

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Análise de Modelação de Processos -
Aplicação na Especificação de um Sistema de Execução Fabril

David Bruno dos Santos Besteiro

Dissertação realizada no âmbito do
Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
Major Automação

Orientador: Américo Azevedo
Co-orientador: João Rui Ferreira

25-02-2010

Resumo

Este documento apresenta a especificação de um sistema *MES* (*Manufacturing Execution System*), recorrendo, numa fase inicial, a uma análise baseada em ferramentas de modelação de processos aplicadas ao sistema de produção utilizado na Waldermar Fernandes da Silva SA.

Inicialmente é introduzido o conceito de *BPM* (*Business Process Modeling*) e sistema *MES* e o contexto em que este é utilizado. De seguida, procura-se valorizar os requisitos que o sistema *MES* deverá respeitar. Os conceitos apresentados mais importantes para o *MES* são, entre outros, a recolha de dados, a gestão dos processos, a análise dos desempenhos, a rastreabilidade dos produtos, a gestão de documentos e a gestão das ordens de fabrico.

O desenvolvimento do sistema *MES* é conseguido através da metodologia da engenharia de sistemas. Segundo esta metodologia é feita uma análise de requisitos, seguida de uma análise funcional. A partir desta análise são identificadas as funcionalidades principais. Finalmente são analisadas soluções possíveis para implementar as funcionalidades identificadas de acordo com os requisitos anteriormente determinados.

Este documento foca a especificação de um sistema *MES* simples e fiável, conforme as necessidades da Secção de Produção de Rolhas da Waldemar Fernandes da Silva SA.

Abstract

This document focuses on the design of a MES (Manufacturing Execution System), initially supported by an analysis based on process modeling tools for the production system used in Waldemar Fernandes da Silva SA.

Initially the concepts behind BPM (Business Process Modeling) and MES are introduced along with context in which it is used. One tries to determine which the fundamental requirements a MES should embody. The most important concepts for a MES are Data Collection, Process Management, Performance Analysis, Product Tracking and Genealogy, Document Control and Dispatching Production Unit.

The MES is developed through a standardized method known as systems engineering. According to this methodology a requirements analysis is first made, followed by a functional analysis. From this functional analysis it is possible to identify the main functionalities.

This document focuses on the development of a simple and reliable MES, according to what is specified by the needs of the Cork Stopper Manufacturing Department of Waldemar Fernandes da Silva SA.

Prefácio

Enquadrado num sector relativamente conservador que tem vindo a ser confrontado com grandes desafios face ao quadro internacional de crise económica, o sector da cortiça encontra-se numa fase de reorganização e rotura paradigmática.

Marcadas por uma forte componente empírica, as organizações fortes da indústria corticeira reconsideraram hoje em dia alguns aspectos dessa componente e adoptam novas práticas ao nível dos processos industriais e de negócio. Os “novos” conceitos de gestão industrial são uma realidade que a organização do sector da cortiça procura incorporar nos processos do seu *Shop-floor*, muitas vezes com alguma relutância ao início, característica natural de um sector que têm sofrido poucas alterações no seu *Modus Operandi* ao longo das últimas décadas.

As crescentes preocupações com a Gestão da Qualidade e Orientação ao Cliente, entre outros, afirmam-se como realidades cada vez mais presentes no dia-a-dia da organização da indústria do sector da cortiça. E como consequência inevitável, as filosofias de produção *LEAN*.

Num sector onde o nível de exigência do cliente é cada vez maior, e onde o seu poder sobre o fornecedor alcança por vezes patamares muito difíceis de encontrar noutros sectores, a eficácia dos processos produtivos da organização da indústria da cortiça são obrigados a ter uma cada vez maior eficácia ao nível de metas temporais, custos e gestão de recursos. O fluxo de informação proveniente dos processos produtivos é um dos factores chave na equação de onde resulta essa eficácia pretendida.

A Waldemar Fernandes da Silva SA, organização que sempre teve como parâmetro fundamental a excelência operacional, encontra-se, à imagem de outras grandes organizações do sector da cortiça, num processo de adaptação aos “novos” paradigmas industriais. Após uma fase de estudo, um dos principais “alvos” visados, na caminhada para a contínua melhoria da excelência operacional foi a automação do fluxo de informação proveniente dos processos. Apesar de haver esta preocupação há muito tempo, e de ser recolhida diariamente uma grande quantidade de informação, era necessário automatizar, dimensionar, e tornar mais objectivo o fluxo de informação que provinha do *Shop-Floor*.

Quando se deu o *kick-off* do projecto alvo desta dissertação, já se tinha iniciado na Waldemar Fernandes da Silva SA um projecto relativo a um Sistema de Informação para o *Shop-Floor*, projecto este que se encontrava parado devido à falta de entrosamento entre o desenvolvimento do software e os objectivos da gestão da organização.

Os objectivos do projecto definido nesta dissertação foram então pegar nesse projecto que ficou pendente ainda em fase embrionária, e fazer dele uma especificação objectiva, simples e realista do que seria um Sistema de Informação ao nível do *Shop-Floor*, adaptado às verdadeiras necessidades da Waldemar Fernandes da Silva SA.

Com os melhores agradecimentos aos meus orientadores nomeadamente ao Professor Américo Azevedo pelo apoio prestado no decorrer da tese, ao Engenheiro João Rui Ferreira, Sr. Jorge Silva e aos demais colaboradores da Waldemar Fernandes da Silva SA pela enorme disponibilidade, orientação e apoio dados ao longo de todo o tempo no qual a tese decorreu.

Índice

Lista de Figuras.....	xi
Lista de Tabelas.....	xv
Abreviaturas e Símbolos	xvii
Capítulo 1	19
1. Introdução	19
1.1. Enquadramento e Objectivos.....	19
1.2. Metodologia Utilizada.....	19
1.3. Organização do Documento.....	21
Capítulo 2	23
2. Modelação de Processos e Sistemas de Informação da Execução da Produção	23
2.1. Modelação de Processos	23
2.2. Sistemas de Informação de Execução da Produção.....	25
Capítulo 3	31
3. Caracterização do Sistema de Produção da WFS.....	31
3.1. Descrição Sumária da Empresa.....	31
3.2. Caracterização das Vendas e Variedade de Produtos	32
3.3. Processos da WFS	34
3.3.1. “Processar Cortiça” - B.I.	34
3.3.2. “Produzir Rolhas” - B.I.	35
3.3.3. “Processar Encomenda” - B.I.....	36
3.3.4. Relação entre os Processos “Core”.....	38
3.4. Fluxo de Informação	39
Capítulo 4	41
4. Análise e Especificação de Requisitos.....	41

4.1.	<i>Stakeholders</i> e Restrições	41
4.2.	Requisitos Gerais do Sistema.....	44
4.3.	Cenários Operacionais e Interfaces	46
4.4.	Limites do Sistema	47
4.5.	Requisitos Funcionais e de Performance.....	47
4.6.	<i>Baseline</i> de Requisitos.....	60
Capítulo 5		61
5.	Análise Funcional.....	61
5.1.	Gestão de Materiais.....	62
5.1.1.	Modelo de Desenvolvimento de Processo Associado	62
5.1.2.	Enquadramento e Definição de Casos de Uso	66
5.1.3.	Prototipagem de Interfaces Funcionais	71
5.1.4.	Inputs / Outputs.....	73
5.2.	Gestão de Encomendas.....	74
5.2.1.	Modelo de Desenvolvimento de Processo Associado	74
5.2.2.	Enquadramento e Definição de Casos de Uso	76
5.2.3.	Prototipagem de Interfaces Funcionais	78
5.2.4.	Inputs / Outputs.....	80
5.3.	Gestão de Qualidade	80
5.3.1.	Enquadramento e Definição de Casos	80
5.3.2.	Prototipagem Interfaces Funcionais	82
5.3.3.	Inputs / Outputs.....	83
5.4.	Recolha de Dados	83
5.4.1.	Enquadramento e Definição de Casos de Uso	83
5.4.2.	Prototipagem de Interfaces Funcionais	85
5.4.3.	Inputs / Outputs.....	86
5.5.	Análise da Performance	87
5.5.1.	Enquadramento e Definição de Casos de Uso	87
Capítulo 6		89
6.	Conclusão e Desenvolvimentos Futuros	89
6.1.	Resultados	89
6.2.	Desenvolvimentos Futuros	90
Referências		91
Lista de Anexos		93

Lista de Figuras

Figura 1 - Metodologia Utilizada	20
Figura 2 - A transmissão da informação dentro uma organização - Mundo Perfeito vs Mundo Real.....	24
Figura 3 - O processo de Modelação de Processos	24
Figura 4 - Notação <i>BPMN</i> 1.1.....	25
Figura 5 - Principais Tipos de Sistemas de Informação Actuais.....	27
Figura 6 - O <i>MES</i> na arquitectura dos Sistemas de Informação	28
Figura 7 - Modelo da estrutura de Funções do Standard c-MES da MESA.....	29
Figura 8 - A arquitectura de camadas da ISA S 95	30
Figura 9 - Logotipo da Waldemar Fernandes da Silva SA	31
Figura 10 - Entrada da Waldemar Fernandes da Silva SA	32
Figura 11 - Quantidade de Rolhas Naturais Vendidas entre Dezembro de 2008 e Outubro de 2009	32
Figura 12 - Classificação ABC em produtos vendidos 2006-2009	33
Figura 13 - Variação do tamanho das encomendas de rolhas calibre 45x24 entre Janeiro de 2008 e Novembro de 2009	33
Figura 14 - "Macro" Processos da WFS	34
Figura 15 - Modelo de Fluxo do Processo "Produzir Rolhas"	36
Figura 16 - Modelo de Fluxo do processo "Processar Encomenda".....	37
Figura 17 - Modelo de Fluxo do Sub-Processo "Produção de Encomenda".....	37
Figura 18 - Relação entre os Processos "Core" da Produção.....	38
Figura 19 - Formatos de recolha de informação da Produção	39
Figura 20 - Metodologia utilizada na Análise e Especificação de Requisitos.....	41
Figura 21 - Estrutura Organizacional definida para o Projecto.....	43
Figura 22 - Diagrama de Casos de Uso Geral do Sistema	49
Figura 23 - Diagrama de Caso de Uso <i>Recolha de Dados</i>	50
Figura 24 - Diagrama de Pacotes de Casos de Uso Geral	51
Figura 25 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Rabaneação</i>	51
Figura 26 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Brocagem</i>	52
Figura 27 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Rectificação</i>	52

Figura 28 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Escolha Electrónica</i>	53
Figura 29 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Escolha Manual</i>	53
Figura 30 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Lavação</i>	54
Figura 31 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Armazém</i>	54
Figura 32 - Caso de uso <i>Gestão de Materiais: Repasse</i>	55
Figura 33 - Diagrama de Pacotes de Caso de Uso <i>Gestão de Encomendas</i>	56
Figura 34 - Diagrama de Caso de Uso <i>Gestão de Encomendas: Ficha de Encomenda</i>	56
Figura 35 - Diagrama de Caso de Uso <i>Gestão de Encomendas: Notificações</i>	57
Figura 36 - Diagrama de Caso de Uso <i>Análise da Performance</i>	58
Figura 37- Diagrama de Caso de Uso <i>Gestão da Qualidade</i>	59
Figura 38- <i>Baseline</i> de Requisitos	60
Figura 39 - Metodologia utilizada na Análise Funcional	61
Figura 40 - Módulos Funcionais do <i>MES</i>	62
Figura 41 - Metodologia de um Modelo de Desenvolvimento de Processo (MDP).....	62
Figura 42 - MDP - Caracterização Geral do processo "Produzir Rolhas"	63
Figura 43 - MDP - Modelo de Fluxo Geral do Processo "Produzir Rolhas"	64
Figura 44 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado "Produzir Rolhas" - Linha "A"	64
Figura 45 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado - Actividade "Escolha Electrónica" : "Produzir Rolhas" - Linha "A"	65
Figura 46 - MDP - Modelo de Fluxo animado "Produzir Rolhas" - Linha "A"	65
Figura 47- Metodologia utilizada na Simulação de Casos de Uso para "Gestão de Materiais" .	66
Figura 48 - Descrição da Metodologia utilizada na Simulação de Casos de Uso	67
Figura 49 - Descrição do Caso de Uso "Registar Entrada de Materiais" em "Escolha Electrónica"	70
Figura 50 - Descrição do Caso de Uso "Registar Saída de Materiais" em "Escolha Electrónica"	70
Figura 51 - Etiquetas associadas ao Módulo "Gestão de Materiais"	71
Figura 52 - Interface Rabaneação: Registar Entrada e Registar Saída de Materiais	71
Figura 53 - Interface Brocagem: Emissão de Etiquetas de Brocagem	72
Figura 54 - Escolha Electrónica: Emissão de Etiquetas de Repasse.....	72
Figura 55 - Inputs / Outputs dos sub-módulos do Módulo "Gestão de Materiais"	73
Figura 56 - MDP - Caracterização Geral do processo "Processar Encomenda"	74
Figura 57 - MDP - Modelo de Fluxo Geral do Processo "Produzir Rolhas"	75
Figura 58 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado "Processar Encomenda"	75
Figura 59 - Modelo de Fluxo Detalhado - Actividade "Aprovação do Lote pelo Cliente" : "Processar Encomenda"	76
Figura 60 - Enquadramento de Casos de Uso do Módulo "Gestão de Encomendas"	77
Figura 61 - Descrição do Caso de Uso "Actualizar Ficha de Encomenda" em "Ficha de Encomenda"	77
Figura 62 - Interface Ficha de Encomenda: Pesquisar / Eliminar Ficha de Encomenda	78

Figura 63 - Notificações: Interfaces associadas a Consultar Notificações (Departamento Administrativo e Financeiro).....	78
Figura 64 - Interface Ficha de Encomenda: Interfaces associadas a Actualizar Ficha de Encomenda.....	80
Figura 65 - Inputs / Outputs do Módulo Gestão de Encomendas	80
Figura 66 - Descrição dos Casos de Uso “Registar Humidade de Rolhas” e “Registar Humidade de Cortiça” em “Gestão da Qualidade”	81
Figura 67 - Descrição dos Casos de Uso “Consultar Humidade de Rolhas” e “Consultar Humidade de Cortiça” em “Gestão da Qualidade”	81
Figura 68 - Interface Medições: Registar Humidade de Rolhas / Cortiça	82
Figura 69 - Interface Medições: Consultar Humidade de Rolhas / Cortiça	82
Figura 70 - Inputs / Outputs do Módulo Gestão de Qualidade	83
Figura 71 - Descrição do Caso de Uso “Consultar Stock de Rolhas” em “Recolha de Dados” ..	84
Figura 72 - Descrição do Caso de Uso “Consultar Stock de Cortiça” em “Recolha de Dados” .	84
Figura 73 - Interface Stocks: Consultar Stock de Rolhas	85
Figura 74 - Stocks: Consultar Stock de Cortiça	85
Figura 75 - Lote: Consultar Ficha de Lote	86
Figura 76 - Inputs / Outputs do Módulo Recolha de Dados	86
Figura 77 - Descrição dos Caso de Uso “Obter Relatório Diário” e “Obter Relatório Customizado” em “Análise da Performance”	87
Figura 78 - Descrição do Caso de Uso “Consultar Trabalho em Progresso” em “Análise da Performance”	87
Figura 79 - Inputs / Outputs do Módulo Análise da Performance	88

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Requisitos Gerais do Sistema	46
Tabela 2 - Descrição dos Cenários Operacionais	47
Tabela 3 - Limites do MES	47

Abreviaturas e Símbolos

Lista de Abreviaturas (Ordenadas por Ordem Alfabética)

<i>BPM</i>	<i>Business Process Modeling Notation</i>
<i>ERP</i>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
<i>IT</i>	<i>Information Technologies</i>
<i>MDP</i>	Modelo de Desenvolvimento de Processo
<i>MES</i>	<i>Manufacturing Execution System</i>
<i>MESA</i>	<i>Manufacturing Enterprise Solutions Association</i>
SI	Sistema de Informação
WFS	Waldemar Fernandes da Silva

Capítulo 1

1. Introdução

Esta dissertação foca o desenvolvimento de um Sistema de Informação ao nível do *Shop Floor* do tipo *MES* (*Manufacturing Execution System*) para a Secção de Produção de Rolhas na WFS (Waldemar Fernandes da Silva SA), de acordo com os requisitos e filosofia da empresa.

Neste capítulo começa-se por introduzir os objectivos e o enquadramento geral do trabalho desenvolvido na WFS, seguidos da apresentação da metodologia e a organização do documento.

1.1. Enquadramento e Objectivos

Para a WFS, o resultado final deste trabalho deverá consistir numa especificação de um sistema *MES* para a Secção de Produção de Rolhas e respectiva documentação.

Dada a complexidade funcional do sistema *MES* e a necessidade de satisfazer os requisitos do Sistema de Produção, foi utilizada uma abordagem mais cuidada para desenvolver o sistema e garantir o seu sucesso: inicialmente foram explorados os conceitos do sistema de produção e os seus processos assim como o ambiente industrial em que o sistema *MES* estará inserido. Depois da informação relevante estar devidamente recolhida, prosseguiu-se à especificação e ao desenvolvimento do sistema *MES* segundo uma metodologia desenvolvida especificamente para o trabalho em questão.

1.2. Metodologia Utilizada

Para especificar este Sistema de informação, foi pensada numa fase inicial numa metodologia que, fazendo recurso a técnicas *standard*, permitisse desenvolver um conjunto de tarefas que resultaria numa especificação de um Sistema de Informação para o ambiente em questão.

Para tal, especificou-se, numa primeira fase, uma metodologia que envolve técnicas e notações de modelação de processos e a norma de engenharia de sistemas (ISO/IEC 26702).

O objectivo associado a esta metodologia é , num primeira fase, identificar de forma mais detalhada possível os processos alvos da especificação para o Sistema de Informação, e de seguida, “atacar” a especificação do Sistema recorrendo às duas primeiras fases descritas no processo de engenharia de sistemas da norma ISO/IEC 26702 (Análise e Especificação de Requisitos e Análise Funcional). A metodologia desenvolvida encontra-se representada na Figura 1.

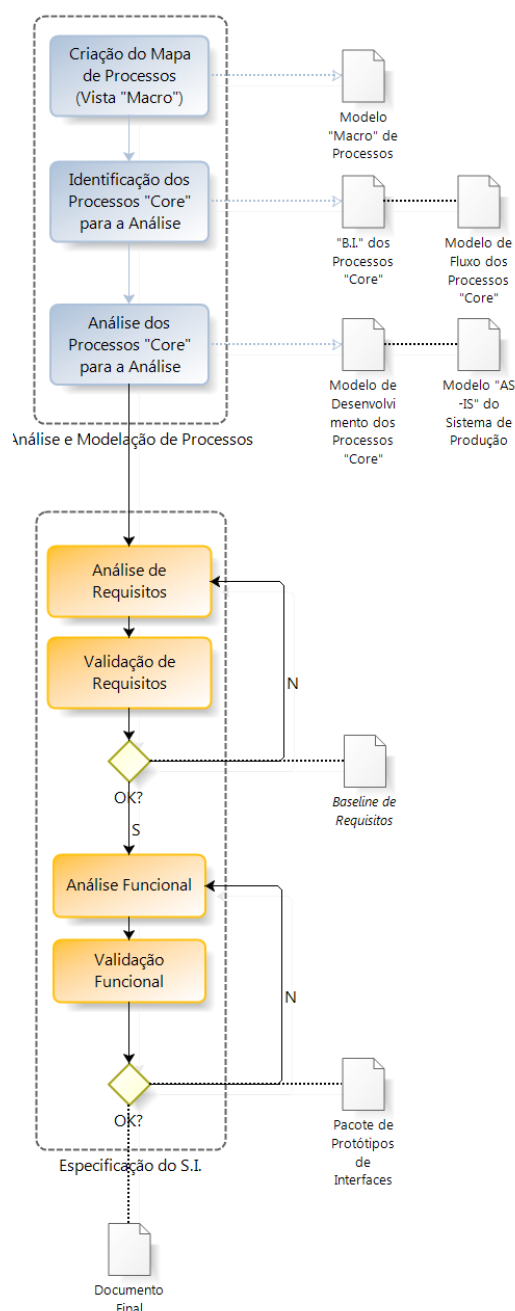


Figura 1 - Metodologia Utilizada

A primeira fase da metodologia tem como objectivo analisar e modelar os processos que estão ligados à especificação do Sistema de Informação. Para tal são seguidas 3 sub-fases.

Na primeira sub-fase, o objectivo é descrever o mapa de processos geral da entidade em estudo. O *output* desta fase é um modelo onde são descritos todos os processos identificados, agrupados por áreas.

De seguida segue-se a sub-fase onde se identificam os processos *Core*, e para estes é feita uma descrição completa sob a forma de um documento intitulado “B.I.” do processo, acompanhado de um modelo de fluxo, onde é identificado o fluxo de trabalho e respectivos actores envolvidos no processo.

Para finalizar a fase de Análise e Modelação de processos, é feito para cada um destes processos core um modelo intitulado de Modelo de Desenvolvimento de Processo, onde se vai ao grau de detalhe mais elevado possível, de modo a obter uma visão detalhada do processo em questão. Após elaborados estes documentos para os processos *Core* é possível elaborar um documento que reflecta o modelo *AS-IS* do sistema em estudo, que fornece uma visão holística do sistema para o qual se terá que especificar um Sistema de Informação.

Analisados e “dissecados” os processos *Core* segue-se a fase de especificação do Sistema de Informação. Esta fase segue as metodologias e especificações das 2 primeiras fases do processo de Engenharia de Sistemas standardizado pela norma ISO/IEC 26702 : Análise e Validação de Requisitos e Análise e Validação funcional.

A fase de análise e validação de requisitos tem como *outputs* uma *Baseline* de Requisitos validada que engloba todos os requisitos identificados para o Sistema a ser implementado (Requisitos funcionais, não funcionais, Restrições do Sistema, Casos de Uso e todos os outros requisitos levantados e considerados relevantes para o Sistema).

Após elaborada e validada a *Baseline* de Requisitos segue-se uma fase de Análise Funcional cujo *output* é um pacote de Protótipos para o Sistema de informação que tem como base a *Baseline* de Requisitos elaborada anteriormente e reflecte as necessidades encontradas, expressadas em formas de protótipos do Sistema a ser implementado.

1.3. Organização do Documento

Este documento encontra-se estruturado nos seguintes capítulos:

1. Introdução e metodologia utilizada - Introdução ao tema e breve descrição da metodologia utilizada.
2. Modelação de Processos e Sistemas de Informação de Execução da Produção - Abordagem dos conceitos de Modelação de Processos e Sistemas de Execução da Produção associados a este projecto.

3. Caracterização do Sistema de Produção da Waldemar Fernandes da Silva SA - Caracterização do Sistema de Produção da Waldemar Fernandes da Silva SA e dos seus processos.
4. Especificação e Análise de Requisitos - Análise e síntese dos requisitos finais.
5. Análise funcional - Determinação das diferentes funcionalidades esperadas pelo sistema.
6. Conclusão e perspectivas - Conclusões sobre o trabalho realizado bem como perspectivas finais.

Capítulo 2

2. Modelação de Processos e Sistemas de Execução Fabril

2.1. Modelação de Processos

Definição

“Un bon croquis vaut mieux qu’un long discours.” (Um bom esboço é melhor do que um grande discurso.) [1]

Napoleão Bonaparte

O conceito de processo é algo que está adjacente à realidade de tudo e todos. É através de um processo que um trabalhador se levanta de manhã e vai para o trabalho, é através de um processo que completa o seu trabalho e é através de um processo que um conjunto de trabalhadores de uma organização atinge as suas metas. O conjunto de processos de uma organização representa a maneira como esta atinge os seus objectivos. Contudo, verificam-se sempre falhas, contratempos, erros e adulterações na transmissão de informação, o que resulta em perspectivas diferentes sobre o que são os processos e os seus objectivos dentro da própria organização (Figura 2).

De acordo com o *Wordnet 2.0*, um processo é uma representação (com maior ou menor grau de formalidade) abstracta da realidade (num dado contexto). Essa realidade, no âmbito do trabalho desenvolvido, representa um conjunto de actividades relacionadas que transformam uma ou mais entradas numa saída. Por actividade de um processo entenda-se a realização de uma função ou operação específica no âmbito do mesmo. Por tarefa entenda-se uma pequena porção de trabalho que deve ser completada dentro de uma actividade.

A utilização de uma ferramenta que permita criar um modelo de um processo, permite criar uma representação abstracta de um processo, e através de um conjunto de modelos de processos interligados é possível ter uma visão holística do funcionamento de uma organização [2]. O processo de criação de modelos de processos encontra-se representado na Figura 3 .

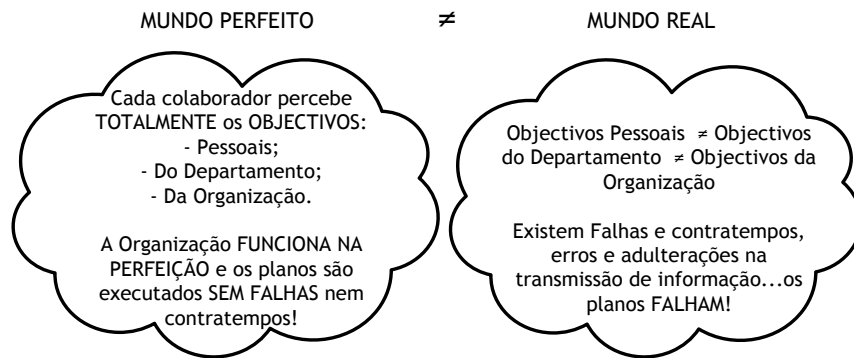


Figura 2 - A transmissão da informação dentro uma organização - Mundo Perfeito vs Mundo Real

A modelação de processos é uma ferramenta utilizada por muitas organizações internacionalmente [2]. Há uma tendência actual para a gestão das organizações ser cada vez mais orientada aos processos (encarar as organizações como um conjunto de “processos” de negócio inter-actantes e gerir através da definição de objectivos, quantificáveis, e avaliados através de sistemas de indicadores). A Modelação de Processos é também utilizada para fins de certificações ao abrigo da *ISO (International Standards Organization)*, *TQM (Total Quality Management)* e desenvolvimento de Sistemas de Informação.

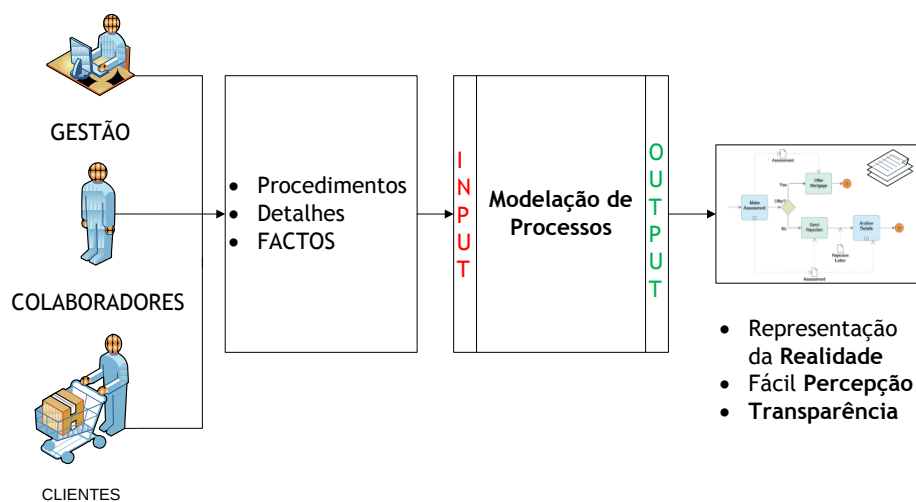


Figura 3 - O processo de Modelação de Processos

→ BPMN 1.1 (OMG Object Management Group)

Este standard de modelação de processos de negócio (*BPMN 1.1*) foi criado em 2008, baseando-se na versão anterior *BPMN 1.0* criada em 2006. Foi desenvolvido pelo *OMG (Object Management Group)*, uma organização internacional criada em 1989 por um consórcio de empresas (entre elas a *Hewlett-Packard*, *IBM*, *Apple Computer* e a *American Airlines*) que aprova standards abertos para aplicações orientadas a objectos. Já criou standards como o *UML (Unified Modeling Language)*, *CORBA (Common Object Request Broker Architecture)*, *DDS (Data Distributed Service)* e *SysML (Systems Modeling Language)*. Actualmente é utilizado por organizações como a *Fujitsu*, *SAP*, *Cordys*, entre outras [2].

