostas (1) | Quantidades para fazer frente ao consumo excessivo e às roturas | Quantidades propostas (2) |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 169 | 19 | 7 | 11% | 7 | 7.787 | 8 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 64 | 11 | 6 | 17% | 3 | 3.516 | 4 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 57 | 13 | 2 | 23% | 6 | 7.368 | 6 |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 51 | 3 | 3 | 6% | 3 | 3.176 | 3 |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 39 | 4 | 3 | 10% | 2 | 2.205 | 2 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 344 | 12 | 3 | 3% | 18 | 18.628 | 18 |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 217 | 12 | 5 | 6% | 10 | 10.553 | 10 |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 49 | 3 | 3 | 6% | 3 | 3.184 | 3 |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 136 | 19 | 6 | 14% | 6 | 6.838 | 7 |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 105 | 16 | 6 | 15% | 5 | 5.762 | 6 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 63 | 5 | 1 | 8% | 5 | 5.397 | 5 |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 46 | 4 | 3 | 9% | 3 | 3.261 | 3 |

Figura 10.51 - Cálculo das quantidades propostas (2) com base nas aumentadas na primeira incrementação

| Referência | Designação | Quantidades para 30 semanas | Total Rotura de Stock (2) | Semanas com Rotura de Stock | Porcentagem de consumo em excesso | Quantidades propostas (2) | Quantidades para fazer frente ao consumo excessivo e às roturas | Quantidades propostas (3) |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 169 | 12 | 5 | 7% | 8 | 8.568 | 8 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 64 | 5 | 3 | 8% | 4 | 4.313 | 4 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 57 | 13 | 2 | 23% | 6 | 7.368 | 6 |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 51 | 3 | 3 | 6% | 3 | 3.176 | 3 |
| 5282 | Drift Punch 57094 DOC | 39 | 4 | 3 | 10% | 2 | 2.205 | 2 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 344 | 12 | 3 | 3% | 18 | 18.628 | 18 |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 217 | 12 | 5 | 6% | 10 | 10.553 | 10 |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 49 | 3 | 3 | 6% | 3 | 3.184 | 3 |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 136 | 13 | 5 | 10% | 7 | 7.669 | 8 |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 105 | 10 | 3 | 10% | 6 | 6.571 | 6 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 63 | 5 | 1 | 8% | 5 | 5.397 | 5 |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 46 | 4 | 3 | 9% | 3 | 3.261 | 3 |

Figura 10.53 - Cálculo das quantidades propostas (3) com base nas aumentadas na segunda incrementação

| Referência | Designação | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | Quantidades propositas (3) | |
|------------|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------|---|
| 4856/4282 | Knite 5972 | 9 | 3 | 7 | 10 | 5 | 12 | 4 | 3 | 5 | 12 | 8 | 7 | 0 | 5 | 9 | 4 | 1 | 5 | 7 | 3 | 0 | 4 | 7 | 3 | 8 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 | 8 | |
| 5177 | Mandrel Inel Resc 60805 - Dob 2006 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | | |
| 5066 | Mandrel Inel Resc 60805 - Dob 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 6 | | |
| 5246 | Mandrel Itp Ouhil 57065 DOC | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | | |
| 5282 | Dift Punch 57094 DOC | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 18 | | |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 9 | 16 | 16 | 11 | 10 | 25 | 4 | 12 | 14 | 12 | 14 | 5 | 4 | 8 | 15 | 8 | 0 | 14 | 11 | 8 | 20 | 17 | 11 | 5 | 4 | 21 | 14 | 9 | 11 | 16 | 10 | |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 6 | 11 | 12 | 4 | 6 | 14 | 4 | 6 | 6 | 8 | 13 | 2 | 3 | 4 | 8 | 6 | 0 | 12 | 9 | 8 | 7 | 10 | 9 | 7 | 4 | 8 | 7 | 4 | 9 | 10 | 3 | |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8 | |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 3 | 3 | 3 | 8 | 2 | 10 | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2 | 5 | 7 | 4 | 3 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 12 | 6 | | |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 12 | 3 | 4 | 8 | 4 | 0 | 3 | 8 | 2 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 3 | 4 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 4 | 2 | 10 | 5 | 1 | 2 | | |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 5 | |
| Referência | Designação | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | Total Rotura de Stock (3) | |
| 4856/4282 | Knite 5972 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | | |
| 5177 | Mandrel Inel Resc 60805 - Dob 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | | |
| 5066 | Mandrel Inel Resc 60805 - Dob 2006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | | |
| 5246 | Mandrel Itp Ouhil 57065 DOC | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | | |
| 5282 | Dift Punch 57094 DOC | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 12 | | |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | | |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | | |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | | |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | | |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | | |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | | |

Figura 10.54 - Consumos semanais durante as primeiras 30 semanas dos consumíveis necessários no Forming 2006 com as quantidades propostas (3)

| Referência | Designação | Quantidades para 30 semanas | Total Rotura de Stock (3) | Semanas com Rotura de Stock | Percentagem de consumo em excesso | Quantidades propostas (3) | Quantidades para fazer frente ao consumo excessivo e às roturas | Quantidades propostas (final) |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|
| 4856/4282 | Knife 59372 | 169 | 12 | 3 | 7% | 8 | 8,568 | 9 |
| 5177 | Mandrel Inlet Rear 60805 - Dob 2006 | 64 | 5 | 3 | 8% | 4 | 4,313 | 4 |
| 5066 | Mandrel Inlet 57062 DOC | 57 | 13 | 2 | 23% | 6 | 7,368 | 6 |
| 5246 | Mandrel Tip Outlet 57065 DOC | 51 | 3 | 3 | 6% | 3 | 3,176 | 3 |
| 5282 | Driff Punch 57094 DOC | 39 | 4 | 3 | 10% | 2 | 2,205 | 2 |
| 5313 | MANDREL RING 62511 - DOC | 344 | 12 | 3 | 3% | 18 | 18,628 | 19 |
| 5317 | MANDREL MIDDLE 62508 - DOC | 217 | 12 | 4 | 6% | 10 | 10,553 | 11 |
| 5318 | MANDREL FRONT 60733 - DOC | 49 | 3 | 4 | 6% | 3 | 3,184 | 2 |
| 5319 | MANDREL MIDDLE 60734 - DOC | 136 | 8 | 3 | 6% | 8 | 8,471 | 8 |
| 5322 | MANDREL FRONT 62509 - DOC | 105 | 10 | 3 | 10% | 6 | 6,571 | 6 |
| 5567 | MANDREL FRONT 62510 - DOC FORMING | 63 | 5 | 4 | 8% | 5 | 5,397 | 5 |
| 5047 | Folding Mandrel 57093 | 46 | 8 | 3 | 17% | 2 | 2,348 | 2 |

Figura 10.55 - Cálculo das quantidades propostas finais com base nas aumentadas na terceira incrementação

ANEXO XVI

| Referencia | Designação | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | |
|------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 4282 | Knife 59372 | 2 | | 3 | 4 | | 4 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 4 | | | 1 | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | |
| 5389 | KNIFE 62175 - FORMING 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | |
| 6140 | KNIFE 62175 - RECTIFICADA | 2 | 2 | 1 | 4 | | 2 | 9 | 1 | | 3 | 2 | 2 | | 3 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 1 | 3 | 4 | | | 1 | | 2 | |
| 5390 | KNIFE 63747 - FORMING 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5477 | Knife 63747 - RECTIFICADA | 1 | | | | 3 | | | | | 1 | 1 | | 2 | | | | | 1 | 2 | | 2 | | | 3 | 3 | | | | 6 | 1 | |
| 5413 | MANDREL NOSE 63665- DOC JLR | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | | 2 | | | | 1 | 3 | | | 2 | | | | 2 | 1 | 2 | | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | |
| 5414 | MANDREL REAR 63274- DOC JLR | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | | | 1 | | | |
| 5415 | MANDREL FRONT 63273- DOC JLR | 2 | | | | | 1 | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | | 2 | | 1 | | 3 | 1 | | 2 | 2 | | | |
| 5616 | DORN 62429- FORMING 8 | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 2 | | | 1 | | | | | 1 | | | |
| 5430 | DORN PLATTNING 62426- DOC JLR | | | | | | 1 | 2 | 1 | 2 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5436 | MANDREL MIDDLE 62819- DOC JLR | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5437 | DORN 62427- DOC JLR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5617 | DORN 62428 - FORMING 8 | | 2 | | 1 | | 1 | 1 | 2 | | 2 | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | 1 | | | | | 1 | | | |