O standard *BPMN 1.1 (Business Process Modeling Notation 1.1)* é uma notação gráfica (Figura 4) cujo objectivo é a representação clara dos passos num processo de negócio. Foi especificamente criada para o design e coordenação da sequência de procedimentos e mensagens entre os diferentes participantes num conjunto relacionado de actividades.

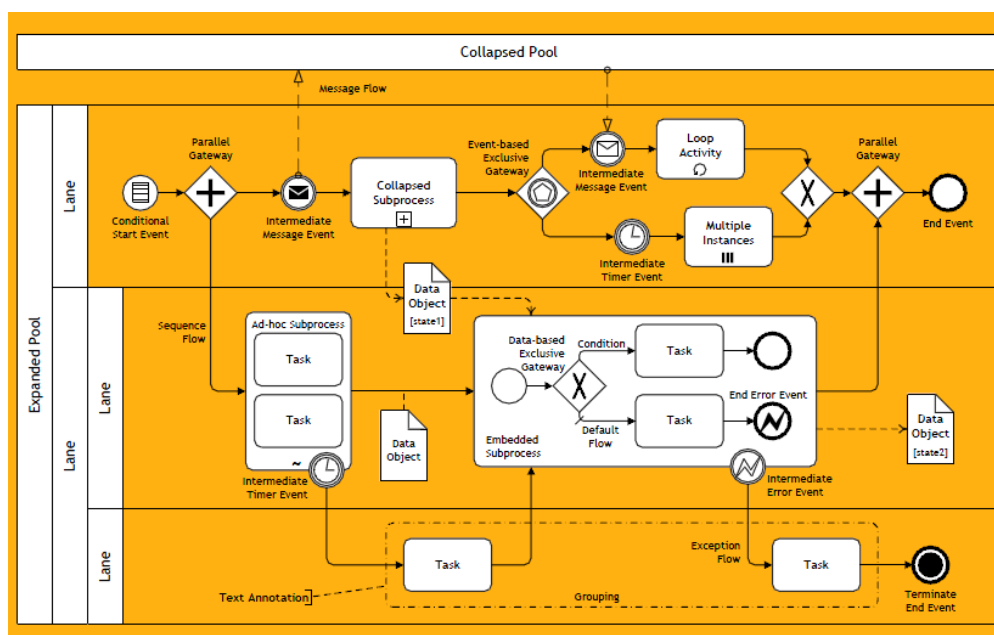


Figura 4 - Notação BPMN 1.1

2.2. Sistemas de Execução Fabril

Origem

Os MES tiveram origem nos sistemas de recolha de dados que começaram a surgir no início dos anos 80. Nesta época assistiu-se ao aparecimento de vários tipos de sistemas de

recolha de dados (cada um especializado numa área muito específica). Áreas como o Planeamento de Produção, Controlo de Colaboradores ou Controlo de Qualidade eram abordadas por sistemas diferentes e totalmente independentes uns dos outros [3].

De acordo com Jürgen Kletti [3] no início da década de 90, com os sistemas do tipo *CIM (Computer Integrated Manufacturing)* deram-se os primeiros passos na integração dos diferentes tipos de sistemas de recolha de dados. Mas apesar do princípio associado a estes sistemas estar correcto, o *CIM* não emergiu como uma disciplina forte das *IT (Information Technologies)*, em grande parte devido a uma banalização do termo por parte dos pequenos vendedores de *IT*, que apelidavam qualquer tipo de terminal de recolha de informação de sistema *CIM*.

Na segunda metade da década de 90, os fabricantes de sistemas de recolha de informação começaram a efectuar *upgrades* nos seus produtos, adicionando algumas funcionalidades de áreas diferentes da área para a qual o sistema tinha sido concebido (exemplo: funções de controlo de horário de colaboradores em sistemas de aquisição de dados da produção). Desta forma, com um *mix* de 2 ou 3 sistemas era possível “montar” (com integração complexa) um sistema que conseguisse cobrir uma grande parte das áreas de uma empresa de manufactura. Da combinação destes sistemas de recolha de dados, surgiram sistemas combinados, que podiam ser agrupados segundo as seguintes áreas funcionais :

→ Produção

- Aplicações *PDA (Production Data Acquisition)* e *DNC (Distributed Numerical Control)*, Estações de Controlo;

→ Controlo de colaboradores

- Aplicações de controlo de acessos e planeamento da força de trabalho a curto-prazo;

→ Controlo da Qualidade

- Aplicações *CAQ (Computer-Aided Quality Assurance)* e medição e aquisição de dados.

Com o decorrer dos anos, esses sistemas combinados foram dando, por sua vez, lugar a grandes áreas de aplicação dos sistemas de informação. Actualmente, a fronteira entre os diferentes tipos de Sistemas de Formação encontra-se melhor delineada, de acordo com as necessidades em termos de informação e requisitos associados ao ambiente em que são utilizados [3].

Na Figura 5 encontra-se uma representação dos vários tipos de S.I. existentes na actualidade. Esta definição, apresentada pela *Satyam Automation* [4] apresenta na parte superior da Figura as categorias de Sistemas de Informação mais orientados ao cliente. À medida que se vai descendo na Figura, a orientação das categorias de Sistemas de Informação representados vai-se orientado ao *Shop Floor* das organizações onde estes estão implementados.

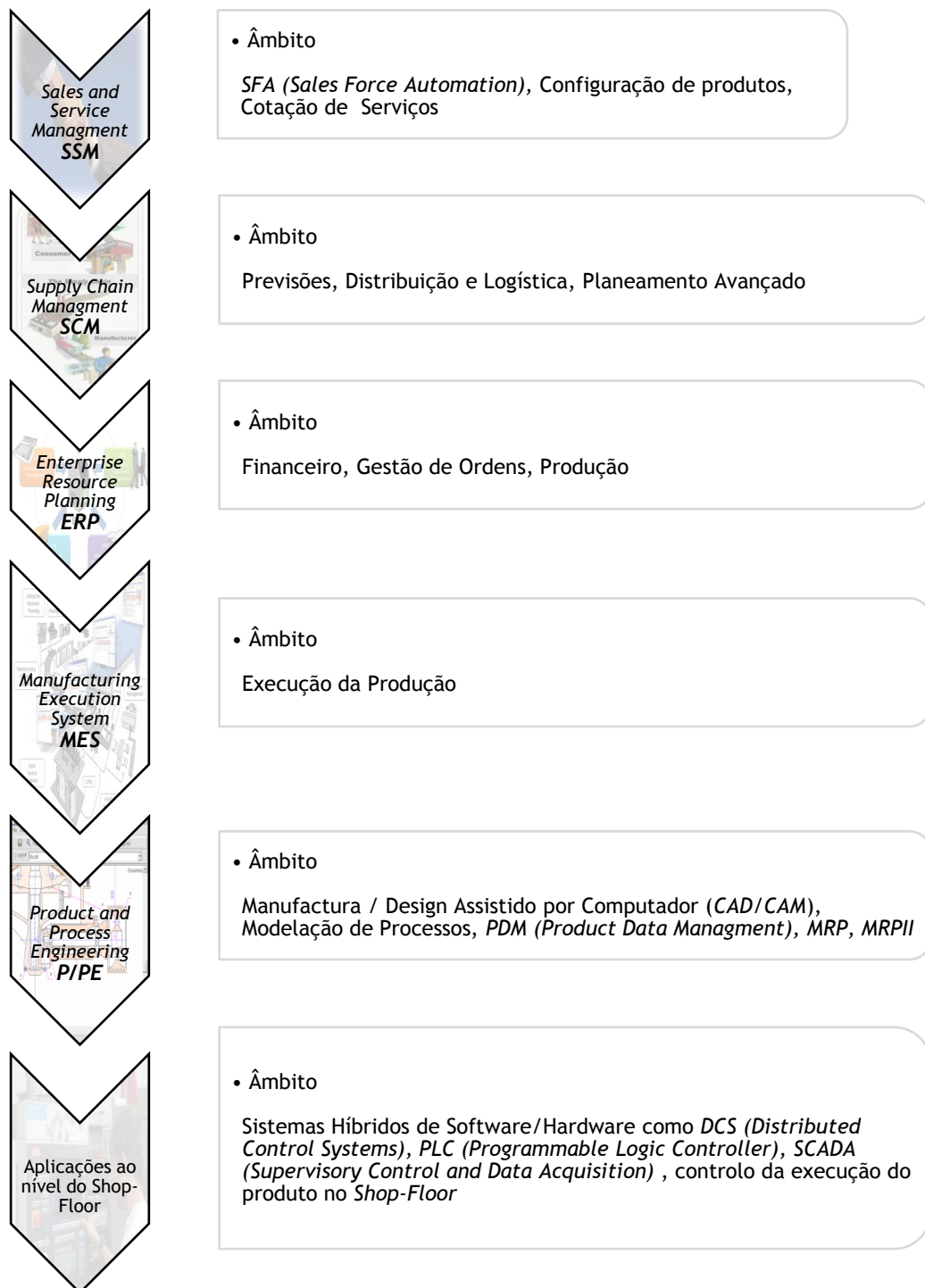


Figura 5 - Principais Tipos de Sistemas de Informação Actuais

O MES funciona como um HUB que interliga outros sistemas (em certas indústrias e implementações chega a interligar todos os outros sistemas), permitindo a monitorização, pesquisa e controlo de custos da produção em tempo real [4].

Na Figura 6, está representado o posicionamento do MES na arquitectura dos Sistemas de Informação:

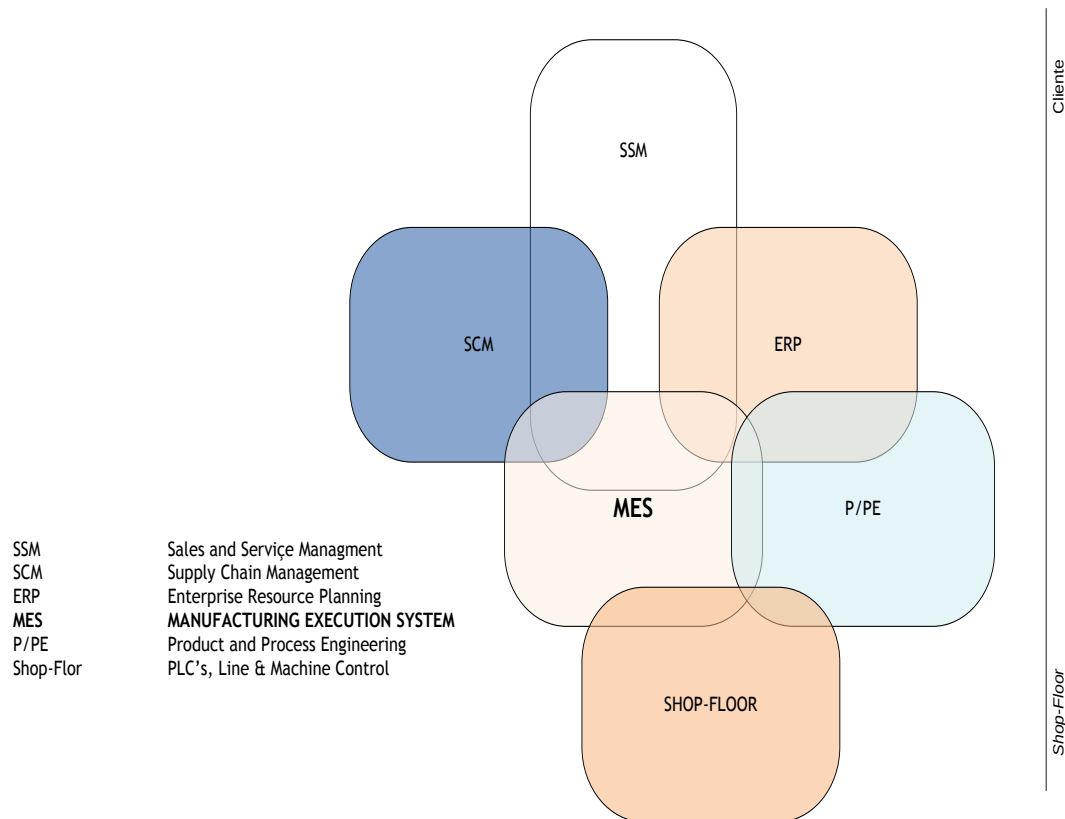


Figura 6 - O MES na arquitectura dos Sistemas de Informação

De acordo com a definição da *Satyam Automation* [4], o MES está situado numa camada acima dos processos e sistemas no *Shop-Floor*, o MES é por isso uma aplicação fulcral de integração vertical numa organização, que fornece um feedback de qualidade relativo ao que se está a passar no *Shop-Floor*. Actualmente é uma ferramenta utilizada no quotidiano das maiores empresas mundiais como a *Boeing*, *General Motors*, *Bayer*, *Coca-Cola*, *Intel*, *Toyota-Engineering*, *Sony Ericsson*, entre outros.

Definição

Um MES, segundo Jürgen Kletti [3] trata-se portanto de uma integração ao nível do *Shop-Floor*, onde numerosas aplicações destinadas à recolha, análise e processamento de informação estão integradas, numa aplicação que funciona como uma plataforma de integração vertical numa organização.

Funcionalidades

Segundo a *MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association) International* [5], a maior organização mundial orientada às tecnologias de informação aplicadas às indústrias de manufatura, e a primeira a adotar o conceito de *Manufacturing Execution System*, os grupos standard de funcionalidades que um *MES* pode englobar são:

- Planeamento detalhado das ordens de trabalho
- Gestão de Recursos (Alocação de recursos e estado)
- Registo e Monitorização do estado dos recursos
- Gestão Documental
- Gestão de Materiais (Gestão das entradas e saídas de materiais)
- Análise de Performance
- Gestão de Ordens de Trabalho (Encaminhamento de ordens de trabalho)
- Gestão da Manutenção
- Gestão de Processos (Controlo do Fluxo de Trabalho)
- Gestão da Qualidade
- Recolha e Visualização de Dados da Produção
- Rastreabilidade e Geneologia do Produto

Standards

- c - MES (MESA Manufacturing Enterprise Solutions Association)

A *MESA International* foi a primeira organização a abordar o conceito de *MES*, e provavelmente a com maior experiência neste tipo de sistemas. Em 2004, convergindo alguns dos 12 grupos de funcionalidades mencionados no ponto anterior, lançou o standard *c-MES (Collaborative MES)* [3]. Na Figura 7 está representado a estrutura de funções do modelo *c-MES* da *MESA*.

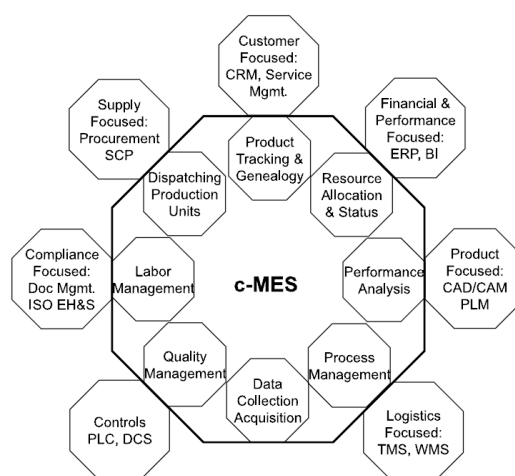


Figura 7 - Modelo da estrutura de Funções do Standard c-MES da MESA

→ ISA S 95 (ISA International Society of Automation)

Criadas entre 2000 e 2005 pela International Society of Automation, as partes 1, 2 e 3 deste standard internacional cujo âmbito é a integração de sistemas empresariais, incidem muito sobre o *MES* [3].

O conceito de *MOS* (*Manufacturing Operation System*) foi abordado pela primeira vez neste referencial normativo. O standard está dividido em 3 camadas: Gestão (*Corporate managment*), *MOS/MES* e automação.

As partes 1 e 2 do standard abordam extensivamente a integração entre as duas primeiras camadas (Gestão e *MES*). A parte 3 aborda actividades da camada 2, ou seja, no nível do *MES*. Na Figura 8 está uma representação da arquitectura de camadas da ISA S 95.

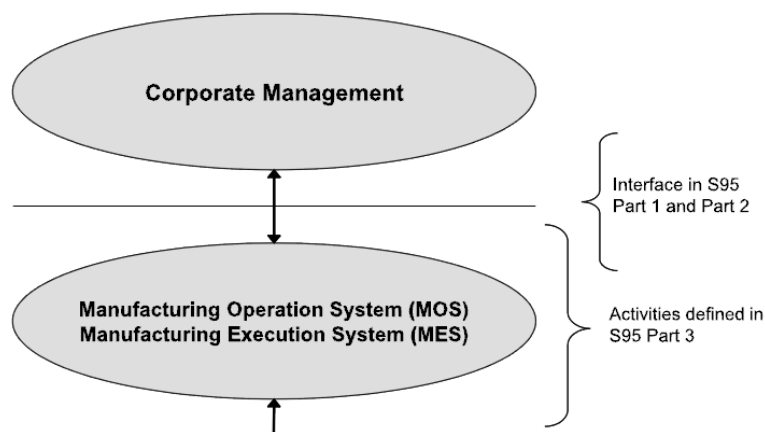


Figura 8 - A arquitectura de camadas da ISA S 95

→ NAMUR

Este standard, criado por um grupo de utilizadores de sistemas *MES* das indústrias química e farmacêutica, consiste num grupo de recomendações baseado no referencial normativo ISA S 95, com objectivo a facultar boas práticas para a parametrização de *MES* para o sector industrial químico e farmacêutico [3].

→ VDI

Criado na Alemanha em 2004, baseando-se em todos os standards mencionados acima, o Verein Deutsche Ingenieure é um standard orientado não aos grupos de funções que um sistema *MES* deve efectuar, mas sim às tarefas específicas que deve executar numa indústria de manufactura e à terminologia envolvida neste tipo de sistemas. Também é bem delineada a aplicabilidade desta norma, com vista a evitar uma utilização incorrecta do termo sistema *MES* [3].

Capítulo 3

3. Caracterização do Sistema de Produção da WFS

O objectivo deste capítulo é caracterizar o Sistema de Produção da WFS e apresentar as características dos *MES* de maior relevância para as necessidades da Waldemar Fernandes da Silva SA.

3.1. Descrição Sumária da Empresa

A Waldemar Fernandes da Silva SA iniciou a actividade de fabricação de rolhas de cortiça em 1975, e produz exclusivamente rolhas de cortiça natural de excelência.



Figura 9 - Logotipo da Waldemar Fernandes da Silva SA

Tem organização vertical, ou seja, efectua todas as etapas do processo produtivo de rolhas de cortiça naturais. Os seus clientes são distribuidores de rolhas nos grandes mercados vinícolas internacionais (mercado norte-americano representa +/- 50%). Actualmente compra

cortiça a aproximadamente 20 Fornecedores e oferece ao mercado rolha natural com diferentes tipos de lavagem.



Figura 10 - Entrada da Waldemar Fernandes da Silva SA

A Produção organiza-se em três fases: Preparação da cortiça (onde a cortiça é trabalhada para a fabricação de rolhas), Fabricação (onde a cortiça é transformada em rolhas com os calibres pretendidos) e Acabamento (onde as rolhas são lavadas e embaladas de acordo com os requisitos do cliente).

O Modelo de organização da Produção varia com as fases: é empurrada (*Push*) na preparação da cortiça e no fabrico de rolhas e puxada (*Pull*) no acabamento das rolhas.

A WFS emprega actualmente cerca de 40 colaboradores que trabalham num regime de 1 turno na produção.

3.2. Caracterização das Vendas e Variedade de Produtos

A WFS tem sete grandes clientes, maioritariamente distribuidores (como referido anteriormente). O prazo médio de entregas de encomendas é de cerca de 15 dias. Relativamente às famílias de produtos vendidos, a predominância das vendas recai sobre as rolhas 45 mm x 24 mm (45x24) e 49 mm x 24 mm (49x24). As quantidades de rolhas vendidas nos últimos 4 trimestres estão representadas na Figura 11.

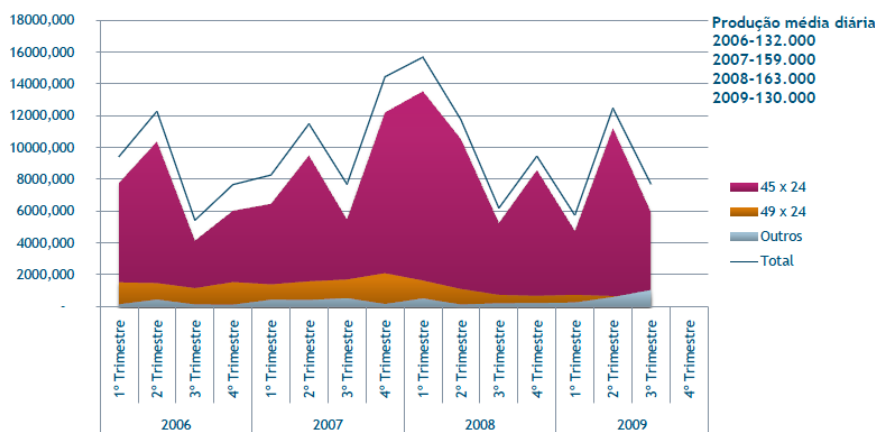


Figura 11 - Quantidade de Rolhas Naturais Vendidas entre Dezembro de 2008 e Outubro de 2009

Como se pode verificar na Figura 12, em termos de famílias de produtos vendidas, existe uma que sobressai - a família de rolhas de calibre 45x24. A análise ABC revela que 84% das quantidades vendidas entre 2006 e 2009 são relativas a este tipo de rolha. Se a estas juntarmos as rolhas de calibre 49x24, o volume de vendas atinge 97% do total, ou seja, a quase totalidade das vendas corresponde a 2 famílias de produtos. A análise ABC efectuada às vendas efectuadas entre 2006 e 2009 encontra-se representada na Figura 12.

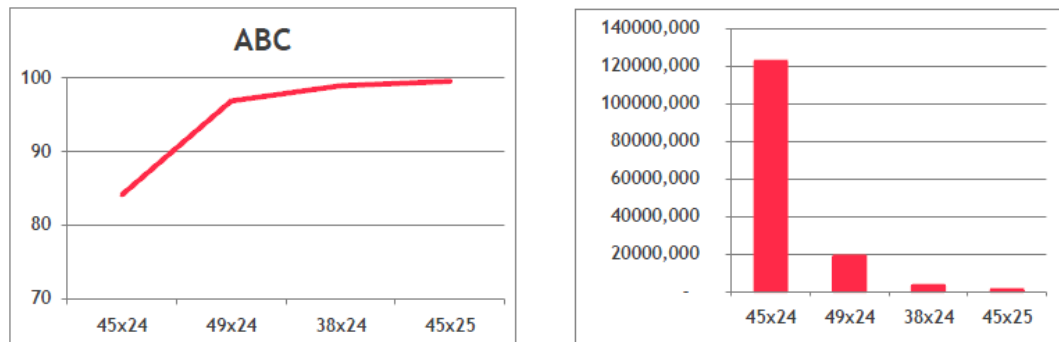


Figura 12 - Classificação ABC em produtos vendidos 2006-2009

Dentro das famílias de produtos existem ainda as seguintes sub-famílias de produtos, apelidadas de “classes”. As classes existentes são: Flor, Extra, Superior, 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º.

Relativamente ao tamanho das encomendas, existe uma variação acentuada, como podemos verificar na Figura 13.

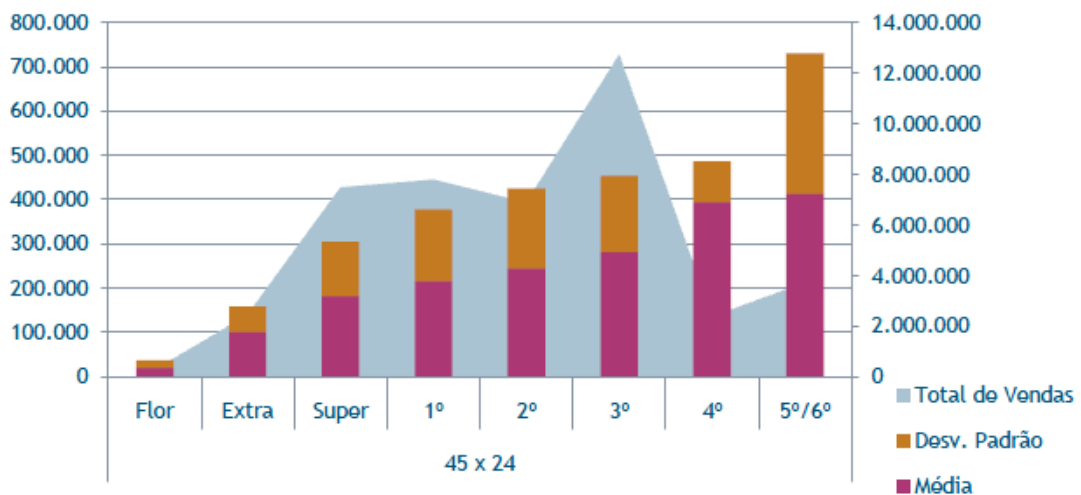
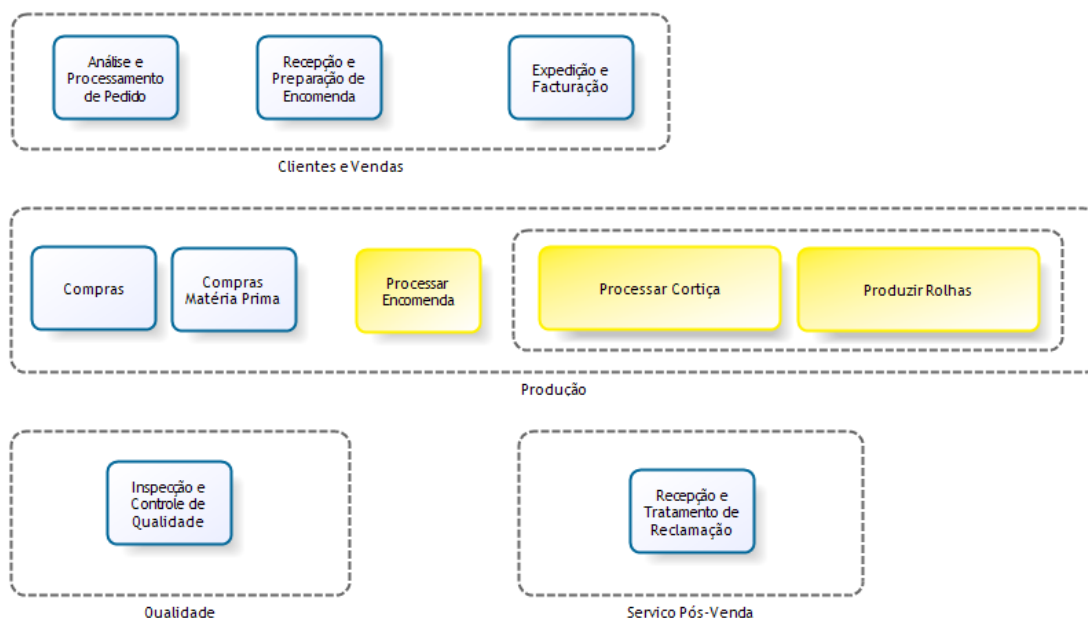


Figura 13 - Variação do tamanho das encomendas de rolhas calibre 45x24 entre Janeiro de 2008 e Novembro de 2009

3.3. Processos da WFS

Numa fase inicial, para melhor entendimento do funcionamento da organização, foi feito um levantamento dos processos da WFS. O resultado está expresso graficamente na Figura 14.



powered by
Bizagi
Process Modeler

Figura 14 - "Macro" Processos da WFS

Seguidamente, especificou-se para cada processo uma ficha identificativa designada por "B.I." do processo. Da análise dessas fichas resultou a identificação dos processos da Produção associados à especificação do MES, que foram neste caso "Processar Encomenda", "Processar Cortiça" e "Produzir Rolhas". Visto esta especificação ser orientada à secção de Produção de Rolhas, deu-se mais ênfase aos processos "Produzir Rolhas" e "Processar Encomenda". Eis as fichas de "B.I." dos processos:

3.3.1. "Processar Cortiça" - B.I.

Objectivo

Assegurar uma correcta preparação das pranchas de cortiça de modo a satisfazer as necessidades de fabricação de rolhas a jusante

Âmbito

Entidades

O Processo aplica-se aos colaboradores do Armazém de Traçamento (Corte em pranchas) e aos Responsáveis de Produção ligados ao sector de Preparação da Cortiça

Limites do Processo

Início - A cortiça é seleccionada após cumprir o período de estabilização

Fim - As pranchas de cortiça traçada são condicionadas e identificadas num carrinho, preparadas para seguirem para a secção de rabaneação (Corte em tiras ou “rabanadas”)

Entrada

Carga de Cortiça

Fornecedor

Estaleiro de Matéria-prima

Saída

Pranchas de Cortiça Calibrada

Cliente

Secção de Rabaneação

Principais Actividades

Remoção de Delgados (Cortiça não apta à fabricação de rolhas na WFS) - Paletização - 1ª Cozedura e Estabilização - Traçamento - 2ª Cozedura e Estabilização - Acondicionamento de pranchas em “carrinhos”

3.3.2. “Produzir Rolhas” - B.I.

Objectivo

Produção de Rolhas de modo a cobrir os níveis de stock final de rolhas no supermercado (stock de lavado e cru de acordo com a classificação ABC)

Âmbito

Entidades

O Processo aplica-se aos colaboradores do Armazém de Produção de Rolhas, Lavação, Armazém e responsáveis de Gestão da Produção

Limites do Processo

Início - As pranchas de cortiça calibrada dão entrada na secção de rabaneação

Fim - As rolhas são armazenadas no armazém de produto A, B e C (Supermercado)

Entrada

Pranchas de Cortiça

Fornecedor

Armazém de Traçamento

Saída

Rolhas Lavadas e Rolhas em Cru

Cliente

Supermercado de Rolhas

Principais Actividades

“Linha de Lavados” - Produto A

Rabaneação - Brocagem - Pré-Escolha - Estufa - Rectificação - Lavação - Escolha - Armazenamento

“Linha de Crus” - Produto B e C

Rabaneação - Brocagem - Pré-Escolha - Estufa - Rectificação - Escolha - Armazenamento

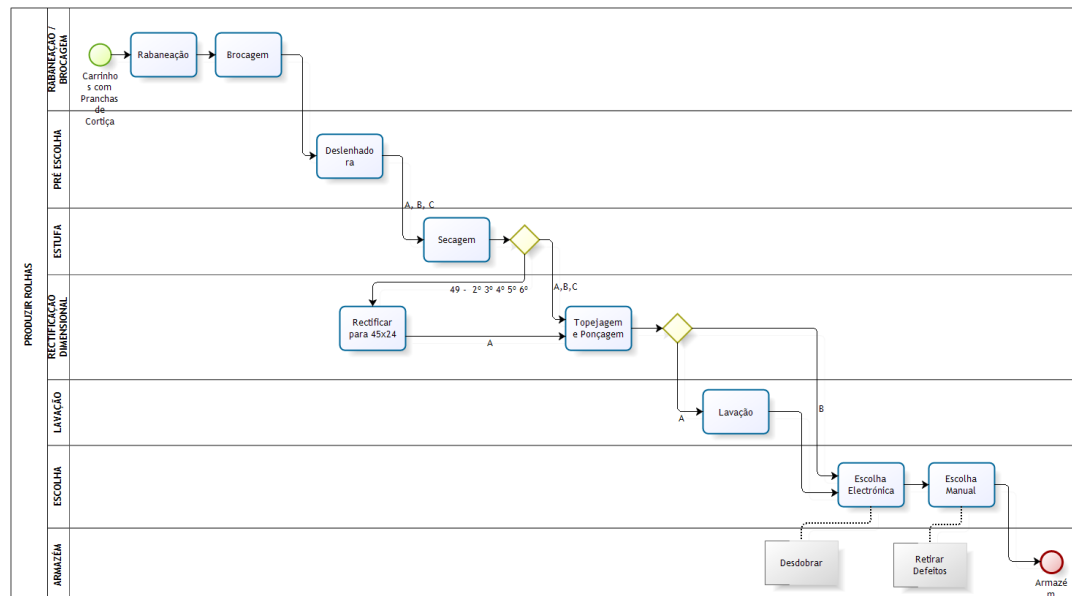


Figura 15 - Modelo de Fluxo do Processo "Produzir Rolhas"

3.3.3. “Processar Encomenda” - B.I.

Objectivo

Assegurar a produção da encomenda de forma rápida e eficaz

Âmbito

Entidades

O Processo aplica-se aos colaboradores do Dep. Produção, Administrativo e Financeiro, Qualidade e Segurança Alimentar e Eventualmente ao cliente final, nos casos em que o cliente se desloca à WFS para efectuar o seu controlo.

Limites do Processo

Início - A ordem de produção e amostra de referência dão entrada no Departamento de Produção

Fim - O Lote é aprovado e está preparada para ser expedido para o cliente

Entrada

Ordem de Produção, Amostra de Referência
Fornecedor
Departamento de Produção

Saída
Lote Aprovado
Cliente
Transportador Logístico

Principais Actividades

Produção de Encomenda - Controle de Qualidade Final - Pré-Aprovação do Lote

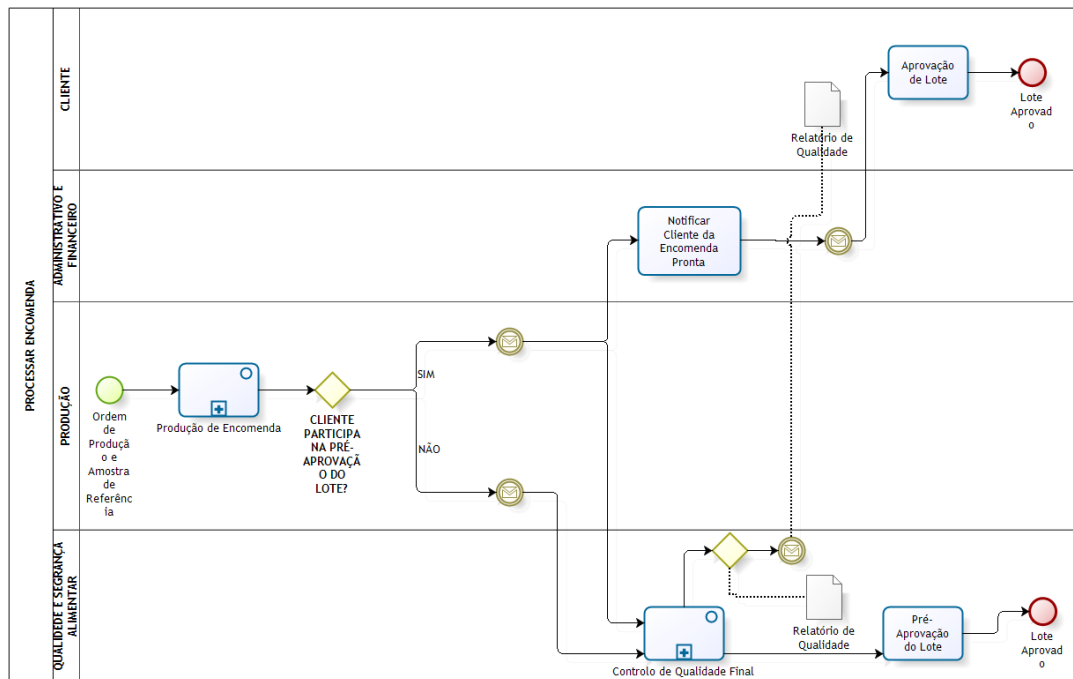


Figura 16 - Modelo de Fluxo do processo "Processar Encomenda"

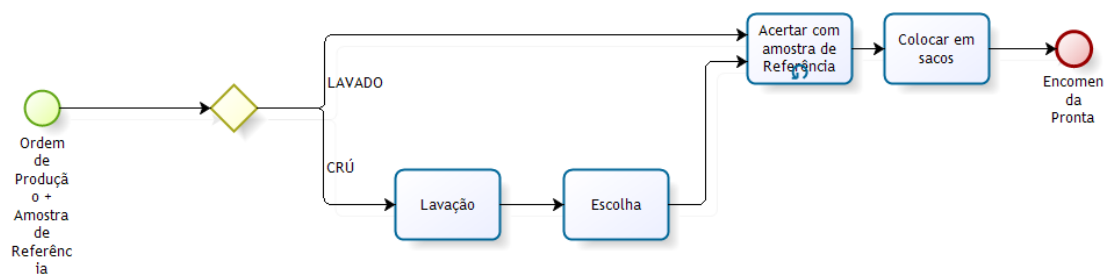


Figura 17 - Modelo de Fluxo do Sub-Processo "Produção de Encomenda" (Parte do processo "Processar Encomenda")

3.3.4. Relação entre os Processos “Core”

Após analisados os processos em questão, foi possível ter uma imagem holística do funcionamento do Sistema de Produção da WFS.

Resumindo, os processos “Processar Cortiça” e “Produzir Rolhas” Funcionam numa lógica de *Push*, produzindo essencialmente rolhas do calibre 45x24 de forma contínua para o Armazém de produto semi-acabado. O processo “Processar Encomenda”, que funciona numa lógica de *Pull*, inicia-se após a recepção da ordem de produção para uma determinada encomenda. Este processo causa 2 situações distintas:

- As rolhas são retiradas do armazém final de produto semi-acabado (o armazém para onde vão os outputs do processo “Produzir Rolhas”). Esta situação ocorre caso as rolhas pretendidas para satisfazer a encomenda estejam disponíveis em stock (fluxo representado pela linha verde-alface da Figura 18);
- É introduzido um input no processo “Processar Cortiça” de modo à cortiça para produzir as rolhas pretendidas ser processada, e posteriormente seguir para o processo “Produzir Rolhas” de modo a ser transformada em rolhas. Esta situação ocorre caso as rolhas pretendidas não estejam disponíveis em stock (fluxo representado pela linha vermelha da Figura 19).

Após as rolhas necessárias estarem disponíveis para satisfazer a encomenda, procede-se ao tratamento final de acordo com os requisitos do cliente. Após um feedback positivo do controlo de qualidade final a encomenda está pronta para ser expedida para o cliente. Esta relação entre processos está representada na Figura 18.

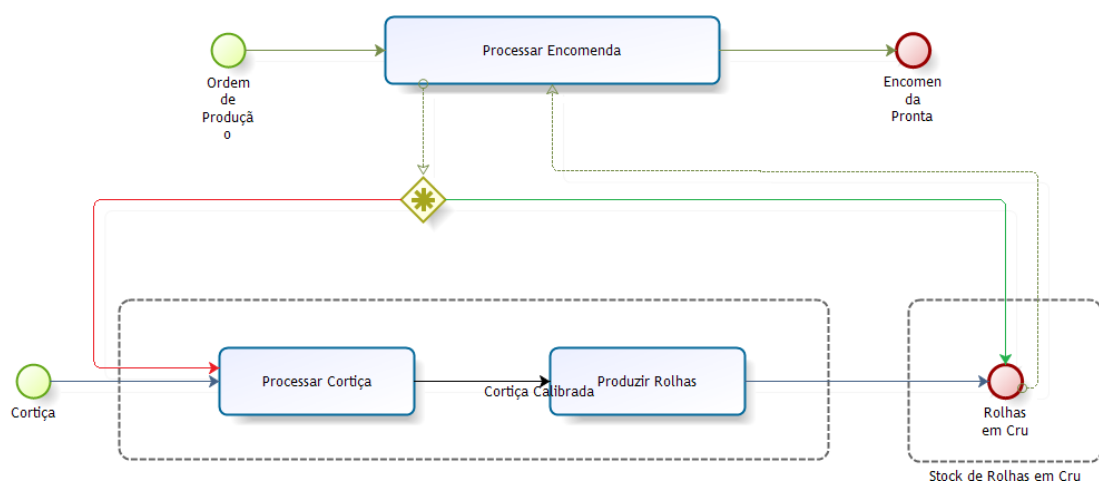


Figura 18 - Relação entre os Processos “Core” da Produção

3.4. Fluxo de Informação

Actualmente a informação proveniente dos processos abordados no capítulo anterior é recolhida através registos em papel (Figura 19). Posteriormente, alguma dessa informação é passada para formato electrónico através de tabelas em formato Microsoft Excel. Contudo, há alguns erros e inconsistências induzidos na medição da informação que provêm do *Shop-floor*, que por isso, nem sempre reflecte a realidade. Além do mais para consultar e manipular esta informação, é necessário um esforço relativamente grande para se chegarem a resultados, uma vez que se encontra espalhada por inúmeros registos.



Figura 19 - Formatos de recolha de informação da Produção

A crescente necessidade de informação actualizada e fidedigna pela parte da gerência, reflecte que a utilização de sistemas de informações para gerir e filtrar os dados recebidos e transformá-los em informações úteis para a organização seria uma mais valia para a WFS. A competitividade global do sector tornou o mercado cada vez mais competitivo e a WFS necessita desse tipo de informações para sobreviver e crescer. A necessidade de que as organizações sejam inteligentes, diante das mudanças constantes da sociedade da

informação, faz com que elas também se modifiquem, e nesse cenário o fornecimento de informação auxiliado pelos recursos da Tecnologia da Informação é um ponto chave. Como tal, o recurso a um Sistema de Informação ao nível do Shop Floor é algo que é visto na WFS como uma necessidade a curto prazo.

Capítulo 4

4. Análise e Especificação de Requisitos

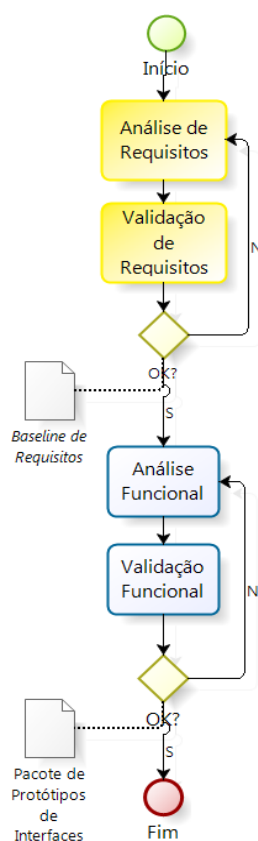


Figura 20 - Metodologia utilizada na Análise e Especificação de Requisitos

Terminada a fase de modelação de processos, que permitiu a identificação dos processos abrangidos pela especificação do S.I., seguiu-se então, como estipulado na metodologia descrita no capítulo 1 (Introdução), a análise e validação de requisitos, de acordo com o especificado na norma de engenharia de sistemas (ISO/IEC 26702). O fluxograma representado na Figura 20 representa o conjunto de tarefas efectuadas para elaborar a especificação do Sistema de Informação. Todas as actividades descritas neste capítulo fazem parte das duas fases representadas a amarelo na Figura 20.

O *output* desta fase foi uma *baseline* de requisitos que se encontra representada no fim do capítulo (Figura 38), e que reflecte as necessidades do Sistema em termos de requisitos.

4.1. Stakeholders e Restrições

Identificação de Stakeholders

Na primeira fase de especificação e análise de requisitos foi feita uma identificação dos principais elementos envolvidos no projecto e quais as suas expectativas relativamente ao sistema a ser desenvolvido. Após identificação dos principais intervenientes, foi conduzida uma entrevista pessoal a cada um deles (registada em formato electrónico), de onde foi retirado o conjunto de expectativas esperado do Sistema a ser desenvolvido para cada um deles. O resultado obtido foi o seguinte:

João Rui Ferreira (Gerência)

- Análise e Processamento de dados
- Produtividade
- Produção/Homem/Equipamento
- Rácios
 - Rolhas / kg
 - Produção / Dia
 - %'s das M.E.E. (Máquinas de Escolha Electrónica)
- Inventário
- Relatórios
 - Diários
 - Customizados

Jorge Silva (Responsável Produção / Gerência)

- Acesso rápido ao Inventário (Cortiça e Rolhas)
- Acesso aos dados de administração a partir de qualquer posto da fábrica
- Interligação com os estaleiros do sul
- Consulta de Previsões meteorológicas no *Shop Floor* (Transporte de Cortiças)

Sónia Veríssimo (Gestão da Produção)

- Rastreabilidade das rolhas (Pegar numa rolha e saber qual o fornecedor de cortiça)
- Relatório diário baseado em Gráficos

Catarina Cunha (Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar)

- Rastreabilidade do Produto
- Integração com Qualidade (informação relativa à qualidade e segurança alimentar):
 - Incluir Registo de autocontrolos registados pelos operadores in-loco
 - Incluir Registo de Não-Conformidades registadas pelo operador in-loco

Rita Ribeiro (Controlo de Qualidade)

- Rastreabilidade das Encomendas (Saber em que fase da produção se encontra uma encomenda, para orientação das tarefas dos intervenientes por encomenda)

Deolinda Rodrigues (Encarregada da Secção de Produção Rolhas)

- Registo de Produção Diária
- Registo da Produção das M.E.E. e Brocas
- Registo e Consulta das Entrada e Saída de Sacos do Armazém

Restrições

Relativamente às restrições do Projecto e da Empresa, após reunião com a gerência da WFS, foi definida a estrutura para o Projecto em termos de Equipa e responsabilidades (Figura 21).

Note-se que a parte de *Instalação de Hardware* ficou sem actores identificados, pois existe um contrato de fornecimento deste tipo de serviços com uma organização, que foi notificada e designará a equipa responsável por este serviço numa fase posterior do Projecto.

A matriz organizacional adoptada é uma matriz do tipo fraca, onde o Gestor do Projecto faz essa função em *part-time*, pois desempenha também um cargo de gestor funcional da sua área (neste caso, Gestão da Produção).

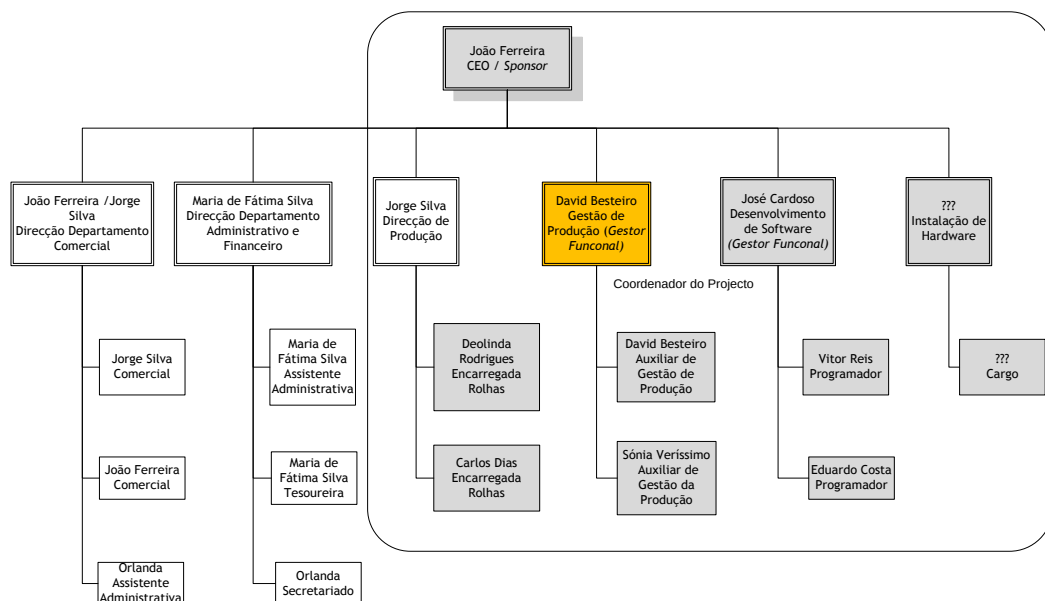


Figura 21 - Estrutura Organizacional definida para o Projecto

O *Sponsor* fornece os recursos financeiros e procura o envolvimento de toda a organização. Está envolvido no controlo e monitorização das metas do projecto a um nível mais alto, e é a peça central em termos de decisão de mudanças de âmbitos associados ao Projecto.

O Gestor do Projecto é responsável por definir o plano do Projecto e dos componentes a ele associados, manter o projecto dentro do orçamento e duração estipulados

e identificar, monitorizar e dar resposta aos riscos associados à execução do Projecto. A um nível mais específico, é responsável por criar as convocatórias das Reuniões (entregues pelo menos 24h antes destas), criar as actas (entregues até 48h depois destas), fazer a gestão documental do projecto, informar semanalmente (às sextas-feiras) o *Sponsor* do estado do projecto através de um relatório (enviado por e-mail), e fornecer toda a informação necessária aos Gestores Funcionais.

Os Gestores funcionais têm que fornecer toda a informação necessária ao Gestor de Projecto, e garantir que os membros da sua área funcional executam as tarefas necessárias à execução do Projecto.

Definidos os *Stakeholders*, a Equipa de projecto e a responsabilidade dos seus elementos, deu-se então o início da fase de levantamento de Requisitos para o Sistema.

4.2. Requisitos Gerais do Sistema

O Sistema a ser desenvolvido deverá ser implementado no *Shop Floor*, Departamento Administrativo e Financeiro, Departamento de Qualidade e no Departamento de Gestão da Produção. No *Shop-Floor* é importante ter em consideração que o nível de conhecimento informático dos utilizadores é baixo, o que significa que os módulos do sistema projectados para esta secção deverão ter um interface simples e intuitivo, de modo a ocupar o menor tempo possível aos seus utilizadores. Em termos de software, o utilizador deverá ter acesso às funcionalidades que lhe estão designadas em qualquer posto da fábrica, mediante um login. As necessidades gerais para este sistema a desenvolver são:

- O sistema deverá permitir boa orientação dos encarregados e gestores da produção através de informação sobre stocks e trabalho em curso;
- O sistema deverá permitir boa orientação à gestão da produção através de informação sobre performances;
- O sistema deverá permitir a gestão dos materiais em curso;
- O sistema deverá auxiliar a comunicação e coordenação de tarefas entre os vários departamentos no que respeita a produção de encomendas;
- O sistema deve permitir o registo de informação para fins de Qualidade;
- O sistema deve ser fiável e gerar confiança;
- O sistema deverá contribuir para o desaparecimento dos registos em papel;
- O sistema deve ser fácil de instalar e de manter;
- O sistema deve ser desenvolvido de acordo com os requisitos de segurança e standards da fábrica;
- O sistema deve ter o custo mais baixo possível.

Após registadas as expectativas dos *Stakeholders* e os requisitos gerais do Sistema, estes foram registados em forma de tabela, dividindo-se em 3 tipos: Requisitos de Execução, Requisitos de Manutenção e Requisitos não funcionais. O resultado está expresso na Tabela 1.

Cenário Operacional	Requisitos de Execução	Requisitos de Manutenção	Requisitos não funcionais
Secção de Produção de Rolhas	1 Leitura e Impressão de etiquetas identificativas do material em curso	1 Funcionamento contínuo, com tolerância a falha de alimentação	1 Baixo custo, Idealmente 0
	2 Acesso rápido aos stocks de rolhas e cortiça		
	3 Registo da Produção diária das Brocas		
	4 Articulação do trabalho com os outros departamentos na produção de encomendas		
	5 Registo de não conformidades, notificações e medições para fins de Qualidade	2 Funcionamento base (requisitos de execução) sempre garantidos	2 O sistema deverá ser fiável e reflectir a realidade e do que se passa no <i>Shop Floor</i>
Secção de Lavagem	1 Registo de entradas e saídas de materiais e início de operações		
Armazém	1 Registo de Entradas e saídas em armazéns		
	2 Consulta de Stocks de Rolhas		
Departamento de Qualidade	1 Leitura de medições provenientes do <i>Shop-Floor</i> (Humidades e Largura dos Traços)	3 Documentação	
	2 Leitura de Não-Conformidades provenientes do <i>Shop</i>		

	<i>Floor</i>	que possibilita expandir o projecto ou compor avarias de hardware	3 O sistema deverá respeitar as regras de segurança de Informação
Departamento Administrativo e Financeiro	1 Criação de ordens de fabrico de encomendas		
	2 Visualização do Estado das encomendas		
Departamento de Gestão da Produção	1 Relatórios diários e customizados		
	2 Acesso aos stocks de Rolhas e de Cortiça		
	3 Acesso às fichas de rentabilidade de Lote (valorização das existências)		
	4 Visualização do estado das encomendas		

Tabela 1 - Requisitos Gerais do Sistema

4.3. Cenários Operacionais e Interfaces

Após definidos os requisitos gerais, as interfaces com o utilizador, assim como características do ambiente para cada cenário operacional foram registados (Tabela 2).

Cenário Operacional	Interface com o Utilizador	Equipamento de Gestão de Materiais	Características do Ambiente
Secção de Produção de Rolhas	Ecrã <i>Touch-Screen</i>	Leitura e Impressão	Elevada Quantidade de Pó no Ar
Secção de Lavação	Ecrã <i>Touch-Screen</i>	Leitura	Temperatura ambiente
Armazém	Ecrã <i>Touch-Screen</i>	Leitura e Impressão	-
Dep. de Qualidade	PC	-	-

Dep.Administrativo e Financeiro	PC	-	-
Dep. de Gestão da Produção	PC	-	-

Tabela 2 - Descrição dos Cenários Operacionais

4.4. Limites do Sistema

Ao longo do processo de levantamento de requisitos, foram surgindo alguns cujo âmbito foi claramente identificado como não sendo o do *MES*. Esses requisitos foram levantados e registados, para clarificar os limites de aplicação e ajudar a especificação do *MES*. O resultado encontra-se exposto na tabela seguinte (Tabela 3).