Figura 10.56 - Consumo de cada consumível no Forming 2008 para implementação do armazém avançado

| Referência | Designação | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 | S24 | S25 | S26 | S27 | S28 | S29 | S30 | |
|------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 4282 | Knife 59372 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5389 | KNIFE 62175 - FORMING 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 6140 | KNIFE 62175 - RECTIFICADA | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5390 | KNIFE 63747 - FORMING 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | |
| 5477 | Knife 63747 - RECTIFICADA | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5413 | MANDREL NOSE 63665- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5414 | MANDREL REAR 63274- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5415 | MANDREL FRONT 63273- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5616 | DORN 62429- FORMING 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5430 | DORN PLATTNING 62426- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5436 | MANDREL MIDDLE 62819- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5437 | DORN 62427- DOC JLR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5617 | DORN 62428 - FORMING 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figura 10.57 - Semanas com deslocações ao armazém central e respetivas quantidades caso existisse armazém avançado durante o período de análise

| Situação real | | Situação com AA | |
|--|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Idas ao AC | Semanas c/ deslocação ao AC | Idas ao AC | Semanas c/ deslocação ao AC |
| 219 | 29 | 40 | 14 |
| Ganho de tempo de produção em horas com redução de deslocamentos ao AC | | 11,93 | |
| Peças produzidas no ganho de tempo | | 1157 | |

Figura 10.58 - Balanço entre situação real e situação com armazém avançado

ANEXO XVII



Figura 10.59 - Interface de LOGIN na base de dados (entrar como GAP Leader)



Figura 10.60 - Interface de apresentação aos respetivos GAP Leaders.

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_Existencias'. At the top left is the Faurecia logo with 'CLEAN MOBILITY' underneath. To the right of the logo is the title 'Consulta de Existências'. Below the title, there is a search area with the text 'Pesquisa Individual' and a dropdown menu. To the right of this is a button labeled 'Selecione o Armazém Avançado'. Below the search area is a table with three columns: 'Referência', 'Designação', and 'Qtd'. The table is currently empty. At the bottom of the search area is a button labeled 'Ver Existências de todos os Armazéns Avançados'. At the very bottom right of the window is a blue button labeled 'Fechar'.

Figura 10.61 - Interface para o GAP Leader consultar as quantidades existentes nos armazéns avançados que lhe estão associados

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_Reposicoes'. At the top left is the Faurecia logo with 'CLEAN MOBILITY' underneath. To the right of the logo is the title 'Consulta de Registos de Reposição'. Below the title, there is a search area with the text 'Pesquisa Individual'. To the left of the search area is a document icon. To the right is a button labeled 'Selecione o Armazém Avançado'. Below this button are two input fields: 'Data Inicial' and 'Data Final'. To the right of these fields is a button with a green icon. Below the search area is a button labeled 'Ver Quantidades Repositas de todos os Armazéns Avançados'. At the bottom of the search area is another document icon. Below this icon are two input fields: 'Data Inicial' and 'Data Final'. To the right of these fields is a button with a green icon. At the very bottom right of the window is a blue button labeled 'Fechar'.

Figura 10.62 - Interface para o GAP Leader consultar os registos de reposição nos armazéns avançados que lhe estão associados

Frm_RgstLev

faurecia
CLEAN MOBILITY

Registrar Levantamento de Consumíveis

GAP Leader Manuel João

Selecione o Armazém

Referência

Designação

Quantidade a levantar

Causa do Levantamento

Data 19-09-2017 Hora 11:29:39

Fechar Registrar

Figura 10.63 - Interface para o GAP Leader efetuar os registos de levantamentos dos consumíveis nos armazéns avançados que lhe estão associados

Login

LOGIN **faurecia**
CLEAN MOBILITY

Sair Entrar

Figura 10.64 - Interface de LOGIN na base de dados (entrar como Fiel do Armazém)