Cenário Operacional	Requisitos fora do âmbito do <i>MES</i>
Secção de Produção de Rolhas	1 Lançamento de Ordens de Trabalho
	2 Controlo de horário de colaboradores
	3 Distribuição e Logística
Secção de Lavação	1 Gestão de Produtos Químicos
Dep.Administrativo e Financeiro	1 Facturação
	2 Orçamentação
Dep. de Gestão da Produção	1 Planeamento da Produção

Tabela 3 - Limites do MES

4.5. Requisitos Funcionais e de Performance

Após uma primeira fase de recolha de requisitos, foi possível através da informação recolhida começar a ter uma visão clara de como teria de ser feita a especificação do *MES*. Para apoiar a definição de requisitos funcionais e clarificação da especificação foi decidido recorrer a uma modelação do sistema usando diagramas de casos de uso na linguagem UML. Linkando as especificações funcionais de um *MES* segundo o standard da *MESA International* e as necessidades da WFS, definiram-se:

- 5 Pacotes de casos de uso
- 10 Sub-pacotes de casos de uso
- 43 Casos de uso
- 11 Actores

Diagramas de Caso de Uso descrevem relacionamentos e dependências entre um grupo de Caso de Uso e os Actores participantes no processo. Para clarificar, entenda-se por Actor e Caso de Uso o seguinte:

Actor - Entidade que tipicamente estimula/solicita acções/eventos do sistema e recebe reacções. Cada actor pode participar em vários casos de uso.

Casos de uso - Representação descritiva das dependências e eventos feitos por um actor no uso do sistema.

Os diagramas de casos de uso foram construídos através de um processo iterativo que conduziu a uma especificação do sistema que satisfaz a maioria dos requisitos dos *Stakeholders*.

Os pacotes de caso de uso foram definidos, como referido anteriormente, com base nas definições da *MESA International*. As áreas funcionais escolhidas (e que correspondem aos nomes dos pacotes de casos de uso gerais) são descritas neste standard da seguinte forma:

- Recolha de dados - Visualização, Gravação e Recolha de Dados;
- Gestão de Materiais - Gestão dos inputs de materiais e produto intermédio usado na produção;
- Gestão de Encomendas - Definição e Controlo das operações;
- Análise da Performance - Comparação e Avaliação dos Valores com objectivos e metas;
- Gestão da Qualidade - Gravação, localização e análise dos dados do produto e processo, e comparação com os valores ideais.

O diagrama de casos de uso geral do sistema (onde os 43 casos de uso se encontram agrupados em grupos ou pacotes) encontra-se representado na Figura 22.

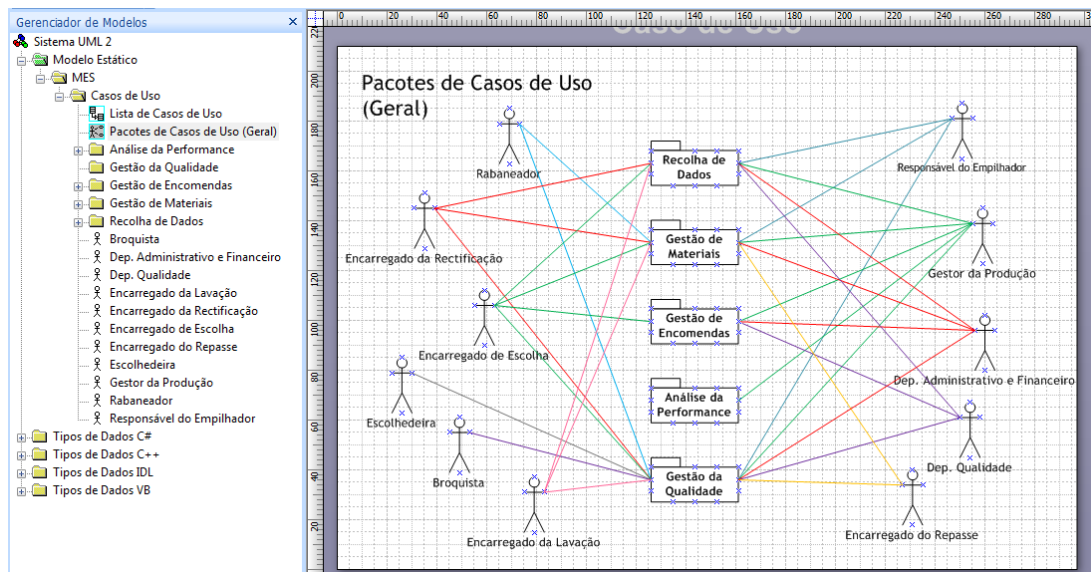


Figura 22 - Diagrama de Casos de Uso Geral do Sistema

Na área funcional “Gestão de Encomendas”, entenda-se “Definição e Controlo das operações” como a actualização da informação sobre estado de produção de uma encomenda, com fim a articular o trabalho entre os vários departamentos, uma vez que as encomendas funcionam numa lógica de *Assemble-to-Order*, e não *Make-to-Order* (Ver capítulo - 3.3 Processos da WFS), ou seja, não é coerente neste caso falar em ordem de produção para um determinado produto, uma vez que a produção de rolhas segue uma lógica *PUSH*. Para além disso, a WFS encontra-se a desenvolver um projecto *LEAN* onde prevê implementar uma lógica de supermercados. Nesta lógica produtiva as ordens de produção não se enquadram, o que limita o conceito de ordem de produção à *assemblagem* e tratamento final de produto de forma a gerar a encomenda pretendida pelo cliente.

Passando a uma análise individual dos pacotes de casos de uso, verificam-se então, como referido anteriormente, 5 pacotes de casos de uso.

Pacote “Recolha de dados”

“Visualização, Gravação e Recolha de Dados”

Para esta área funcional foram definidos 3 casos de uso:

- Consultar Ficha de Lote - O utilizador consulta a ficha de valorização de um determinado lote de cortiça;
- Consultar Stock de Cortiça - O utilizador consulta os níveis de stocks de cortiça;
- Consultar Stock de Rolhas - O utilizador consulta os níveis de stocks de cortiça;

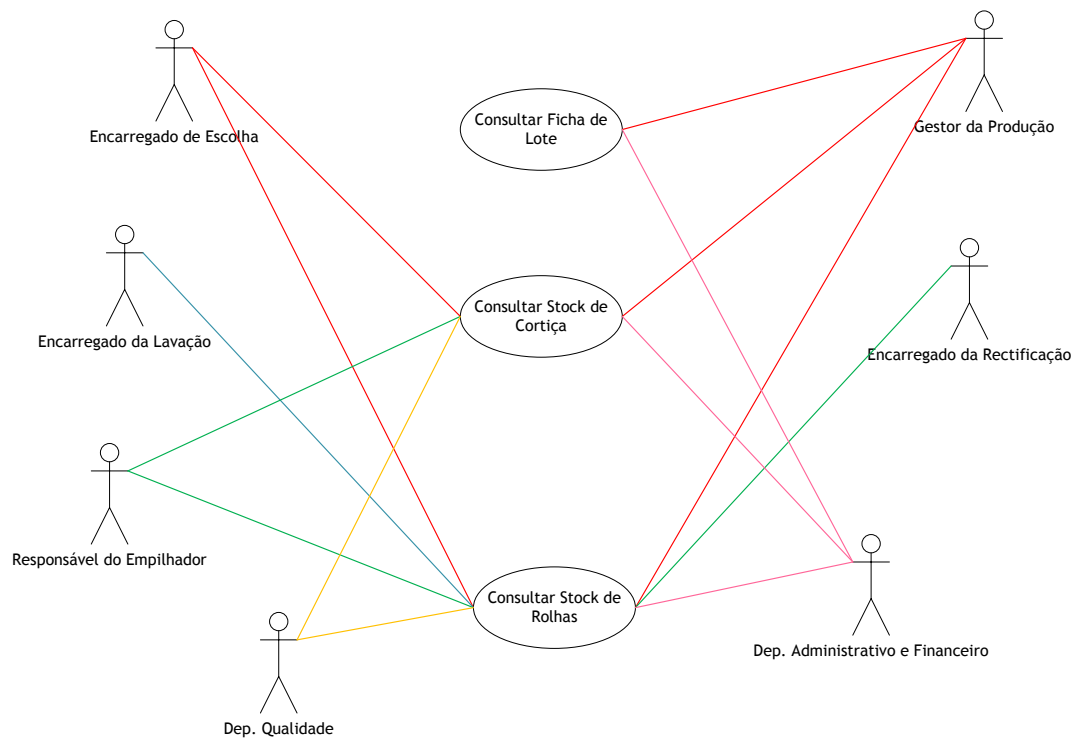


Figura 23 - Diagrama de Caso de Uso *Recolha de Dados*

Pacote “*Gestão de Materiais*”

“*Gestão dos inputs de materiais e produto intermédio usado na produção*”

Para esta área funcional foram definidos 8 pacotes de casos de uso e 21 casos de uso associados, correspondentes às várias secções do sector de produção de rolhas da fábrica por onde se movimentam os materiais. O Diagrama que contém os pacotes de casos de uso definidos acima está representado na Figura 26. Os casos de uso de cada pacote são representados logo de seguida.

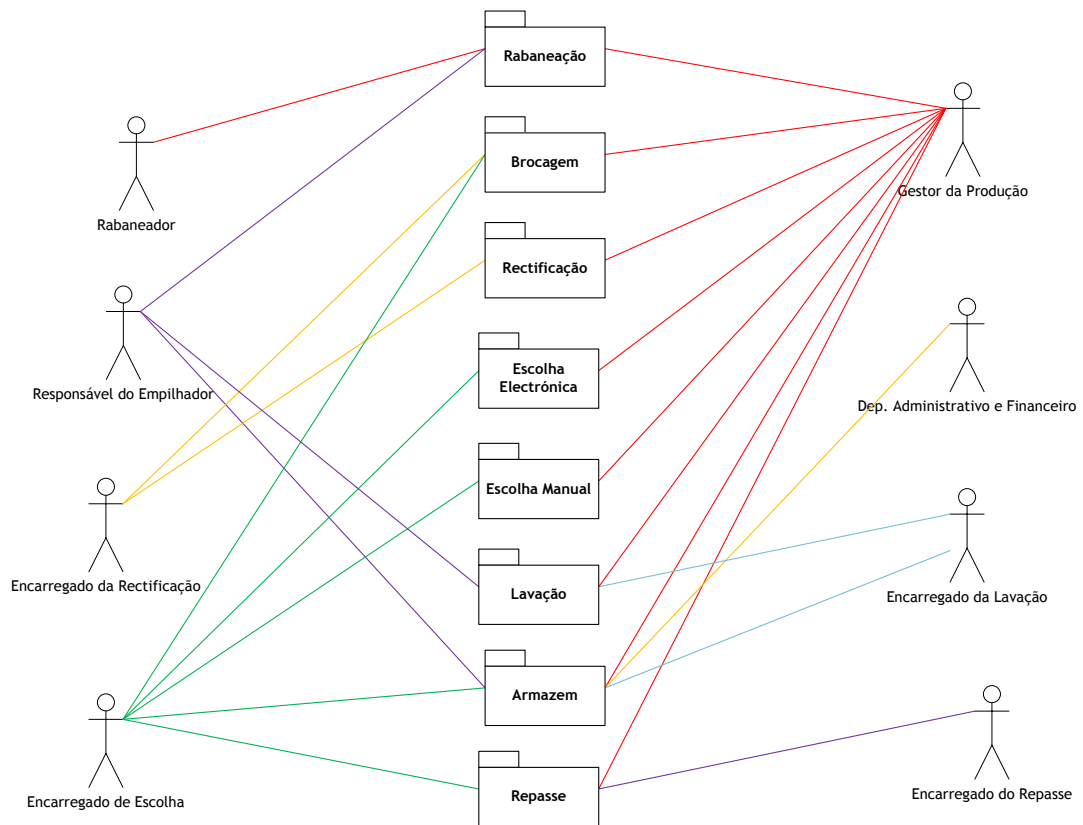


Figura 24 - Diagrama de Pacotes de Casos de Uso Geral

- Rabaneação (2)

- Registar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
- Registar Saída - O utilizador regista a saída de materiais

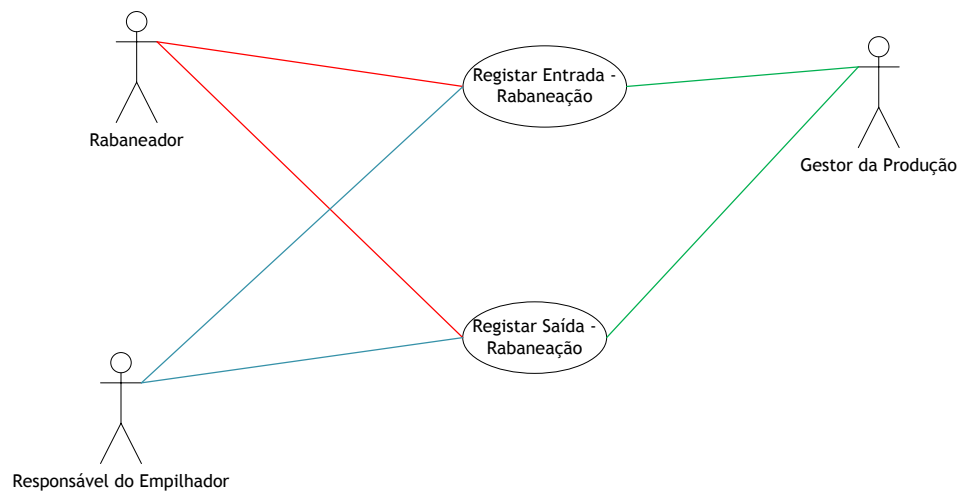


Figura 25 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Rabaneação*

- Brocagem (2)

- Registrar Produção Diária - O utilizador regista a produção diária dos postos de brocagem
- Emissão de Etiquetas de Brocagem - O utilizador imprime etiquetas para os postos de brocagem

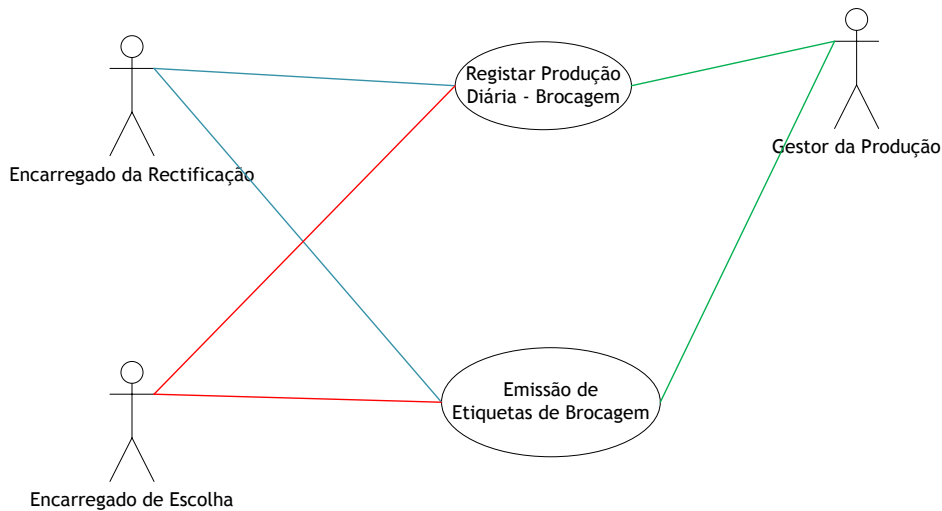


Figura 26 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Brocagem*

- Rectificação (3)
 - Registrar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
 - Registrar Saída - O utilizador regista a saída de materiais
 - Emissão de Etiquetas de Pré-Escolha - O utilizador imprime etiquetas para as classes internas definidas na pré-escolha

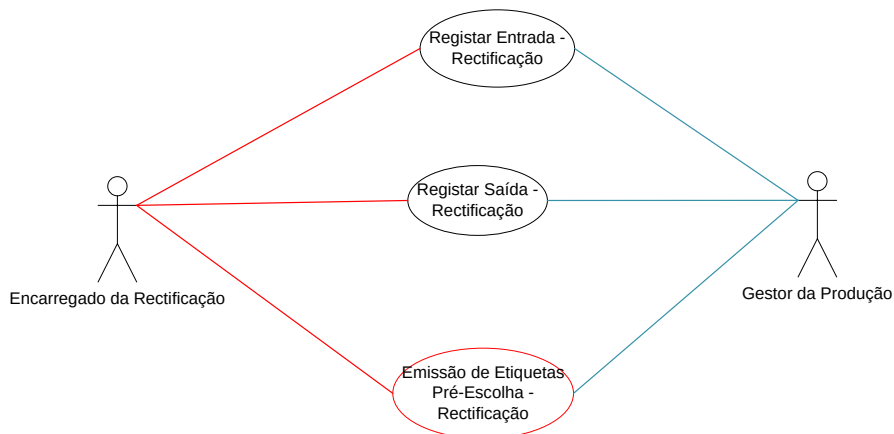


Figura 27 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Rectificação*

- Escolha Electrónica (4)
 - Emissão de Etiquetas de Classe - O utilizador imprime etiquetas para as classes finais definidas na escolha electrónica

- Emissão de Etiquetas de Repasse - O utilizador imprime etiquetas para o retrabalho gerado no posto
- Registar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
- Registar Saída - O utilizador regista a saída de materiais

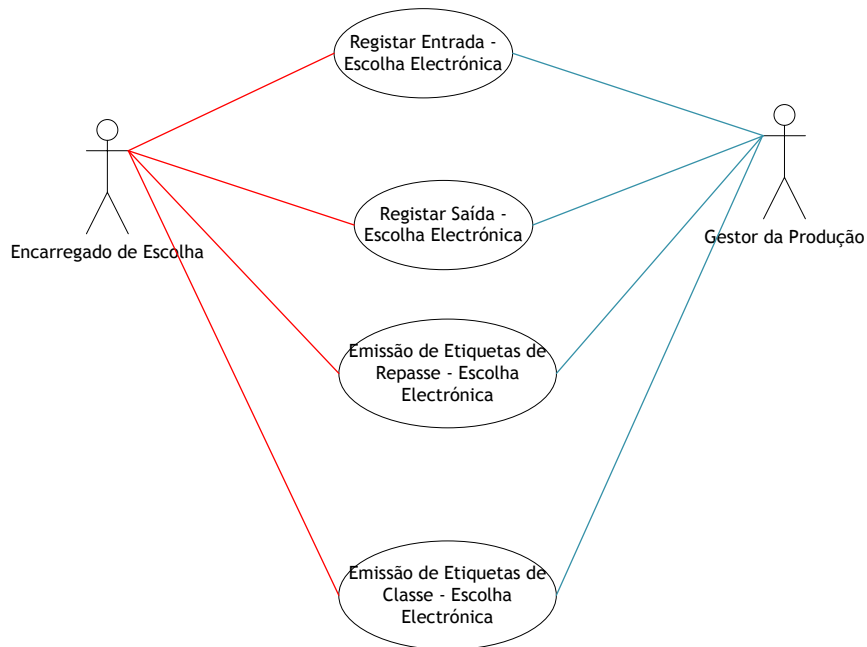


Figura 28 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Escolha Electrónica*

- Escolha Manual (3)

- Registar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
- Registar Saída - O utilizador regista a saída de materiais
- Emissão de Etiquetas de Repasse - O utilizador imprime etiquetas para o retrabalho gerado no posto

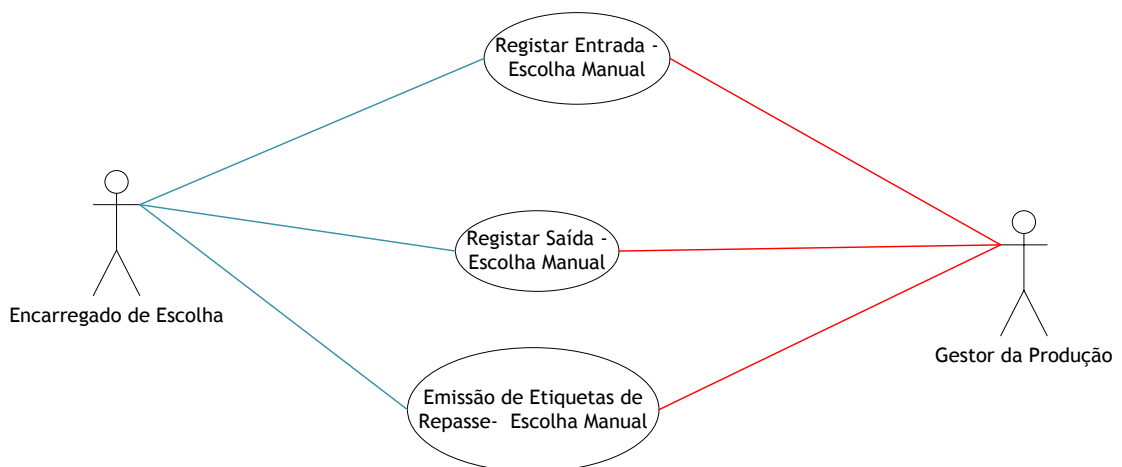


Figura 29 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Escolha Manual*

- Lavação (3)
 - Registrar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
 - Registrar Saída - O utilizador regista a saída de materiais
 - Registrar Lavação - O utilizador regista os materiais que dão entrada no processo de lavação

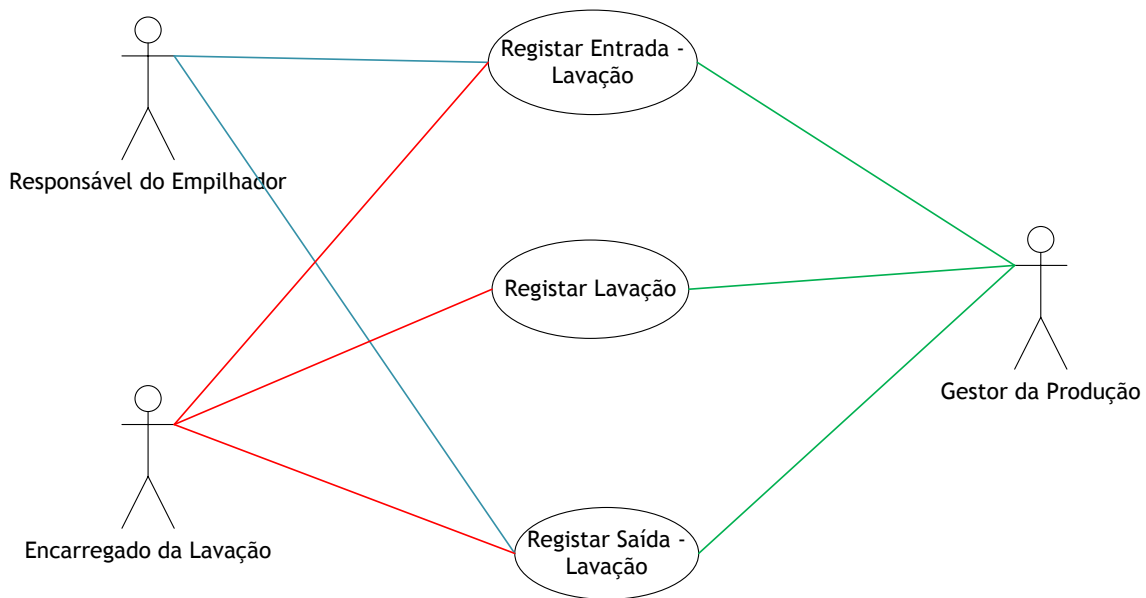


Figura 30 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Lavação*

- Armazém (2)
 - Registrar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
 - Registrar Saída - O utilizador regista a saída de materiais

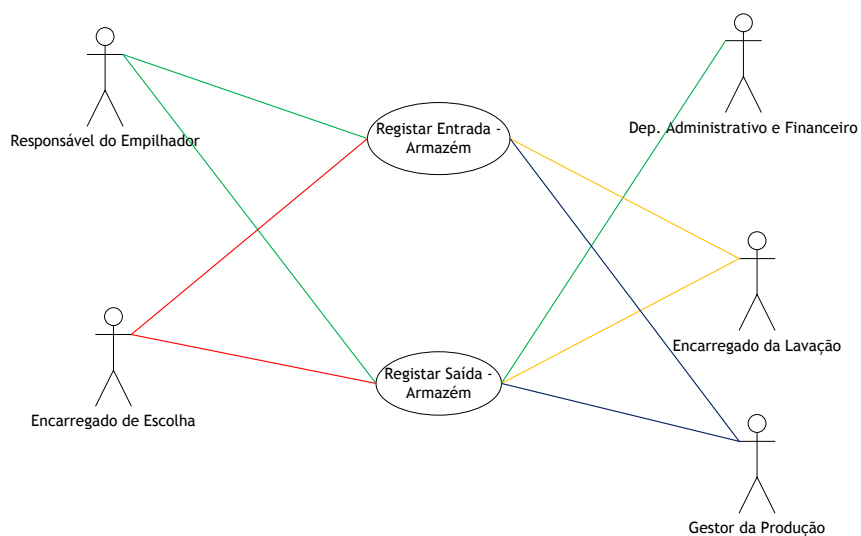


Figura 31 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Armazém*

- Repasse (2)
 - Registrar Entrada - O utilizador regista a entrada de materiais
 - Registrar Saída - O utilizador regista a saída de materiais
 - Emissão de Etiquetas - O utilizador emite etiquetas para as rolhas geradas

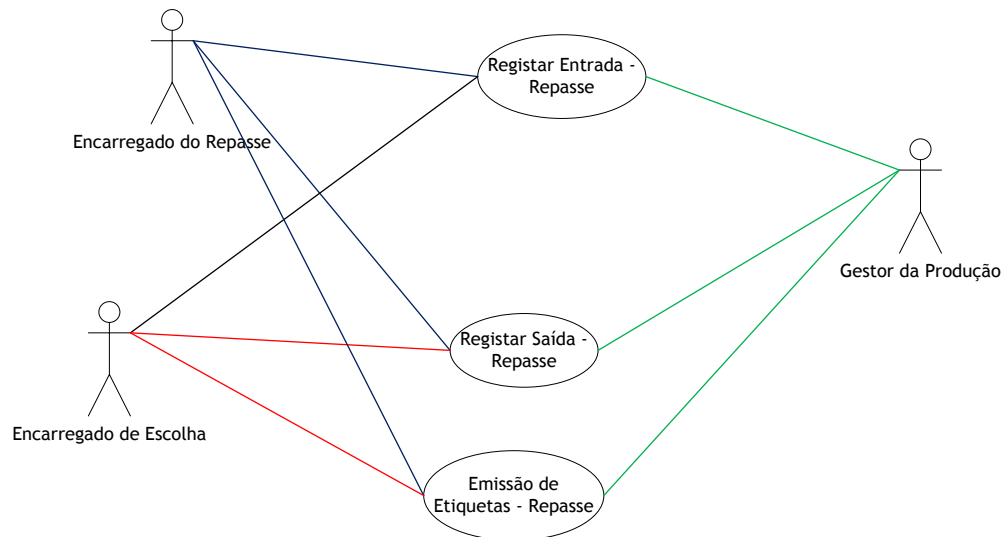


Figura 32 - Caso de uso *Gestão de Materiais: Repasse*

Pacote “*Gestão de Encomendas*”

“*Definição e Controlo das operações*”

Para esta área funcional foram definidos 2 pacotes de casos de uso e 9 casos de uso associados. O Diagrama que contém os pacotes de casos de uso definidos acima está representado na Figura 33. Os casos de uso de cada pacote são representados logo de seguida.

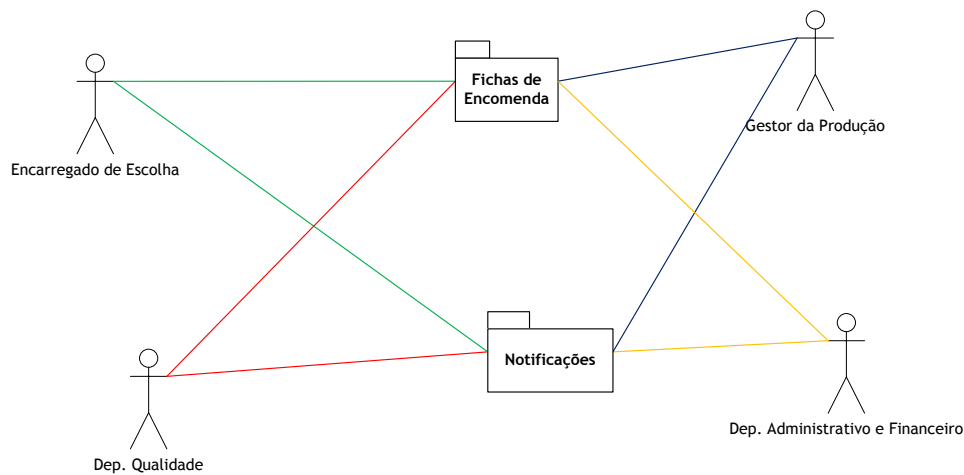


Figura 33 - Diagrama de Pacotes de Caso de Uso *Gestão de Encomendas*

- **Ficha de Encomenda (5)**
 - Criar Ficha de Encomenda - O utilizador cria um registo (ficha) correspondente a uma encomenda;
 - Alterar Ficha de Encomenda - O utilizador altera os dados de um registo correspondente a uma encomenda;
 - Eliminar Ficha de Encomenda - O utilizador elimina um registo correspondente a uma encomenda;
 - Pesquisar Ficha de Encomenda - O utilizador pesquisar um registo de uma encomenda;
 - Actualizar estado de Ficha de Encomenda - O utilizador actualiza o estado de uma encomenda.

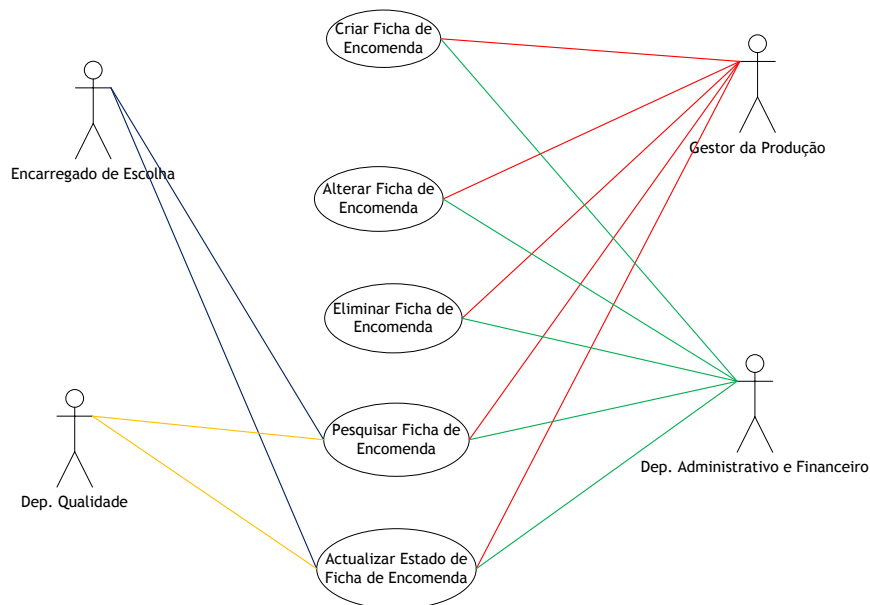


Figura 34 - Diagrama de Caso de Uso *Gestão de Encomendas: Ficha de Encomenda*

- Notificações (4)

- Consultar notificações (Produção) - O utilizador consulta as notificações relativas a produção de encomendas relacionadas com o departamento de produção;
- Consultar notificações (Qualidade) - O utilizador consulta as notificações relativas a produção de encomendas relacionadas com o departamento de Qualidade;
- Consultar notificações (Gestão Produção) - O utilizador consulta as notificações relativas a produção de encomendas relacionadas com o departamento de gestão de produção;
- Consultar notificações (Administrativo e Financeiro) - O utilizador consulta as notificações relativas a produção de encomendas relacionadas com o departamento Administrativo e Financeiro;

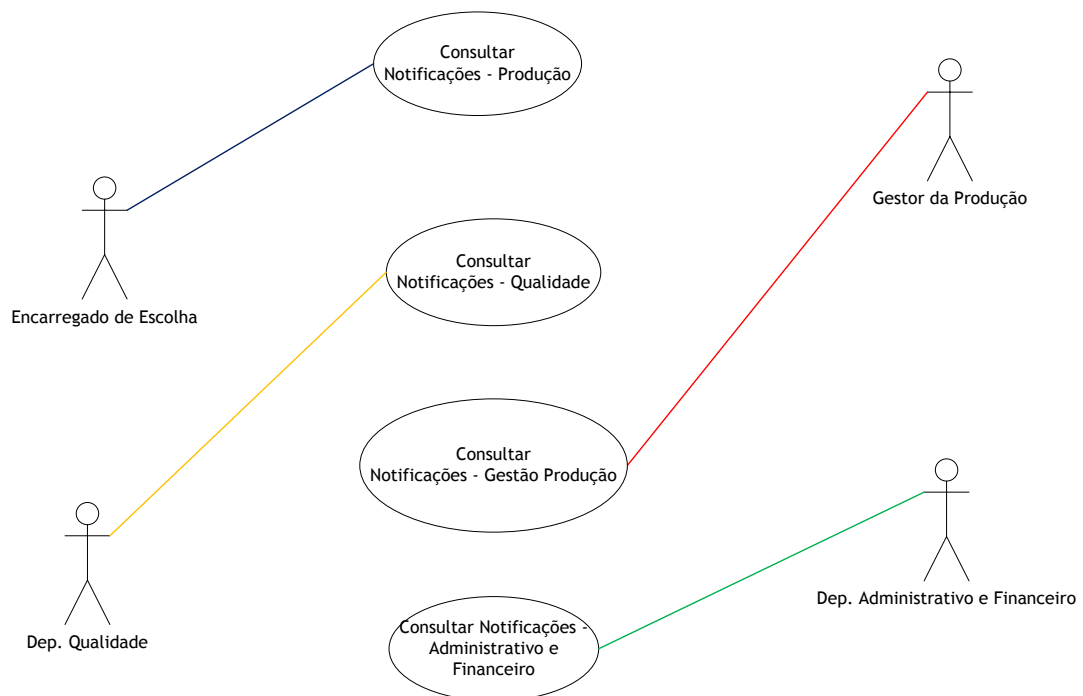


Figura 35 - Diagrama de Caso de Uso *Gestão de Encomendas: Notificações*

Pacote “Análise da Performance”

“Comparação e Avaliação dos Valores com objectivos e metas”

Para esta área funcional foram definidos 3 casos de uso. O Diagrama que contém casos de uso definidos para esta área funcional está representado na Figura 36.

- Obter Relatório Diário - O utilizador obtém um relatório da actividade desenvolvida no *Shop Floor* durante um determinado dia;

- Obter Relatório Customizado - O utilizador obtém um relatório da actividade desenvolvida no *Shop Floor*, onde especifica o tipo de informação que deseja que conste no relatório;
- Consultar trabalho em progresso - O utilizador obtém um *Snapshot* do trabalho em progresso no *Shop Floor*;

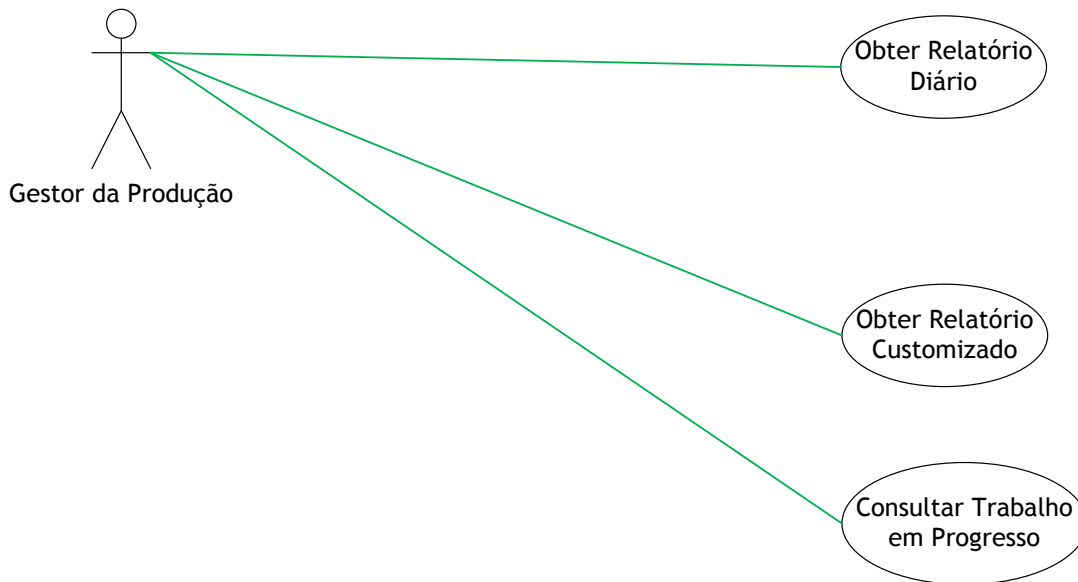


Figura 36 - Diagrama de Caso de Uso *Análise da Performance*

Pacote “Gestão da Qualidade”

“Gravação, localização e análise dos dados do produto e processo, e comparação com os valores ideais”

Para esta área funcional foram definidos 6 casos de uso. O Diagrama que contém casos de uso definidos para esta área funcional está representado na Figura 37.

- Registar Humidade das Rolhas - O utilizador regista os níveis de humidade obtidos num determinado lote de rolhas;
- Consultar Humidade das Rolhas - O utilizador consulta os níveis de humidade obtidos num determinado lote de rolhas;
- Registar Humidade da Cortiça - O utilizador regista os níveis de humidade obtidos num determinado lote de cortiça;
- Consultar Humidade da Cortiça - O utilizador consulta os níveis de humidade obtidos num determinado lote de cortiça;
- Registar Não Conformidade - O utilizador regista uma Não conformidade ocorrida no *Shop Floor*;

→ Consultar Não Conformidade - O utilizador consulta as Não conformidades registadas no *Shop Floor*.

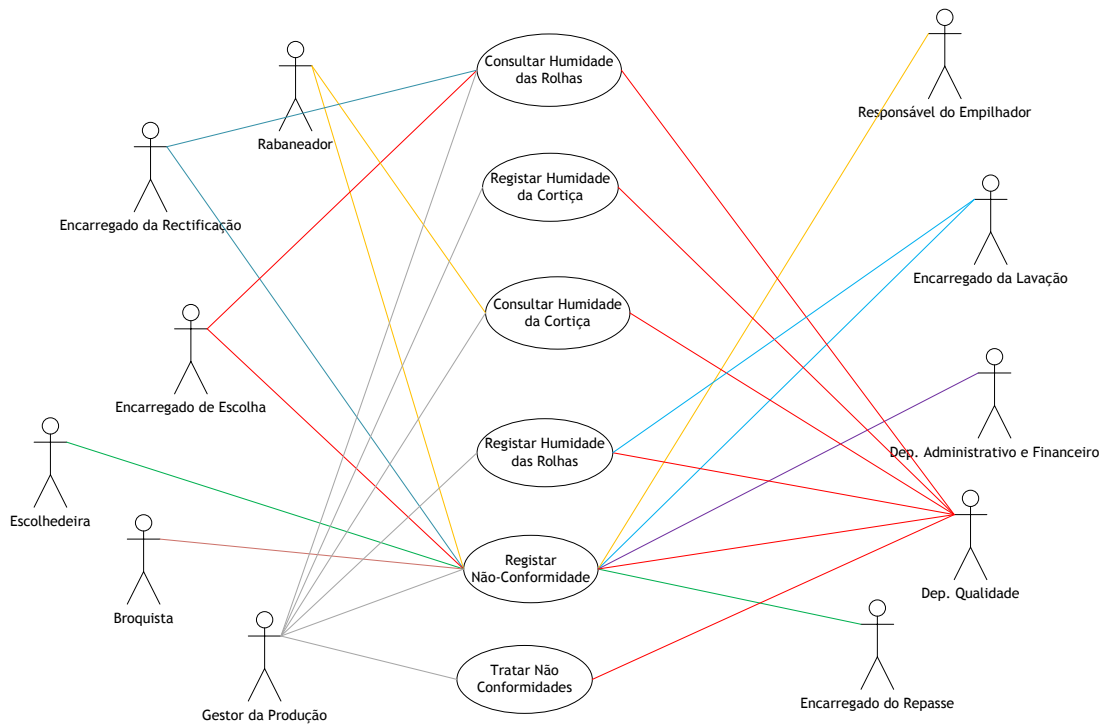


Figura 37- Diagrama de Caso de Uso *Gestão da Qualidade*

Após recolhidos os requisitos

- Registar Humidade das Rolhas - O utilizador regista os níveis de humidade obtidos num determinado lote de rolhas;
- Consultar Humidade das Rolhas - O utilizador consulta os níveis de humidade obtidos num determinado lote de rolhas;
- Registar Humidade da Cortiça - O utilizador regista os níveis de humidade obtidos num determinado lote de cortiça;
- Consultar Humidade da Cortiça - O utilizador consulta os níveis de humidade obtidos num determinado lote de cortiça;
- Registar Não Conformidade - O utilizador regista uma Não conformidade ocorrida no *Shop Floor*;
- Tratar Não Conformidade - O utilizador consulta as Não conformidades registadas no *Shop Floor*.

4.6. Baseline de Requisitos

Efectuada a recolha de requisitos, foi elaborada uma síntese da informação recolhida. O resultado dessa síntese foi transformado numa *Baseline* de Requisitos que reflecte as necessidades identificadas durante a fase de recolha de requisitos e está representada graficamente na Figura 38.



Figura 38- *Baseline* de Requisitos

Capítulo 5

5. Análise Funcional

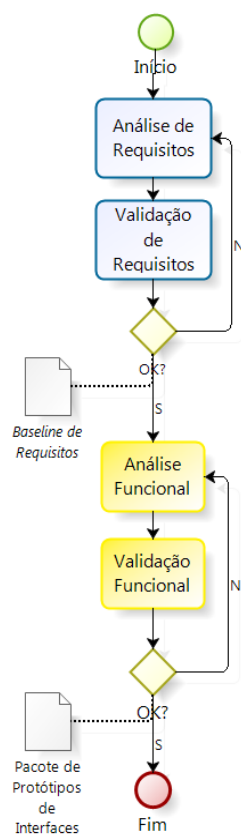


Figura 39 - Metodologia utilizada na Análise Funcional

Após a recolha de requisitos efectuada no capítulo anterior, seguiu-se a fase abordada neste capítulo: a análise funcional.

À semelhança da fase anterior, seguiu-se a metodologia apresentada no capítulo 1 (Introdução), e a análise funcional foi feita de acordo com as especificações da norma ISO/IEC 36702. No fluxograma da figura 39 estão representadas a amarelo as duas fases seguidas na análise funcional efectuada para o sistema em especificação. O *output* desta fase foi um pacote de interfaces elaborados de acordo com todo o levantamento de requisitos descrito nos capítulos anteriores.

Nesta fase, o foco das actividades desenvolvidas foi essencialmente:

- Descrever o problema definido pela análise de requisitos com mais detalhe;
- Decompor as funcionalidades do Sistema em funcionalidades de nível mais baixo.

A partir da análise de requisitos do capítulo anterior, foi elaborada a arquitectura funcional do sistema, que está organizada em cinco módulos principais (Figura 40).

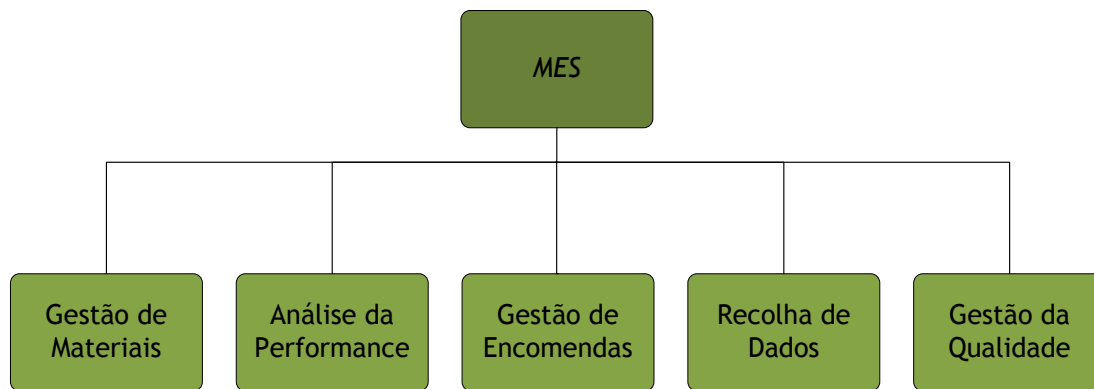


Figura 40 - Módulos Funcionais do MES

5.1. Gestão de Materiais

5.1.1. Modelo de Desenvolvimento de Processo Associado

Para analisar as funcionalidades deste módulo, o foco recaiu primeiramente numa análise mais detalhada das actividades do processo da WFS a ele associado: “Produzir Rolhas”.

Devido à sua complexidade, resolveu-se proceder a uma análise mais pormenorizada deste processo, recorrendo-se a um modelo designado de Modelo de Desenvolvimento de Processo (MDP).

Um MDP consiste numa análise de um processo que segue a seguinte metodologia:

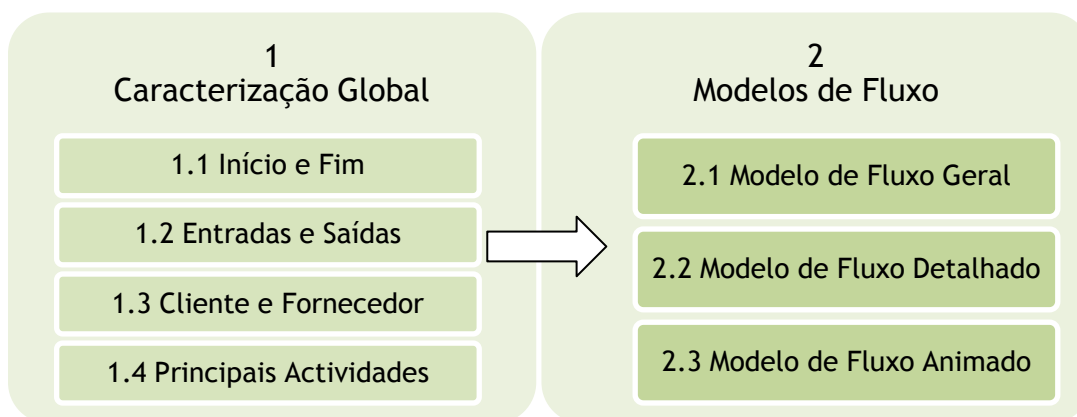


Figura 41 - Metodologia de um Modelo de Desenvolvimento de Processo (MDP)

Relativamente aos Modelos de Fluxo, os modelos identificados na Figura 41 consistem em:

→ Modelo de Fluxo Geral: Identificação de actores e fluxo de actividades do Processo (Alto Nível);

- Modelo de Fluxo Detalhado: Identificação de actores, descrição detalhada e modelos de fluxo das actividades englobadas no Processo;
- Modelo de Fluxo Animado: Representação animada das actividades do fluxo de actividades na Planta das Instalações Fabris.

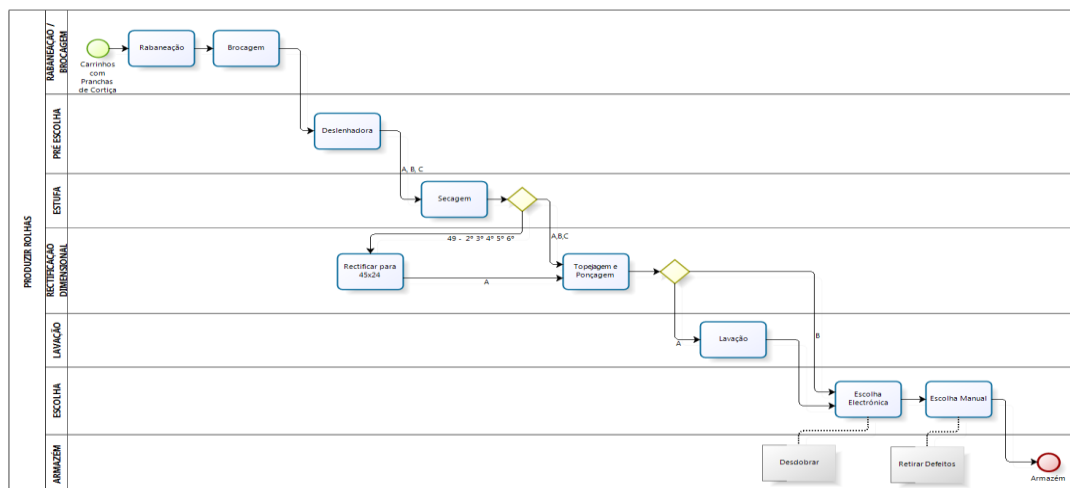
O módulo de Gestão de Materiais está associado ao processo “Produzir Rolhas”. Este processo é o conjunto de actividades desenvolvidas desde que as pranchas de cortiça entram na Secção de Produção de Rolhas até que as rolhas são colocadas no armazém de produto semi-acabado (também chamado de armazém ABC). A caracterização geral deste processo efectuada no MDP correspondente encontra-se na Figura 42.

O modelo de Fluxo geral do Processo “Produzir Rolhas” encontra-se representado na Figura 42. Foram posteriormente definidos dois modelos de fluxo detalhado: um para a linha “A” (rolhas 45x24) e outro para a Linha “B” (outros calibres).

O modelo de fluxo da linha “A” do Processo “Produzir Rolhas” encontra-se representado na Figura 43. Como se pode verificar, é determinado o fluxo de actividades e respectiva identificação dos intervenientes assim como suas responsabilidades. Após feita esta identificação para cada actividade foi desenhada um modelo de fluxo, como se pode verificar na Figura 44, que representa a análise efectuada para a actividade “Escolha Electrónica” do Processo “Produzir Rolhas”.



Figura 42 - MDP - Caracterização Geral do processo “Produzir Rolhas”



powered by
Bizagi
Process Modeler

Figura 43 - MDP - Modelo de Fluxo Geral do Processo "Produzir Rolhas"

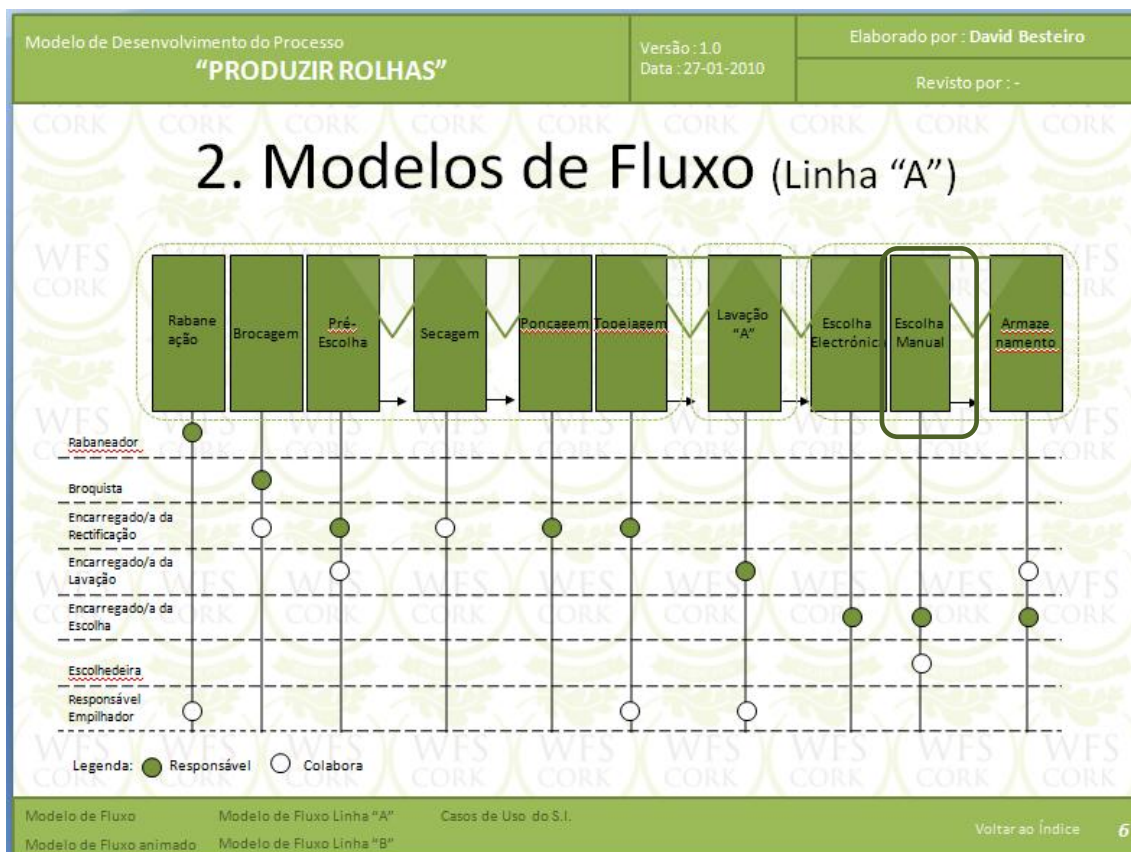


Figura 44 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado "Produzir Rolhas" - Linha "A"

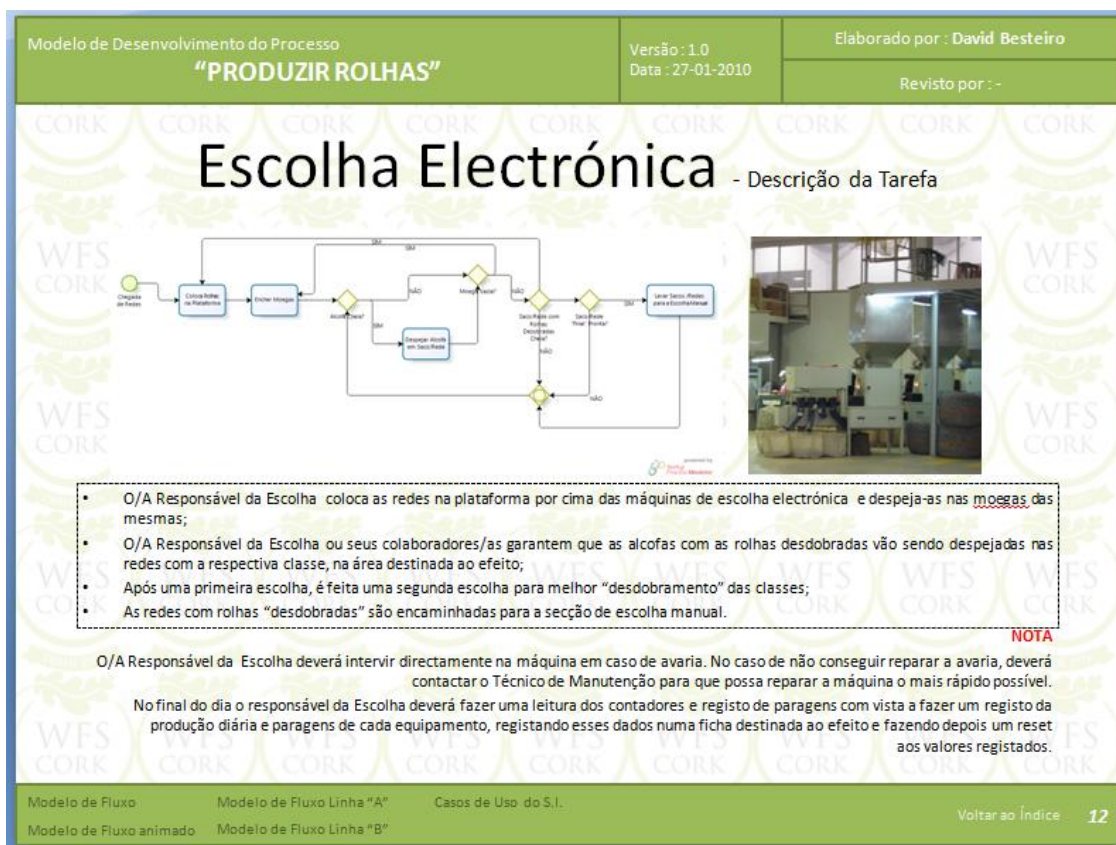


Figura 45 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado - Actividade "Escolha Electrónica" : "Produzir Rolhas" - Linha "A"