Figura 10.65 - Interface de apresentação aos respetivos Fiéis de Armazém

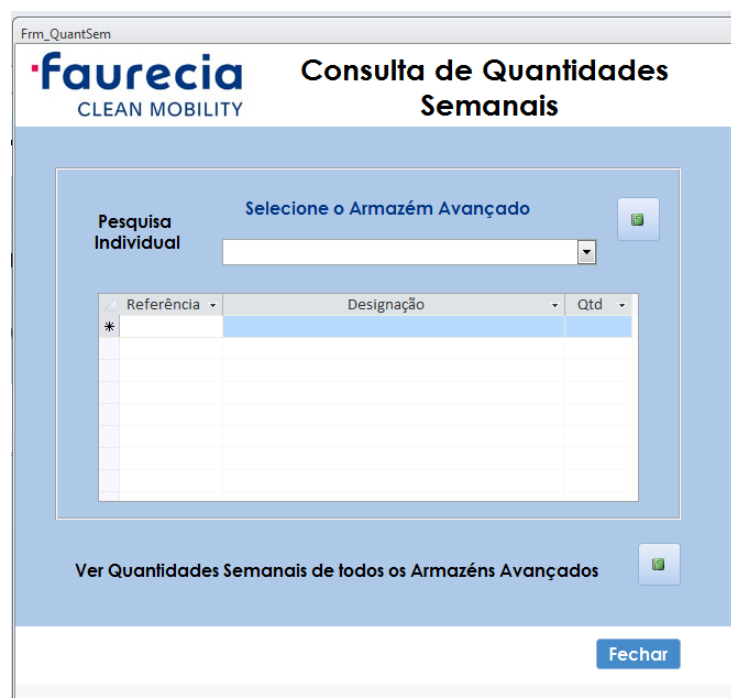


Figura 10.66 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém para consultar as quantidades máximas permitidas no armazém avançado por semana

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_QuantFalta'. At the top left is the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo. The main title is 'Consulta de Quantidades em Falta'. Below the title, there is a section for 'Pesquisa Individual' with a text input field and a dropdown menu. To the right of this section is a button labeled 'Selecione o Armazém Avançado'. Below the search fields is a table with three columns: 'Referência', 'Designação', and 'Qtd'. The table is currently empty. At the bottom of the interface, there is a button labeled 'Ver Quantidades em Falta de todos os Armazéns Avançados' and a 'Fechar' button.

Figura 10.67 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém para consultar as quantidades em falta no armazém avançado

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_RgstRep'. At the top left is the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo. The main title is 'Registrar Reposição de Consumíveis'. Below the title, there is a section for 'Fiel do Armazém' with the name 'Susana Ferrão'. Below this is a dropdown menu labeled 'Selecione o Armazém'. Below the dropdown menu is a dropdown menu labeled 'Referência'. Below the 'Referência' dropdown is a text input field labeled 'Designação'. Below the 'Designação' field is a text input field labeled 'Quantidade a repor'. At the bottom of the interface, there is a 'Data' field showing '19-09-2017' and a 'Hora' field showing '11:34:31'. At the bottom right, there are two buttons: 'Fechar' and 'Registrar'.

Figura 10.68 - Interface para o Fiel do Armazém efetuar os registos de reposição dos consumíveis nos armazéns avançados



Figura 10.69 - Interface apresentada ao Fiel do Armazém com opções de consulta para os registos de levantamento nos armazéns avançados



Figura 10.70 - Interface para o Fiel do Armazém consultar os registos de levantamento detalhadamente por quem o fez, quando e porquê

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_LevantamentosGeral'. At the top left is the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo. The main title is 'Consulta de Registos de Levantamento Geral'. Below this, the section is labeled 'Pesquisa Individual'. There are two search panels. The first panel, 'Selecione o Armazém Avançado', includes a document icon with a magnifying glass, a dropdown menu, and input fields for 'Data Inicial' and 'Data Final'. The second panel, 'Ver Quantidades Levantadas de todos os Armazéns Avançados', includes a book icon with a magnifying glass and similar input fields. A 'Fechar' button is located at the bottom right.