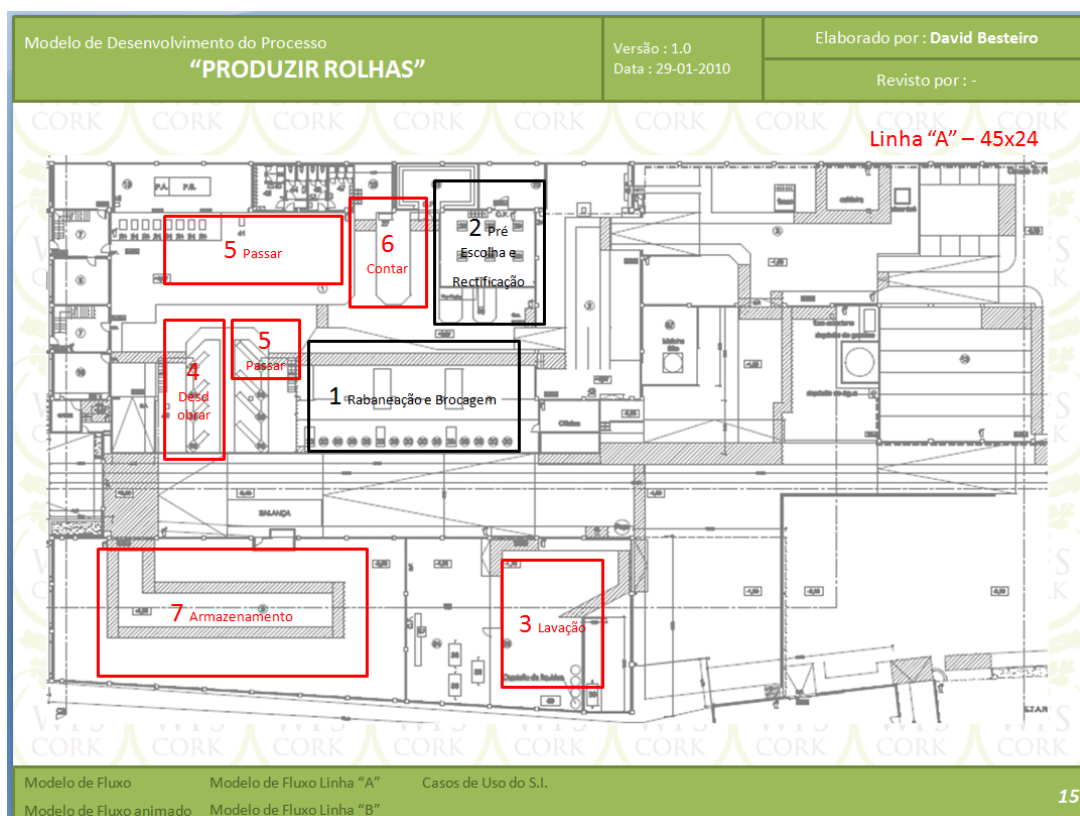


Figura 46 - MDP - Modelo de Fluxo animado "Produzir Rolhas" - Linha "A"

Desenhados os modelos de fluxo geral e detalhado procedeu-se ao desenho do modelo de fluxo animado. Este modelo, à semelhança de todos os componentes de um MDP, é caracterizado por ser um documento dinâmico. A dinâmica de um MDP é difícil de representar num documento em papel. Contudo o aspecto visual estático de um modelo de fluxo animado está representado na Figura 46. A lógica deste modelo é representar na planta fabril uma sequência animada do fluxo de actividades.

Esta representação, linkada com a informação extraída dos modelos anteriores permite ter uma visão detalhada do fluxo de actividades associadas ao processo e actores envolvidos.

5.1.2. Enquadramento e Definição de Casos de Uso

Depois de analisada a *Baseline* de Requisitos, é possível verificar que existem neste módulo, os requisitos funcionais estão intimamente ligados ao fluxo dos processos de produção.

A implementação de deste módulo do MES no *Shop Floor* envolve tarefas que logicamente se enquadrarão no meio das actividades dos processos de produção. Para melhor localizar onde e como serão feitas estas tarefas foi decidido utilizar-se uma análise que permitisse avaliar o impacto e as alterações que estas tarefas teriam nas actividades efectuadas pelos colaboradores no Shop Floor.

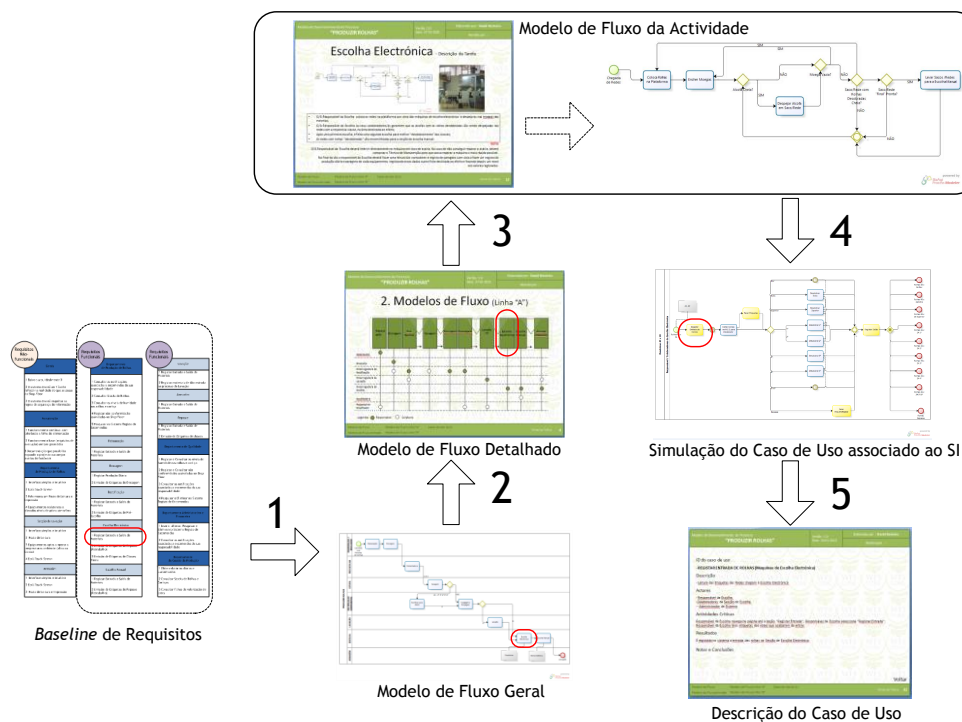


Figura 47- Metodologia utilizada na Simulação de Casos de Uso para “Gestão de Materiais”

Com os processos “dissecados” e respectivas actividades estudadas, tornou-se um pouco mais simples “encaixar” as tarefas associadas aos comportamentos funcionais esperados pelo MES nas actividades que constituem os processos. Esta abordagem permite uma simulação do impacto do MES a um nível mais alto, numa fase em que a especificação ainda é bastante conceptual. Foram então simuladas as actividades do SI. Para tal foi utilizada uma metodologia que utiliza a *Baseline* de Requisitos e os Modelos de fluxo de processos e respectivas actividades (Figura 47).

Partindo da *Baseline* de Requisitos. Para cada requisito associado a “Gestão de materiais” foi efectuado o conjunto de procedimentos apresentado na Figura 48 (a numeração das setas corresponde à numeração exibida na Figura 47).

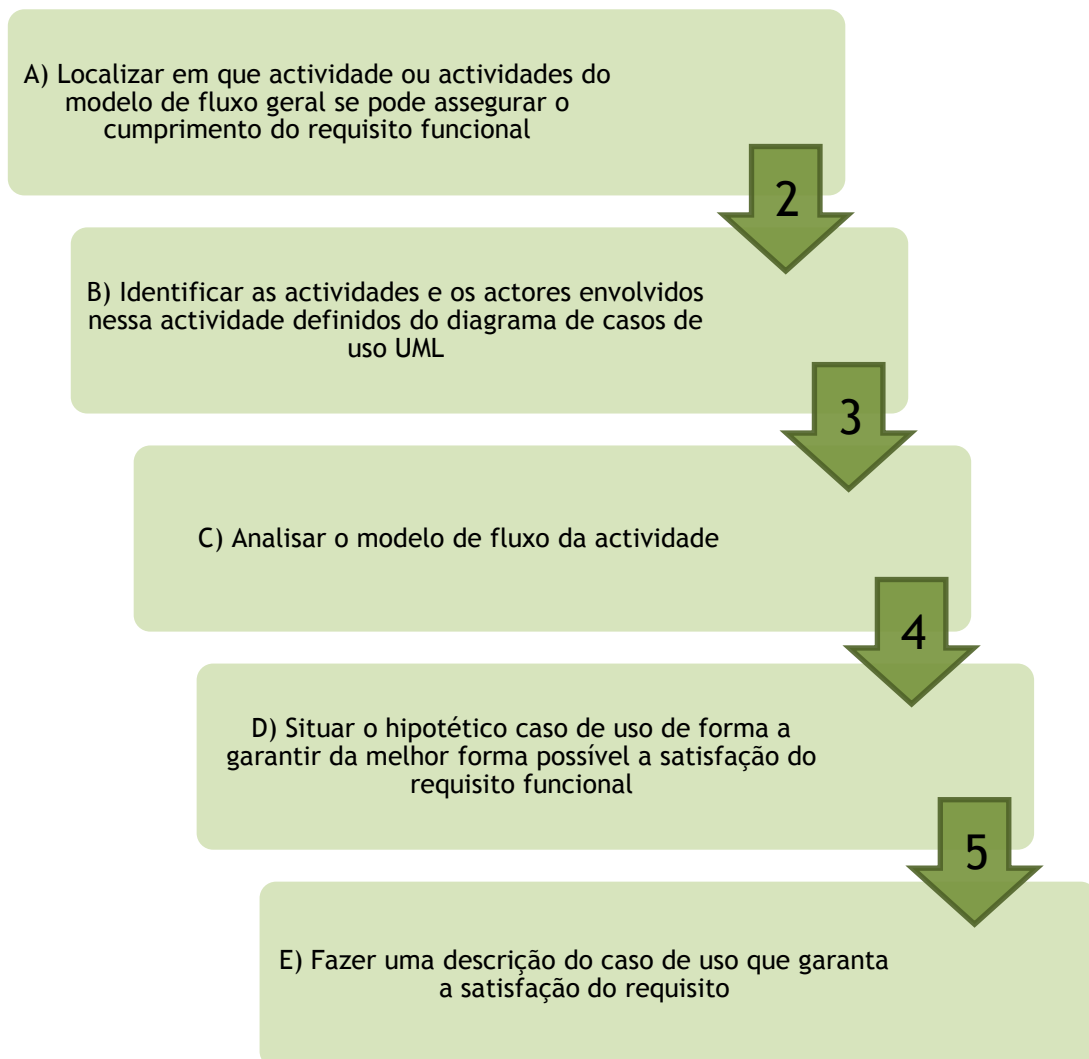


Figura 48 -Descrição da Metodologia utilizada na Simulação de Casos de Uso

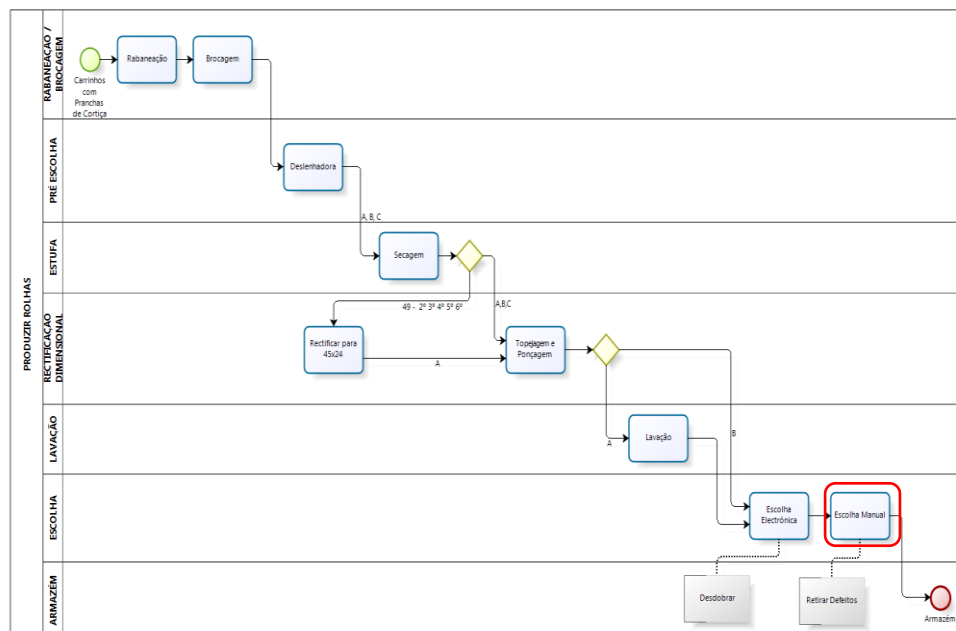
Utilizando esta metodologia foi possível definir e simular os casos de uso do *MES* no fluxo dos processos de forma a garantir o cumprimento dos requisitos funcionais associados a este módulo. De seguida é apresentado um exemplo da aplicação desta metodologia.

Requisito Funcional

Registrar a Entrada e a Saída de Materiais na Secção de Escolha Electrónica

A) Em que fase do processo produtivo se pode assegurar o cumprimento deste requisito?

O requisito pode ser assegurado na actividade “Escolha Electrónica” do “Processo Produzir Rolhas”

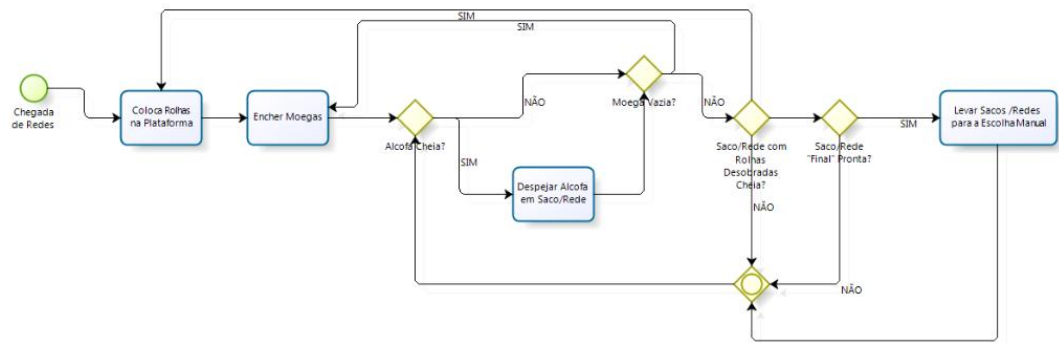


powered by
B2A
Process Modeler

B) Quais os actores envolvidos?

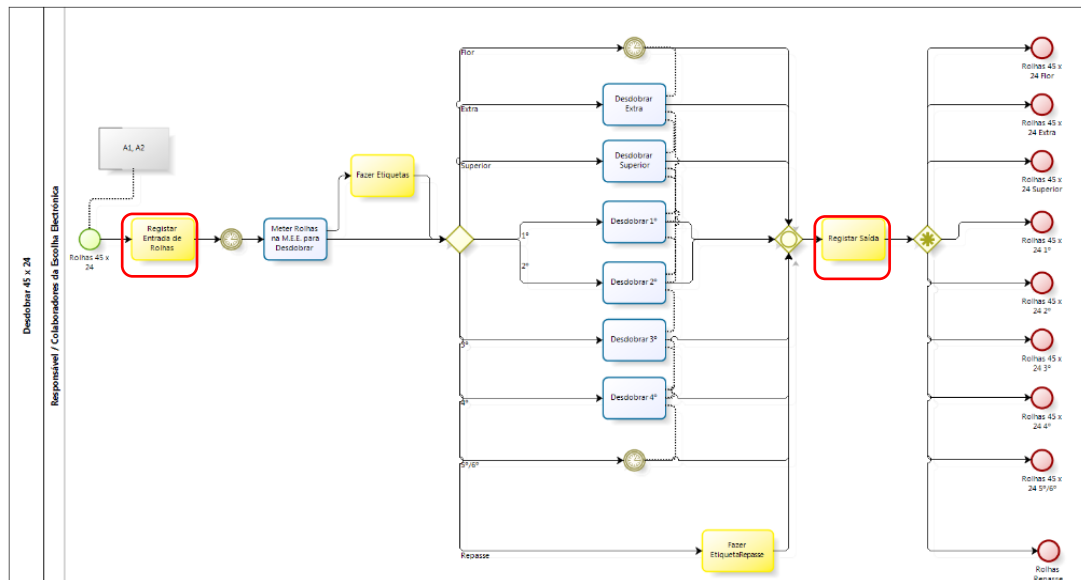
Encarregado da Secção de Escolha /Gestor da Produção

C) Quais o modelo de fluxo desta actividade?



powered by
Bizagi
Process Modeler

D) Onde se poderia “encaixar” um caso de uso do MES que garantisse o cumprimento deste requisito?



powered by
Bizagi
Process Modeler

E) Como seria o Caso de Uso?

ID do caso de uso	
- REGISTAR ENTRADA DE MATERIAIS (Escolha Electrónica)	
Descrição	
- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam à Escolha Electrónica	
Actores	
- Encarregado da Secção de Escolha	
- Gestor da Produção	
Actividades Críticas	
Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Escolha Electrónica”; Utilizador selecciona “Registar Entrada”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.	
Resultados	
É registada no sistema a Entrada das rolhas na Secção de Escolha Electrónica.	
Notas e Conclusões	


LOTE 900

GROSSO

CALIBRE : 45X24

CLASSE 1º

QUANTIDADE



1 25002 74135 0

Figura 49 - Descrição do Caso de Uso “Registar Entrada de Materiais” em “Escolha Electrónica”

ID do caso de uso	
- REGISTAR SAÍDA DE MATERIAIS (Escolha Electrónica)	
Descrição	
- Leitura das Etiquetas das Redes que saem da Escolha Electrónica	
Actores	
- Encarregado da Secção de Escolha	
- Gestor da Produção	
Actividades Críticas	
Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Escolha Electrónica”; Utilizador selecciona “Registar Saída”; Utilizador lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de Escolha Electrónica.	
Resultados	
É registada no sistema a Saída das rolhas na Secção de Escolha Electrónica.	
Notas e Conclusões	


LOTE 900

GROSSO

CALIBRE : 45X24

CLASSE 1º

QUANTIDADE



1 25002 74135 0

Figura 50 - Descrição do Caso de Uso “Registar Saída de Materiais” em “Escolha Electrónica”

Após efectuar este procedimento para todos os requisitos o resultado foi uma lista de descrições de casos de uso perfeitamente identificados que garantem o cumprimento dos requisitos funcionais definidos para a “Gestão de Materiais” na *Baseline* de Requisitos. A Descrição dos casos de uso, para este módulo e para todos os outros, está disponível no anexo 4.

Nas descrições de casos de uso pode-se verificar que está representado uma Figura que representa o modelo de etiqueta associado a esse caso de uso. Estas etiquetas identificativas dos materiais em curso têm associadas a si a tecnologia de códigos de barras e foram desenvolvidas com base nas etiquetas actualmente existentes. Os tipos de etiquetas desenvolvidos para suportar a Gestão de Materiais estão representados na Figura 51.

WFS CORK LOTE 900	WFS CORK LOTE 900	WFS CORK LOTE 900	WFS CORK LOTE 900	WFS CORK LOTE 900	WFS CORK LOTE 900
GROSSO PESO : 400 KG	GROSSO CALIBRE : 45X24	GROSSO CALIBRE : 45X24	CALIBRE : 45X24	CALIBRE : 45X24	CALIBRE : 45X24 (ORIGINAL 45X24)
RABANEAR BROCAR	BROCA	CLASSE A1	CLASSE 1º	REPASSE	
POSTO	BROQUISTA	QUANTIDADE 7000	QUANTIDADE 7000	QUANTIDADE 7000	QUANTIDADE 7000
2500274133	2500274133	2500274133	2500274133	2500274133	2500274133
"CARRINHOS"	BROQUISTAS	PRÉ-ESCOLHA	ESCOLHA ELECTRONICA	IDENTIFICAÇÃO DE REPASSE	REPASSE APÓS CORTE

Figura 51 - Etiquetas associadas ao Módulo "Gestão de Materiais"

5.1.3. Prototipagem de Interfaces Funcionais

Especificados os Casos de Uso para este Módulo Funcional, o próximo passo foi o desenvolvimento de protótipos para as interfaces funcionais. Nas Figuras seguintes encontra-se um resumo dos interfaces como o utilizador desenvolvidos para o módulo "Gestão de Materiais". Os restantes protótipos de interfaces estão disponíveis em anexo.

Rabaneação: Registrar Entrada, Registrar Saída



Figura 52 - Interface Rabaneação: Registrar Entrada e Registrar Saída de Materiais

Brocagem: Emissão de Etiquetas de Brocagem

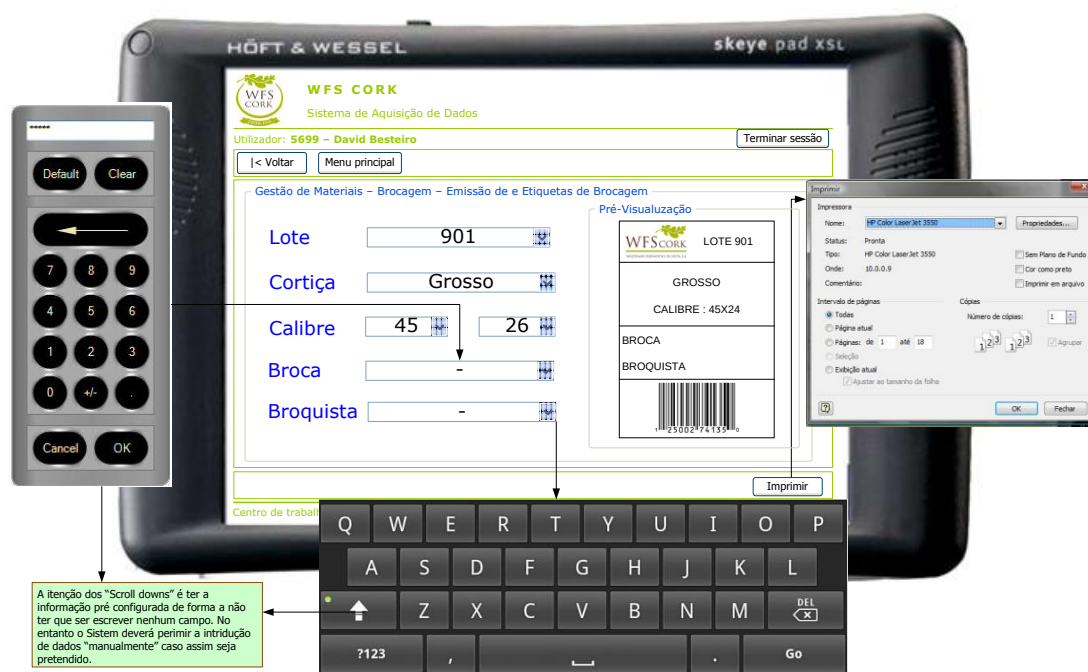


Figura 53 - Interface Brocagem: Emissão de Etiquetas de Brocagem

Escolha Electrónica: Emissão de Etiquetas de Repasse

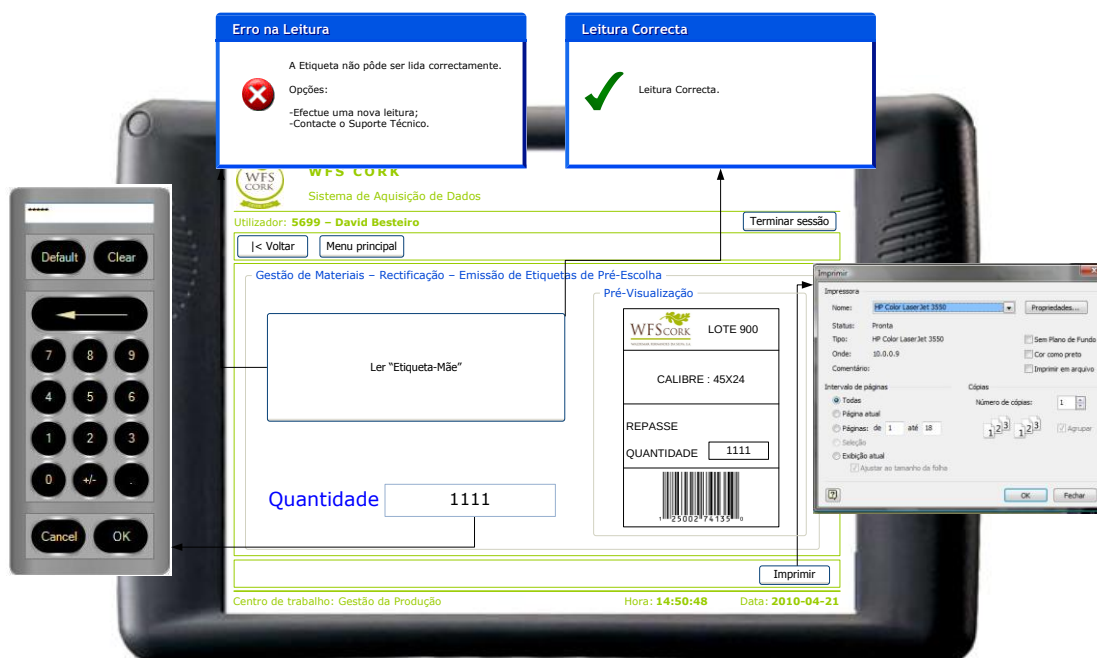


Figura 54 - Escolha Electrónica: Emissão de Etiquetas de Repasse

5.1.4. Inputs / Outputs

Após prototipados os interfaces gráficos do módulo de “Gestão de Materiais”, e com uma visão muito clara do seu comportamento funcional, fez-se (para encerrar a análise funcional deste módulo) um quadro com os Inputs e Outputs de informação para cada sub-módulo (Figura 59). Os restantes modelos de inputs/outputs de módulos estão disponíveis em anexo.