Figura 10.71 - Interface para o Fiel do Armazém consultar os registos de levantamento no geral, com a quantidade total levantada por referência de consumível

The screenshot shows a web application window titled 'Frm_MenuAdm'. At the top left is the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo. The main title is 'Administrador'. Below this, there are several teal buttons arranged in a grid: 'Registar Novo Utilizador', 'Registar GAP Leader', 'Registar GAP', 'Registar Fiel do Armazém', 'Introduzir Consumível no sistema', 'Criar Armazém Avançado', 'Associar GAP e Armazém Avançado', and 'Construir Armazém Avançado'. A 'Sair da Aplicação' button is located at the bottom right.

Figura 10.72 - Interface do Administrador, para gestão e manutenção da base de dados



The screenshot shows a window titled "Registo de Utilizadores" with the Faurecia logo and "CLEAN MOBILITY" text. The main heading is "Registo de Utilizador no sistema". The form includes the following fields: "Nome Completo" (split into two text boxes), "Função" (a dropdown menu), "Utilizador" (a text box), "Password" (a text box), and "Confirmar Password" (a text box). To the right of the form is a placeholder icon for a user profile. At the bottom, there are three buttons: "Fechar", "Cancelar Registo", and "Registrar".

Figura 10.73 - Interface para o Administrador registar um novo Utilizador no sistema



The screenshot shows a window titled "Frm_GL" with the Faurecia logo and "CLEAN MOBILITY" text. The main heading is "Registo de GAP Leader no sistema". To the left of the form is an icon representing a group of people with one person standing out. The form includes the following fields: "GAP Leader nº" (a text box with "(New)" next to it), "Nome" (a text box), "Utilizador" (a dropdown menu), "Turno" (a dropdown menu), and "GAP" (a dropdown menu). At the bottom, there are three buttons: "Novo", "Fechar", and "Guardar".

Figura 10.74 - Interface para o Administrador registar um GAP Leader no sistema

Frm_GAP

faurecia
CLEAN MOBILITY

Registo de GAP no sistema

 GAP nº

Nome

Figura 10.75 - Interface para o Administrador registar uma GAP no sistema

Frm_GL

faurecia
CLEAN MOBILITY

Registo de Fiel do Armazém no sistema

 Fiel do Armazém nº

Nome

Turno

Utilizador

Figura 10.76 - Interface para o Administrador registar um Fiel do Armazém no sistema



The screenshot shows a web form titled 'Frm_Consumiveis' with the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo at the top. The main heading is 'Registo de Consumível no sistema'. Below this, there are three input fields: 'Consumível nº' with a dropdown menu set to '(New)', 'Referência' with a two-part text input, and 'Designação' with a single-line text input. At the bottom, there are three blue buttons: 'Novo', 'Fechar', and 'Guardar'.

Figura 10.77 - Interface para o Administrador registar um Consumível no sistema



The screenshot shows a web form titled 'Frm_ArmAvan' with the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo at the top. The main heading is 'Registo de Armazém Avançado no sistema'. On the left side, there is a green house icon. To its right, there are two input fields: 'Armazém Avançado nº' with a dropdown menu set to '(New)', and 'Nome' with a single-line text input. At the bottom, there are three blue buttons: 'Novo', 'Fechar', and 'Guardar'.

Figura 10.78 - Interface para o Administrador registar um Armazém Avançado no sistema



The screenshot shows a web application window titled 'Frm_ConsArmAvan'. At the top, the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo is displayed. Below the logo, the main heading is 'Constituição do Armazém Avançado'. To the left of the form is an icon of a warehouse. The form contains four input fields: 'Nome' (a dropdown menu), 'Referência' (a dropdown menu), 'Designação' (a text input field), and 'Quantidade' (a text input field). At the bottom of the form, there are three buttons: 'Novo', 'Fechar', and 'Guardar'.

Figura 10.79 - Interface para o Administrador associar um consumível a um Armazém Avançado no sistema.



The screenshot shows a web application window titled 'Frm_GAPArmAvan'. At the top, the 'faurecia CLEAN MOBILITY' logo is displayed. Below the logo, the main heading is 'Associar GAP e Armazéns Avançados'. The form contains two dropdown menus: 'Selecione o Armazém Avançado' and 'Selecione a GAP'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Novo', 'Fechar', and 'Guardar'.

Figura 10.80 - Interface para o Administrador associar uma GAP a um Armazém Avançado no sistema