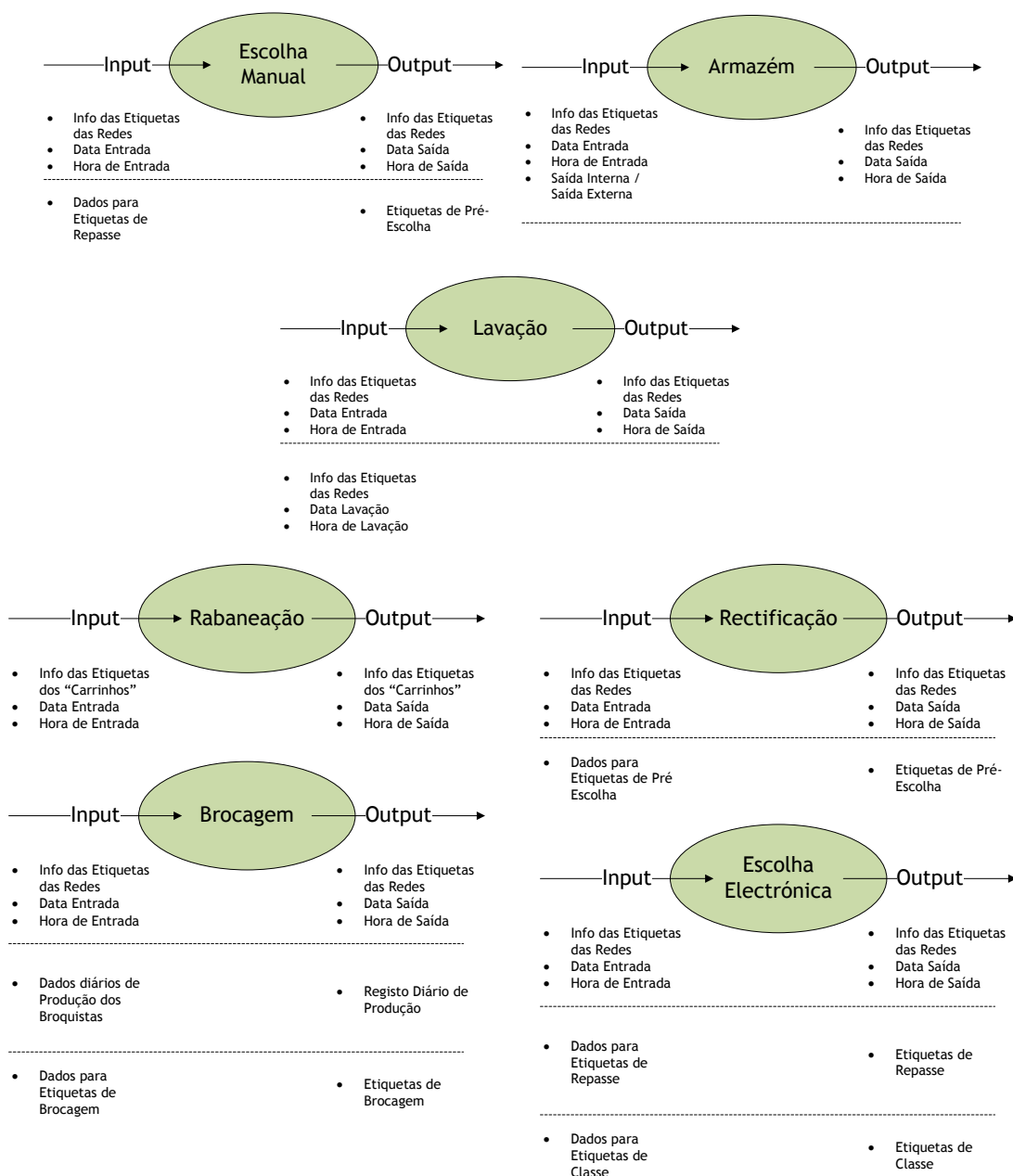


Figura 55 - Inputs / Outputs dos sub-módulos do Módulo “Gestão de Materiais

5.2. Gestão de Encomendas

Na análise funcional deste módulo a abordagem utilizada foi semelhante à do módulo anterior. A complexidade do processo onde está inserido foi o factor que justificou esta abordagem.

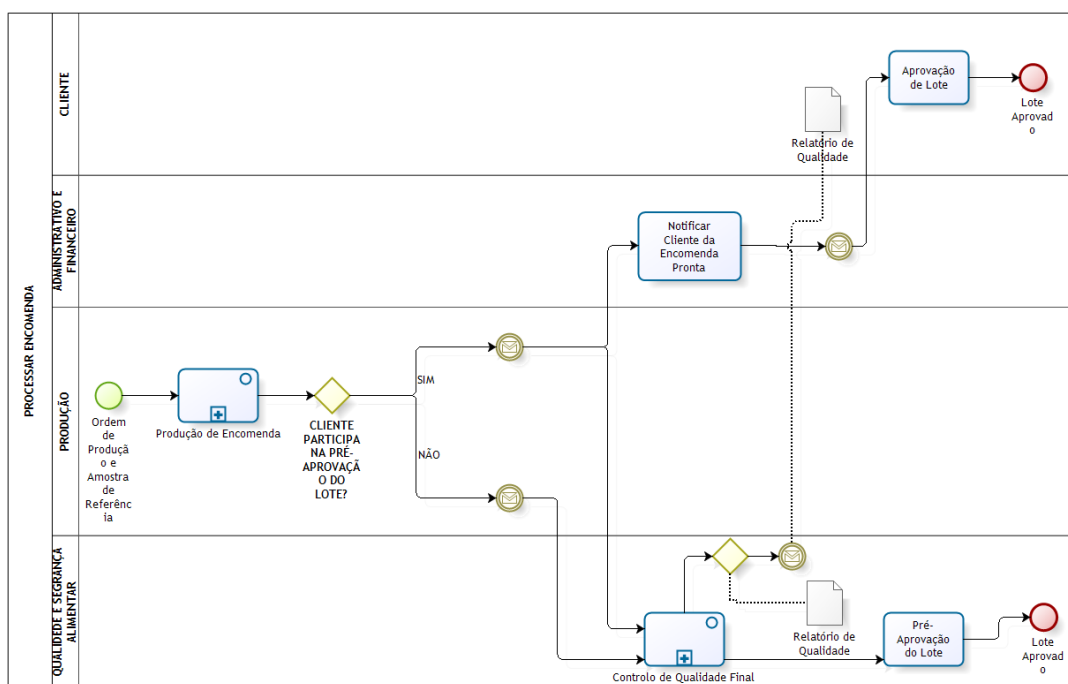
5.2.1. Modelo de Desenvolvimento de Processo Associado

A primeira fase da análise foi o desenvolvimento do MDP (Figura 60) do processo “core” associado a este módulo. O processo em causa é o “Processar Encomenda”. Este processo é o conjunto de actividades desenvolvidas desde que dá entrada no Shop Floor uma ordem de produção de uma encomenda colocada por um cliente até que o Lote produzido está aprovado e pronto para ser expedido para o cliente.



Figura 56 - MDP - Caracterização Geral do processo "Processar Encomenda"

O modelo de Fluxo geral do Processo “Processar Encomenda” encontra-se representado na Figura 61, e o modelo de fluxo detalhado encontra-se na Figura 62.



powered by
Bizagi
Process Modeler

Figura 57 - MDP - Modelo de Fluxo Geral do Processo "Produzir Rolhas"

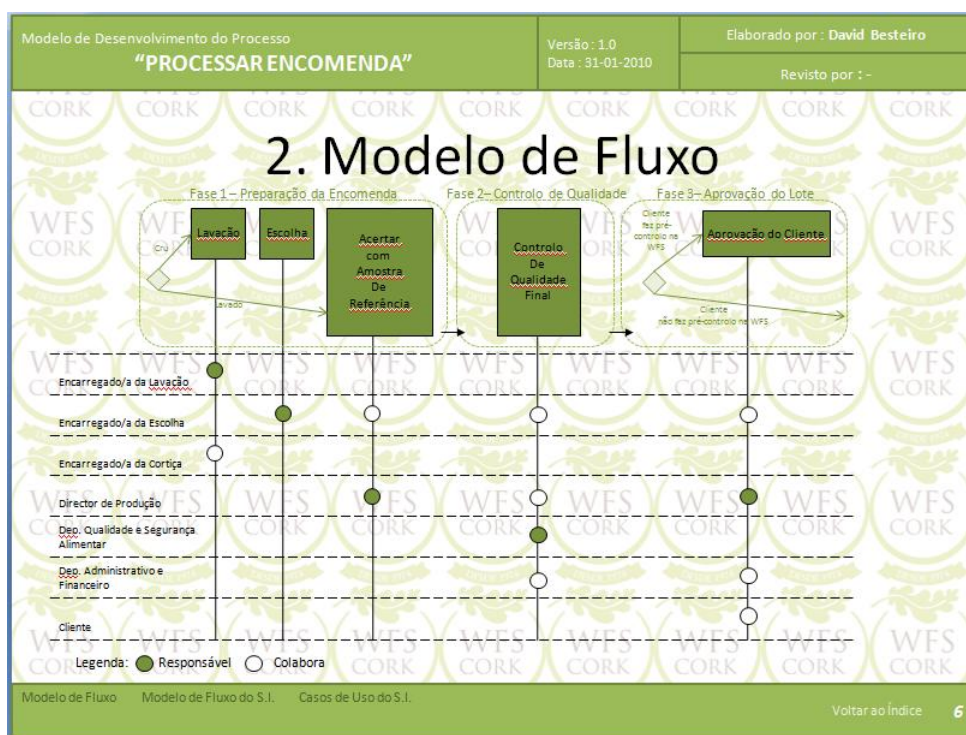


Figura 58 - MDP - Modelo de Fluxo Detalhado "Processar Encomenda"

À semelhança do Módulo anterior, os modelos de fluxo das actividades não estão todos aqui representados. Para exemplificar, colocou-se aqui o modelo de fluxo da tarefa

“Aprovação do Cliente”. Os restantes modelos de fluxo das actividades poderão ser consultados no Anexo 3.



Figura 59 - Modelo de Fluxo Detalhado - Actividade “Aprovação do Lote pelo Cliente” : “Processar Encomenda”

Para este processo, não foi desenhado um modelo de fluxo animado, pois não se trata de um processo produtivo como o processo “Produzir Rolhas”. Neste processo o foco principal recai mais sobre o fluxo de informação e não sobre o fluxo de materiais.

5.2.2. Enquadramento e Definição de Casos de Uso

Para definição dos casos de uso para este módulo, a abordagem seguida foi idêntica à usada no módulo funcional “Gestão de Materiais”. Após efectuada uma análise do mesmo tipo, os casos de uso foram desenhados no processo de modo a garantir a satisfação dos requisitos funcionais traçados para este módulo. O enquadramento de casos de uso está representado no modelo de fluxo do processo na Figura 64 (as actividades a amarelo representam os casos de uso).

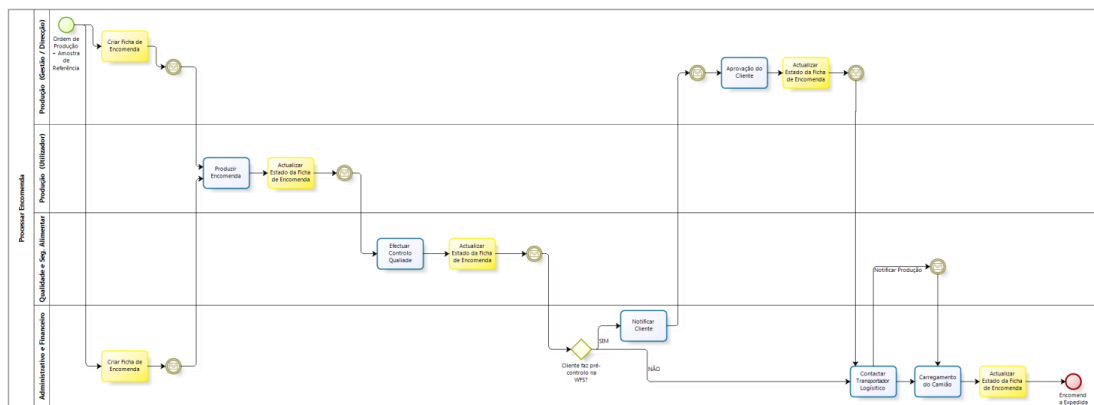


Figura 60 - Enquadramento de Casos de Uso do Módulo "Gestão de Encomendas"

Para satisfazer os requisitos funcionais definidos na *Baseline* de Requisitos, foram então criados 2 sub-módulos para a “Gestão de Encomendas”:

- Fichas de Encomenda
- Notificações

O sub-módulo de “Fichas de Encomenda” está ligado com a criação, alteração, eliminação, pesquisa e actualização de estado dos registos associados às encomendas em produção.

O sub-módulo “Notificações” está ligado com o fluxo de notificações entre os actores do processo que actuam sobre as encomendas.

Para estes 2 sub-módulos foi então feita uma análise e descrição de todos os casos de uso formulados. Na Figura 65 encontra-se a descrição do caso de uso “Actualizar Estado da Ficha de Encomenda”. Recorde-se que todos os outros casos de uso podem ser consultados no Anexo 4.

ID do caso de uso
- ACTUALIZAR ESTADO DE FICHA DE ENCOMENDA
Descrição
- Alteração do Estado de uma encomenda formalizada por um cliente e em produção.
Actores
- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
- Encarregado de Escolha
- Departamento de Qualidade
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Pesquisar”; Utilizador pesquisa a encomenda e altera os dados da sua área a ela associados.
Resultados
Os utilizadores do Sistema que estão relacionados com o processamento de encomendas e que aguardavam a actualização do estado pela entidade que actuava sobre a encomenda anteriormente a si, são notificados da actualização de estado para poderem actuar sobre a encomenda.
Sequência Alternativa
Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador navega até “Notificações”; Utilizador vê as encomendas na sua lista de notificações; O Utilizador abre a encomenda cujo estado quer alterar e altera os dados da sua área a ela associados, actualizando o seu estado.

Figura 61 - Descrição do Caso de Uso “Actualizar Ficha de Encomenda” em “Ficha de Encomenda”

5.2.3. Prototipagem de Interfaces Funcionais

Especificados os Casos de Uso para este Módulo Funcional, o próximo passo foi o desenvolvimento de protótipos para as interfaces funcionais. Nas Figuras seguintes encontra-se um resumo dos interfaces como o utilizador desenvolvidos para o módulo “Gestão de Encomendas”.

Ficha de Encomenda: Pesquisar / Eliminar Ficha de Encomenda

WFS CORK
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: 5696 - Maria de Fátima França Terminar sessão

< Voltar Menu principal

Pesquisar Ficha de Encomenda

Cliente: Amorim Irmãos Data de Encomenda: Abril 2010

Nota de Encomenda: Data Prevista de Entrega:

Calibre: 45x24 Classe: Data de Expedição:

✓	Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
✓	Amorim Irmãos	NE_3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456
✓	Amorim Irmãos	NE_3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/ Superior	AR1234	-
✓	Amorim Irmãos	NE_3445	2009-04-21	2009-05-17	550,000	45x24	4º	AR1235	-
✓	Amorim Irmãos	NE_3456	2009-04-21	2009-06-23	875,000	45x24	19/2º	AR1239	-

Alterar Eliminar

Centro de trabalho: Departamento Administrativo e Financeiro Hora: 14:50:48 Data: 2010-04-21

Abre Janela para alterar a(s) Ficha(s) de Encomenda Seleccionadas

Elimina a(s) Ficha(s) de Encomenda Seleccionadas

Figura 62 - Interface Ficha de Encomenda: Pesquisar / Eliminar Ficha de Encomenda

Notificações: Consultar Notificações

WFS CORK
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: 5678 - Orlanda Santos Terminar sessão

< Voltar Menu principal

Encomendas Controladas Internamente

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Amorim Irmãos	NE_3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Amorim Irmãos	NE_3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/ Superior	AR1234

Encomendas a Expedir

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Corval	NE_3886	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Lafitte	NE_3486	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/ Superior	AR1234

Expedições Agendadas

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
Amorim Irmãos	NE_3567	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456

Centro de trabalho: Dep. Administrativo e Financeiro Hora: 14:50:48 Data: 2010-04-21

Encomendas cujo controlo de qualidade interno já foi efectuado. Após o controlo interno, aparecem aqui as encomendas para as quais é necessário contactar o cliente (informação presente na ficha de encomenda).

Encomendas aprovadas e prontas para serem expedidas para o cliente (todos os controlos de qualidade foram efectuados e passados).

Encomendas com expedição agendada.

Figura 63 - Notificações: Interfaces associadas a Consultar Notificações (Departamento Administrativo e Financeiro)

Ficha de Encomenda: Actualizar Estado de Ficha de Encomenda

WFS CORK
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Maria de Fátima França** Terminar sessão

< Voltar Menu principal

Ficha de Encomenda

Cliente

Cliente: Nota de Encomenda:

Data de Encomenda:

Data Prevista de Entrega:

Requisitos

Calibre: Classe: Quantidade: Lavação:

Amostra de Referência: Pré-aprovação de Qualidade? ☒

Observações

☐ Produção / ☒ **Produção**

Data de Produção: Hora de Produção:

Observações

04-21

Alterações relacionadas com a produção da Encomenda.
As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento de produção (encarregado de escolha) e gestão da produção.

WFS CORK
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5656 – Rita Ribeiro** Terminar sessão

< Voltar Menu principal

Ficha de Encomenda

☐ Qualidade / ☒ **Qualidade**

Ensaio 1

☒ Inspeção Interna

Data do Ensaio:

Aprovado ☒ Rejeitado ☐ Motivo:

Nº de Relatório: Anexar Relatório / Abrir Relatório

Adicionar Ensaio

Ensaio 1

☐ Inspeção Cliente

Data do Ensaio:

Aprovado ☐ Rejeitado ☒ Motivo:

Ensaio 2

Data do Ensaio:

Aprovado ☐ Rejeitado ☐ Motivo:

Amostra de Envio

Adicionar Ensaio

Guardar

10-04-21

Alterações relacionadas com a qualidade.
As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento de qualidade e gestão da produção.

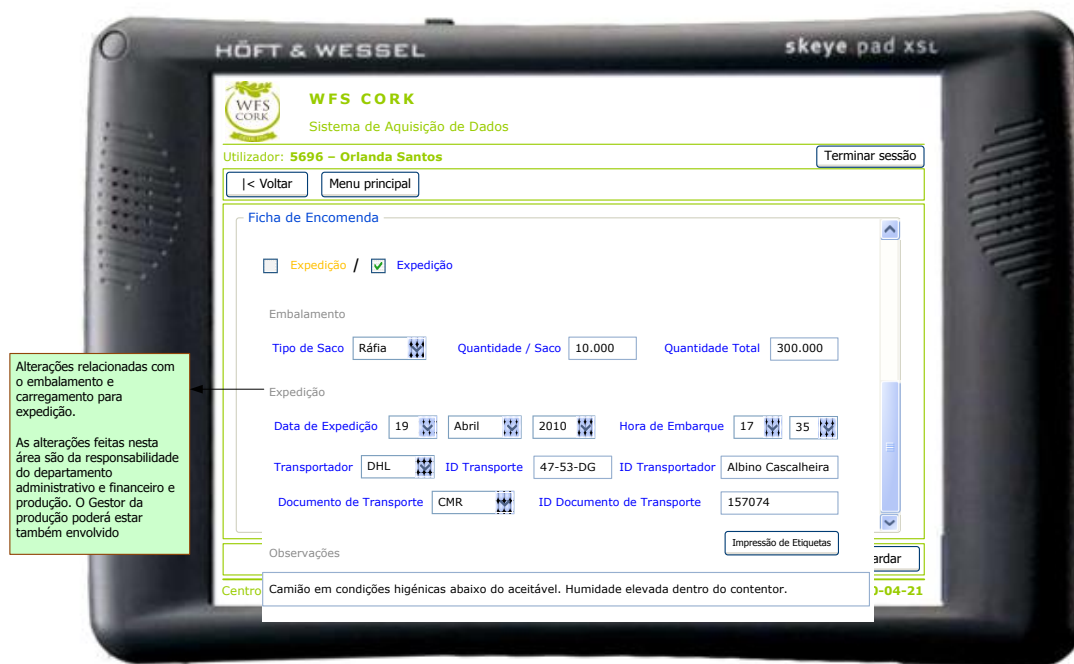


Figura 64 - Interface Ficha de Encomenda: Interfaces associadas a Actualizar Ficha de Encomenda

5.2.4. Inputs / Outputs

Após prototipados os interfaces gráficos do módulo de “Gestão de Encomendas”, e com uma visão muito clara do seu comportamento funcional, fez-se (para encerrar a análise funcional deste módulo) um quadro com os Inputs e Outputs de informação para cada sub-módulo (Figura 74).

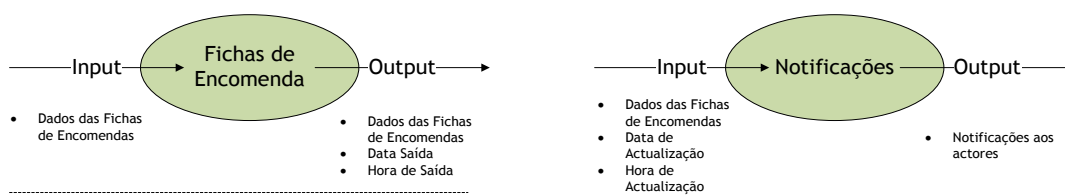


Figura 65 - Inputs / Outputs do Módulo Gestão de Encomendas

5.3. Gestão de Qualidade

5.3.1. Enquadramento e Definição de Casos

Este módulo abrange as funcionalidades associadas ao Departamento de Qualidade. As funcionalidades definidas são as mais importantes para este Departamento, de momento. A

definição dos sub-módulos foi estruturada de modo a permitir que no futuro que sejam acrescentadas funcionalidades ao Sistema. Os 2 sub módulos criados são:

- Medições: Registo de Medições associadas ao controlo e monitorização de Qualidade;
- Não Conformidades: Registo e Tratamento de Não Conformidades assinaladas no *Shop Floor*.

De seguida encontram-se representadas as descrições dos casos de uso para o módulo de medições.

Medições

ID do caso de uso
-REGISTAR HUMIDADE DAS ROLHAS / CORTIÇA
Descrição
- Registo de uma medição de humidade a um determinado lote de rolhas/cortiça.
Actores
- Departamento Qualidade - Gestor da Produção
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até "Qualidade"; Utilizador nave até "Medições"; Utilizador nave até "Humidade"; Utilizador selecciona "Registar"; Utilizador insere se está a registar humidades de rolhas ou de cortiças, insere o lote em questão, o nível de humidade registado, o local, a data e a hora da medição.
Resultados
É criado um registo de uma medição da humidade relativo a rolhas / cortiça.
Sequência Alternativa

Figura 66 - Descrição dos Casos de Uso “Registar Humidade de Rolhas” e “Registar Humidade de Cortiça” em “Gestão da Qualidade”

ID do caso de uso
-CONSULTAR HUMIDADE DAS ROLHAS/CORTIÇA
Descrição
- Consulta de uma medição de humidade a um determinado lote de rolhas / cortiça.
Actores
- Departamento Qualidade - Gestor da Produção - Encarregado da Escolha - Encarregado da Rectificação
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até "Qualidade"; Utilizador nave até "Medições"; Utilizador nave até "Humidade"; Utilizador selecciona "Registar"; Utilizador insere se pretende visualizar humidades de rolhas ou de cortiças, insere o lote em questão, o local, a data e a hora da medição.
Resultados
É visualizado um registo de uma medição da humidade relativo a rolhas.
Sequência Alternativa

Figura 67 - Descrição dos Casos de Uso “Consultar Humidade de Rolhas” e “Consultar Humidade de Cortiça” em “Gestão da Qualidade”

5.3.2. Prototipagem Interfaces Funcionais

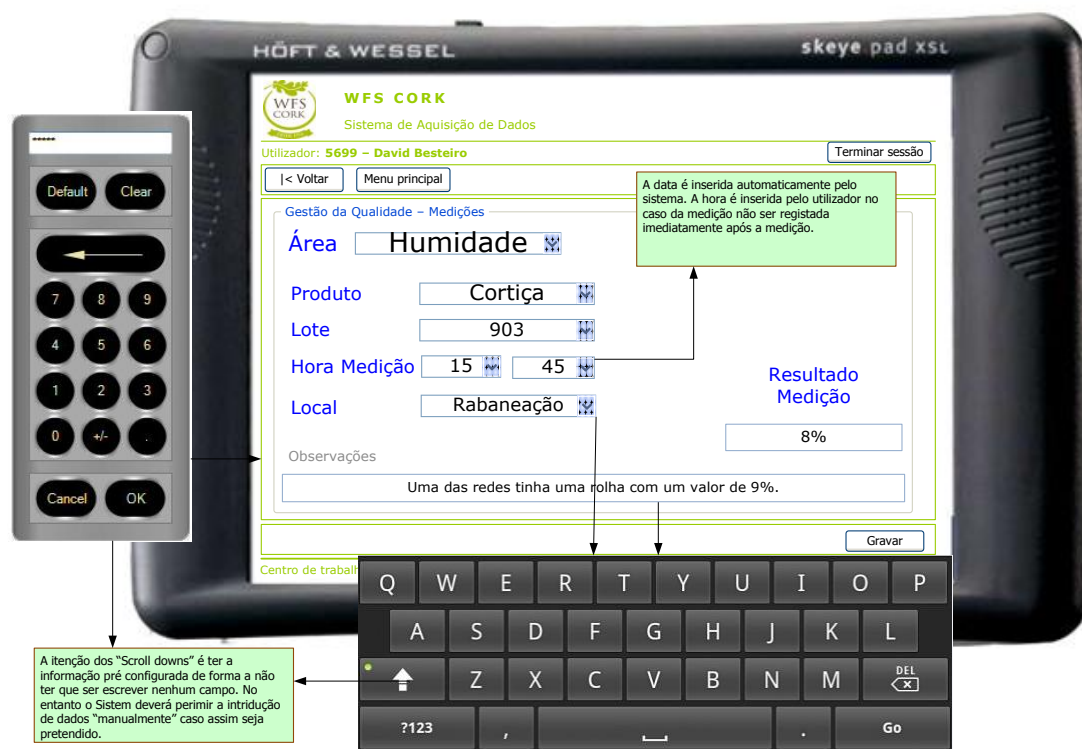


Figura 68 - Interface Medições: Registrar Humidade de Rolhas / Cortiça



Figura 69 - Interface Medições: Consultar Humidade de Rolhas / Cortiça

5.3.3. Inputs / Outputs

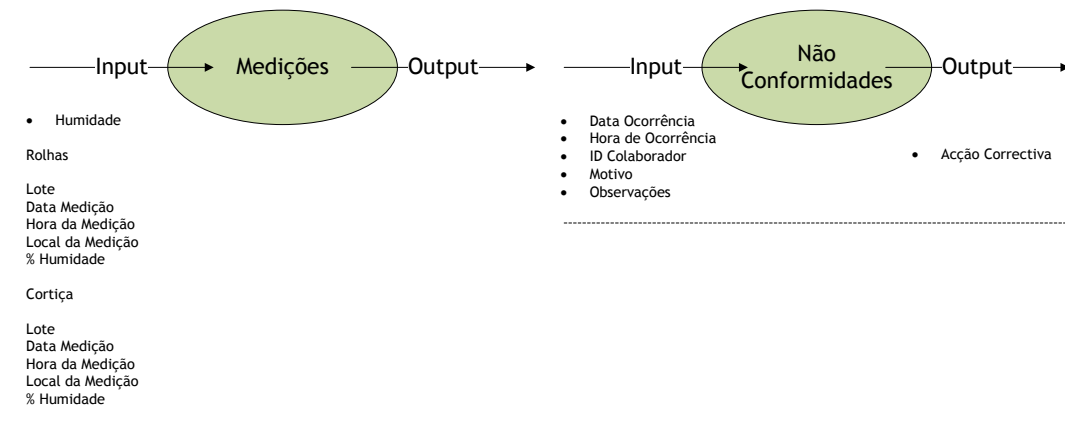


Figura 70 - Inputs / Outputs do Módulo Gestão de Qualidade

5.4. Recolha de Dados

5.4.1. Enquadramento e Definição de Casos de Uso

Este módulo tem uma importância particularmente elevada em termos de conteúdo de informação. Em termos de casos de uso, o módulo “Recolha de Dados” foi partido em 2 sub-módulos : “Stocks” e “Lotes”. O módulo de stocks corresponde à funcionalidade de pesquisa e consultar de stocks de rolhas e cortiça. O módulo “Lotes” corresponde à análise dos Lotes de Cortiça que são trabalhados na WFS. A especificação para a secção de Cortiça já tinha sido feita anteriormente a este projecto. Contudo essa definição do MES não incluía uma funcionalidade que permitisse a análise da valorização das existências em termos de Lotes de Cortiça. Essa análise é hoje em dia feita recorrendo a folhas de dados em formato Microsoft Excel. A ideia deste sub-módulo é automatizar essa recolha de informação de modo a obter um dos principais indicadores de uma indústria da cortiça: o preço por arroba de um determinado fardo de cortiça ao entrar na secção de fabricação de rolhas (na manufactura de rolhas, o preço da matéria prima corresponde a 70% dos custos de produção!).

Por motivos de confidencialidade de informação, não é possível revelar o algoritmo nem os valores que permitem fazer o cálculo dessas existências de cortiça.

Stocks

ID do caso de uso
- CONSULTAR STOCK DE ROLHAS
Descrição
- Consulta de Stocks de Cortiça
Actores
- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
- Encarregado de Rectificação
- Encarregado de Escolha
- Encarregado de Lavagem
- Responsável do Empilhador
- Departamento de Qualidade
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Recolha de Dados”; Utilizador nave até “Stocks”; Utilizador navega até “Consultar Stocks de Rolhas”; Utilizador filtra os dados pretendidos e visualiza os stocks de rolhas existentes
Resultados
Os utilizadores do Sistema visualizam os stocks de rolhas que satisfazem os seus critérios de filtragem. Se se pretender imprime-se a lista de stocks.
Sequência Alternativa

Figura 71 - Descrição do Caso de Uso “Consultar Stock de Rolhas” em “Recolha de Dados”

Lotes

ID do caso de uso
- CONSULTAR FICHA DE LOTE
Descrição
- Consulta de Fichas de valorização de um determinado Lote de Cortiça
Actores
- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Recolha de Dados”; Utilizador nave até “Lotes”; Utilizador nave até “Consultar Ficha de Lote”; Utilizador selecciona o Lote pretendido e visualiza a ficha de valorização desse Lote.
Resultados
Os utilizadores do Sistema visualizam as fichas de. Se se pretender deve ser possível imprimir a Ficha de Lote.
Sequência Alternativa

Figura 72 - Descrição do Caso de Uso “Consultar Stock de Cortiça” em “Recolha de Dados”

5.4.2. Prototipagem de Interfaces Funcionais

Stocks: Consultar Stock de Rolhas



Figura 73 - Interface Stocks: Consultar Stock de Rolhas

Stocks: Consultar Stock de Cortiça



Figura 74 - Stocks: Consultar Stock de Cortiça

Lote: Consultar Ficha de Lote



Figura 75 - Lote: Consultar Ficha de Lote

5.4.3. Inputs / Outputs

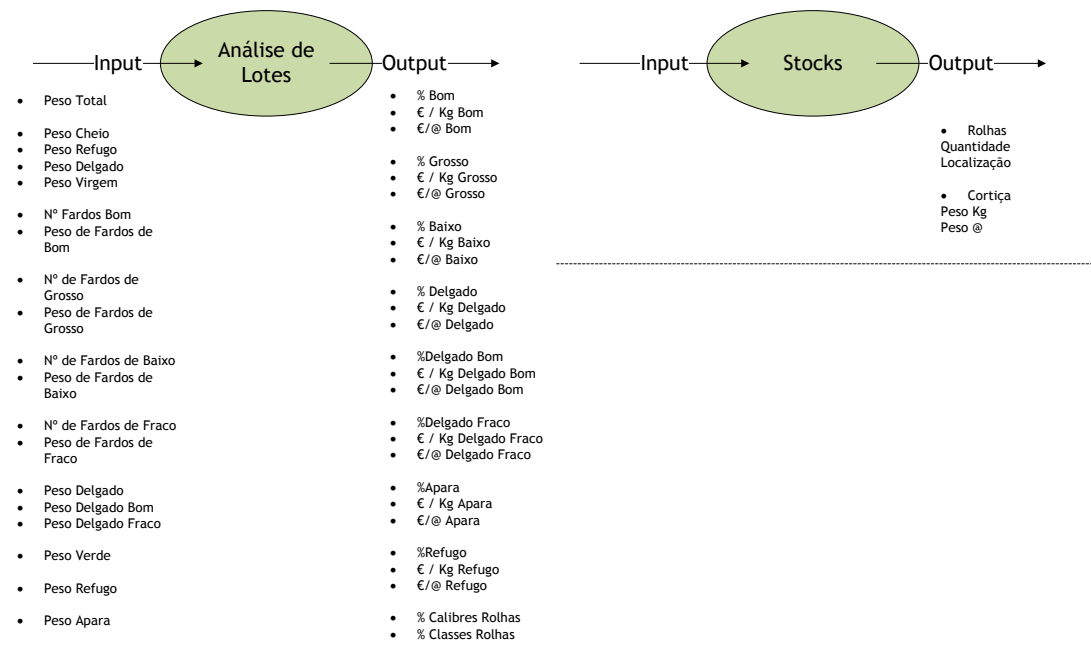


Figura 76 - Inputs / Outputs do Módulo Recolha de Dados

5.5. Análise da Performance

Enquadramento e Definição de Casos de Uso

Este módulo está associado às funcionalidades associadas à comparação e avaliação dos valores provenientes dos processos de produção. Para garantir o cumprimento dos requisitos associados a esta área funcional foram criados 3 casos de uso, que correspondem a 3 tipos de relatórios: customizado, diário e de trabalho em progresso.

O relatório diário deverá ser um relatório que engloba uma série de dados pré definidos, relativos a um determinado dia de trabalho. O relatório customizado, como o próprio nome indica, deverá ser um documento personalizável, onde o utilizador selecciona os filtros e a informação que deseja visualizar. O relatório de trabalho em progresso deverá apresentar os níveis de materiais em cada secção / posto naquele momento, ou seja, deverá ser um *Snapshot* do trabalho em curso.

ID do caso de uso
- OBTER RELATÓRIO DIÁRIO/CUSTOMIZADO
Descrição
- Emissão de um Relatório customizado a partir de determinados parâmetros de pesquisa.
Actores
- Gestor da Produção
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até "Relatórios"; Utilizador navega até "Criar"; Utilizador selecciona os dados que pretende incluir no relatório, período abrangido e obtém o relatório.
Resultados
É gerado um relatório relativo a determinado período de tempo com os dados pretendidos pelo utilizador. Deve ser possível imprimir o relatório.
Sequência Alternativa
O utilizador selecciona "relatório diário", e é emitido um relatório com todos os indicadores do presente dia de trabalho.

Figura 77 - Descrição dos Caso de Uso "Obter Relatório Diário" e "Obter Relatório Customizado" em "Análise da Performance"

ID do caso de uso
- CONSULTAR TRABALHO EM PROGRESSO
Descrição
- <i>Snapshot</i> do trabalho em progresso nos vários postos e secções
Actores
- Gestor da Produção
Actividades Críticas
Utilizador faz Login; Utilizador navega até "Trabalho em Progresso"; Utilizador visualiza a quantidade de materiais e ligeira descrição por postos/secção.
Resultados
É visualizada a carga de trabalho em cada posto secção.

Figura 78 - Descrição do Caso de Uso "Consultar Trabalho em Progresso" em "Análise da Performance"

Inputs / Outputs

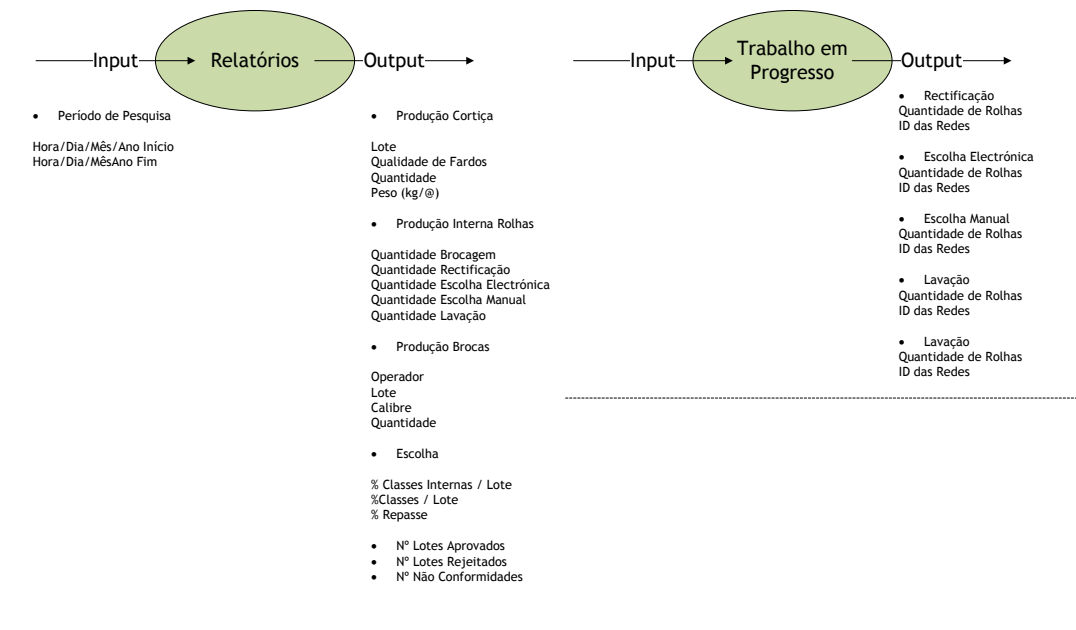


Figura 79 - Inputs / Outputs do Módulo Análise da Performance

Capítulo 6

6. Conclusão e Desenvolvimentos Futuros

6.1. Resultados

Após feita esta especificação, foi possível visualizar com clareza o futuro sistema de informação ao nível de *Shop Floor* da WFS. O trabalho desenvolvido permitiu que o projecto de implementação do S.I. pudesse continuar, e foi de utilidade à equipa nomeada para executar este projecto, nomeadamente os elementos designados para desenvolver do Software associado ao Sistema.

Este trabalho foi desenvolvido de acordo com metodologias standard (*BPMN* e *ISO/IEC 26702*) de. Isto teve a vantagem de permitir uma abordagem adequada do problema em causa. A modelação de processos permitiu alavancar a análise dos processos fabris envolvidos na especificação do S.I. e a norma de engenharia de sistemas permitiu planear os requisitos e fazer uma análise funcional que permitisse o desenvolvimento sustentado do projecto . Através desta metodologia foi também possível efectuar uma análise de requisitos mais ambiciosa e abrangente, que deu origem à identificação de funcionalidades não previstas inicialmente.

A metodologia desenvolvida para o projecto revelou-se útil e os documentos criados para o efeito revelaram-se úteis para o projecto e também para outras áreas não previstas inicialmente.

Na primeira fase, a análise e modelação de processos gerou modelos de processos como o “B.I.” dos processos (Capítulo 3.3) que permitiu rapidamente identificar o fluxo de tarefas nos processos e os actores envolvidos. Em algumas situações estes modelos permitiram identificar aspectos passíveis de serem corrigidos, melhorando os processos em análise. O modelo “AS-IS” obtido (Capítulo 3.3) permitiu elaborar uma representação simples

do Sistema de Produção. Esta representação foi útil para ser utilizada não só neste projecto, mas sim noutro projecto na área da produção “*LEAN*” que se encontrava a decorrer na WFS.

Na segunda fase, a especificação do S.I. feita segundo a metodologia criada para o projecto, gerou uma *Baseline* de Requisitos (Capítulo 4.6) que constituiu um interface eficiente entre a recolha de requisitos e as necessidades do S.I. Através deste documento foi possível gerar entendimento entre os *stakeholders* relativamente àquilo que seria esperado para o S.I., e consequentemente resumir de forma muito sintética estas expectativas. Este documento revelou-se útil para a fase seguinte, onde através deste levantamento de requisitos foi possível elaborar de forma objectiva um pacote de protótipos (Capítulo 5) que reflecte as necessidades levantadas e permite visualizar de uma forma mais concreta os resultados desta especificação. Estes pacotes de protótipos não funcionam apenas para “dar uma cara” ao trabalho desenvolvido para esta ser mais facilmente avaliada pelos *stakeholders*, mas também facilitaram o trabalho de desenvolvimento de software elaborado pela equipa de desenvolvimento de software numa fase posterior.

6.2. Desenvolvimentos Futuros

O impacto desta especificação não é quantificável de momento, mas geraram-se expectativas à sua volta. Nos próximos meses decorrerá o desenvolvimento do Software e uma fase de testes associada à implementação do Sistema, baseada nas especificações deste trabalho. Após essa fase será implementado o *MES*, o que permitirá à WFS entrar numa nova era em termos de Tecnologias de Informação e Eficiência de Fluxo Informativo proveniente dos seus processos.

Referências

- [1] Jacka, J. M. and P. J. Keller (2001). Business Process Mapping : Improving Customer Satisfaction, John Wiley & Sons, Incorpo
- [2] White, S. A., D. Miers, et al. (2008). BPMN Modeling and Reference Guide, Future Strategies Inc., Lighthouse Pt, FL: 232.
- [3] Kletti, J. (2007). Manufacturing Execution System - MES, Springer: 272.
- [4] Satyam Computer Services White Paper (2006). Manufacturing Execution Systems, Satyam Automation
- [5] Michael Mclellan (2001). Introduction to Manufacturing Execution Systems, MES Solutions Incorporated

Bibliografia

IEEE Standard for Application and Management of the Systems Engineering Process, IEEE Standards, 2005

Project Management Institute, Project Management Body of Knowledge Guide, 2008

Luis Grave Rodrigues, “Regras de escrita e gramática”. Disponível em <http://rprecision.blogspot.com/2008/02/regras-de-escrita-e-de-gramtica.html>. Acesso em 20/Janeiro/2010.

First A. Author, Second B. Author, Jr., and Third C. Author, Member, IEEE, “Preparation of Papers for IEEE Transactions and Journals (May 2007)”,

www.ieee.org/portal/cms_docs_iportals/iportals/publications/journmag/transactions.

“Regras para a Apresentação de Dissertações de Cursos de Mestrado da FEUP”, Faculdade de Engenharia da universidade do Porto, Junho de 1995.

J. P. Womack & D. T. Jones, Lean Thinking. Simon & Schuster, 2005

Introduction to Manufacturing Execution Systems, MES Solutions Incorporated, 2001

Manufacturing Execution Systems for Sustainability, Rockwell Automation, 2008

Manufacturing Execution Systems - A White Paper, Satyam Automation, 2008

Lista de Anexos

- [1] Modelo de Desenvolvimento de Processo “Produzir Rolhas”
- [2] Modelo de Desenvolvimento de Processo “Processar Encomenda”
- [3] Diagramas de Fluxo de Processos e Tarefas
- [4] Descrição de Casos de Uso do SI
- [5] Esboço de Interfaces: Gestão de Materiais
- [6] Esboço de Interfaces: Gestão de Encomenda
- [7] Esboço de Interfaces: Gestão de Qualidade
- [8] Esboço de Interfaces: Análise da Performance
- [9] Esboço de Interfaces: Recolha de Dados
- [10] Casos de Uso UML

Anexo 1

[1] Modelo de Desenvolvimento de Processo “Produzir Rolhas”

MODELO DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO

“PRODUZIR ROLHAS”

WFS AMP

WALDEMAR FERNADES DA SILVA, SA

ANÁLISE E MODELAÇÃO DE PROCESSOS

ÍNDICE

1. Caracterização Global

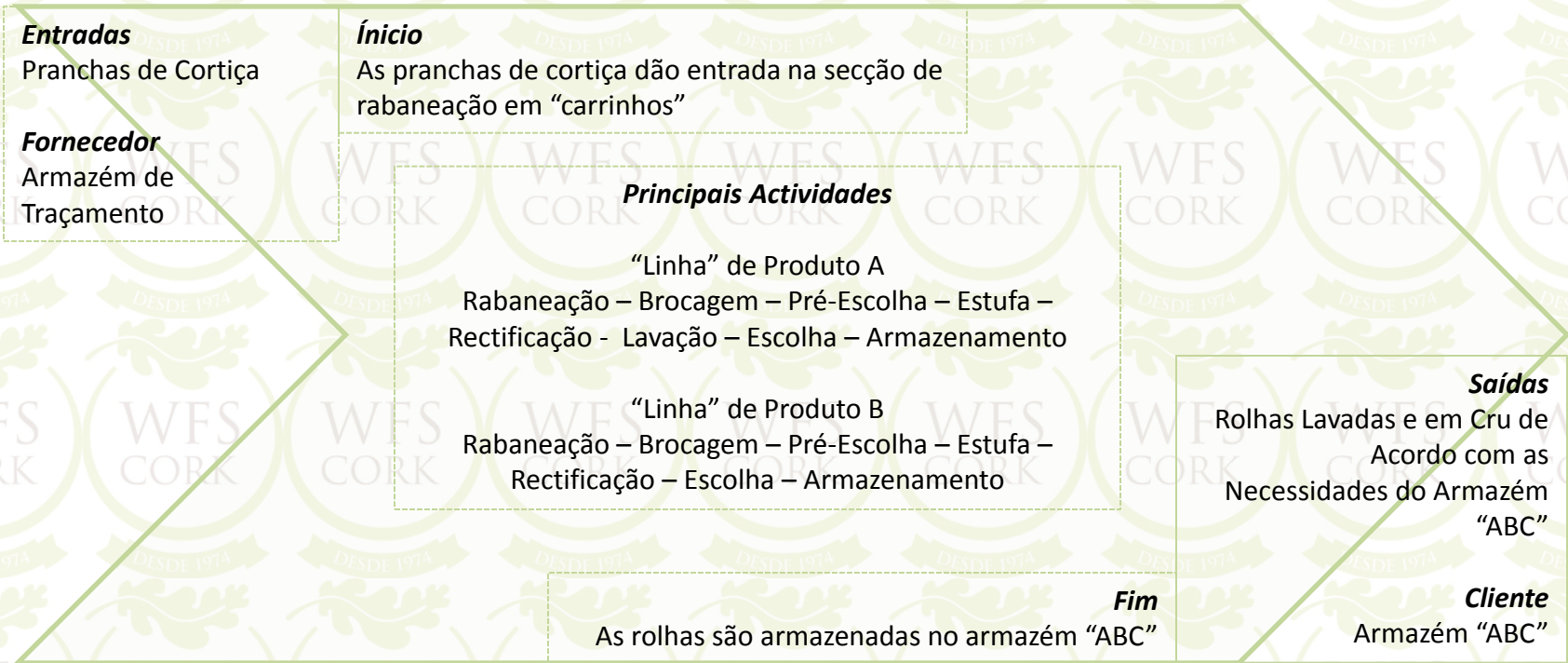
2. Modelos de Fluxo

Casos de Uso de “Gestão de Materiais”

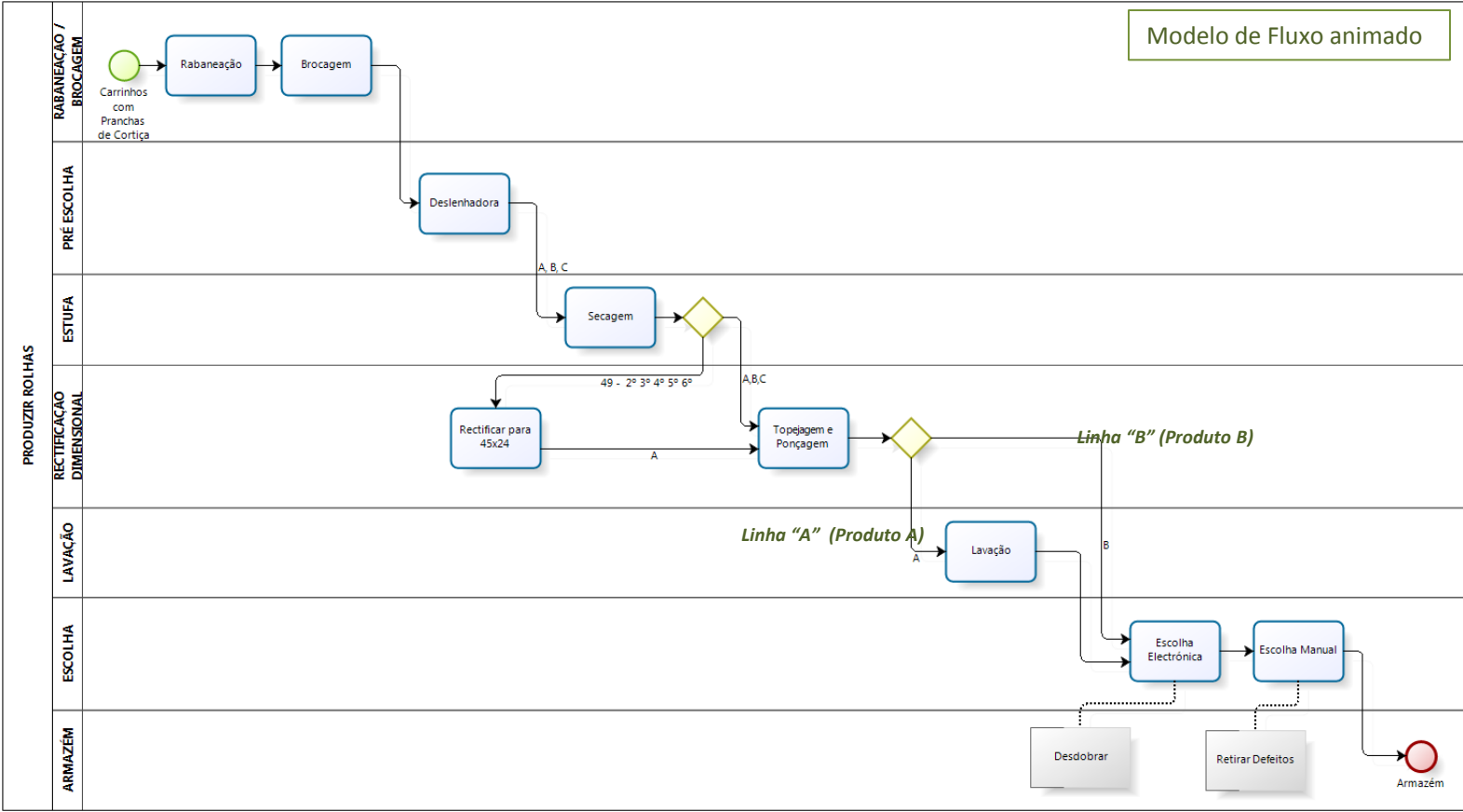
1. Caracterização Global

OBJECTIVO

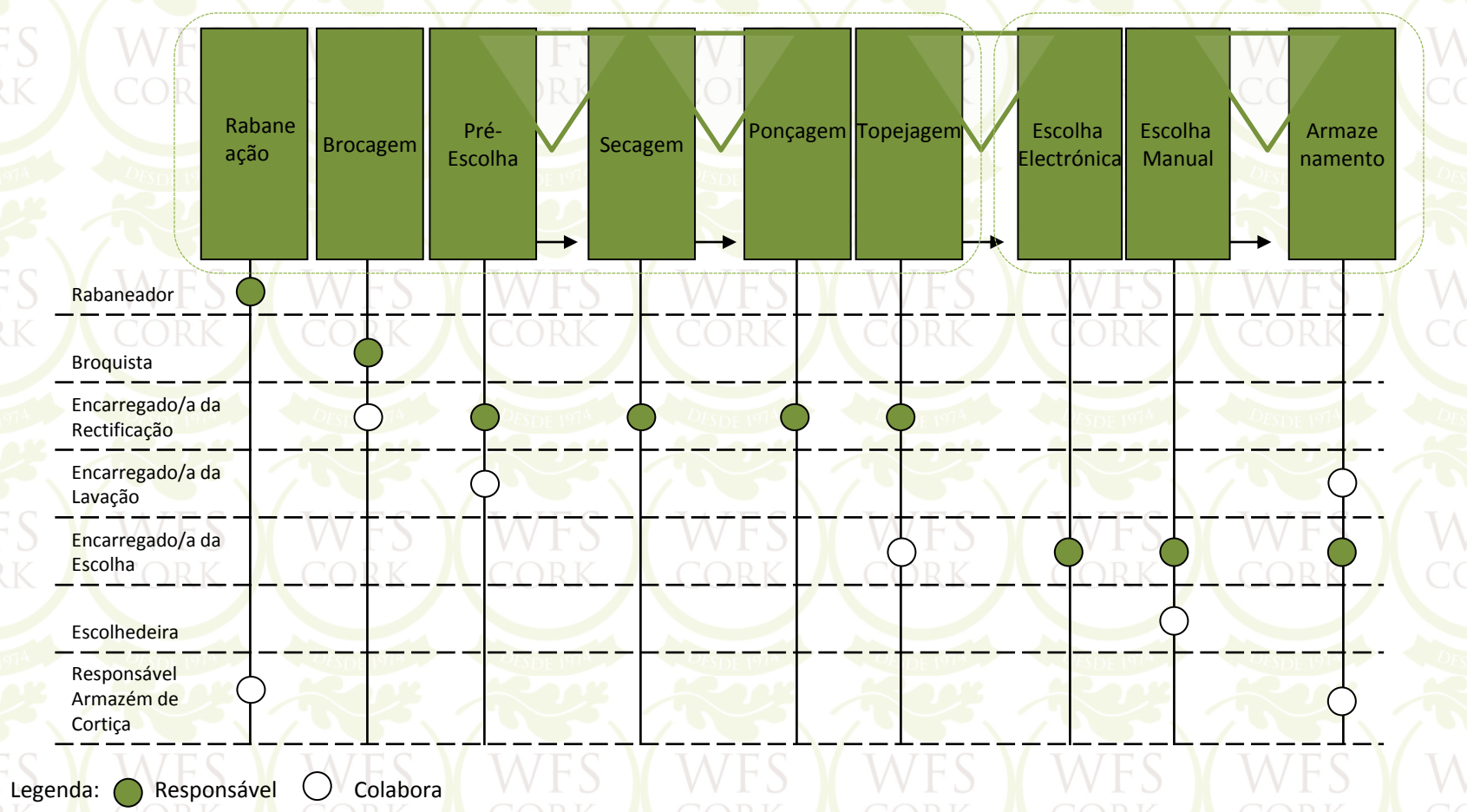
“PRODUÇÃO DE ROLHAS DE MODO A COBRIR OS NÍVEIS FINAIS DE STOCK DE ROLHAS NO ARMAZÉM DE PRODUTO “ABC””



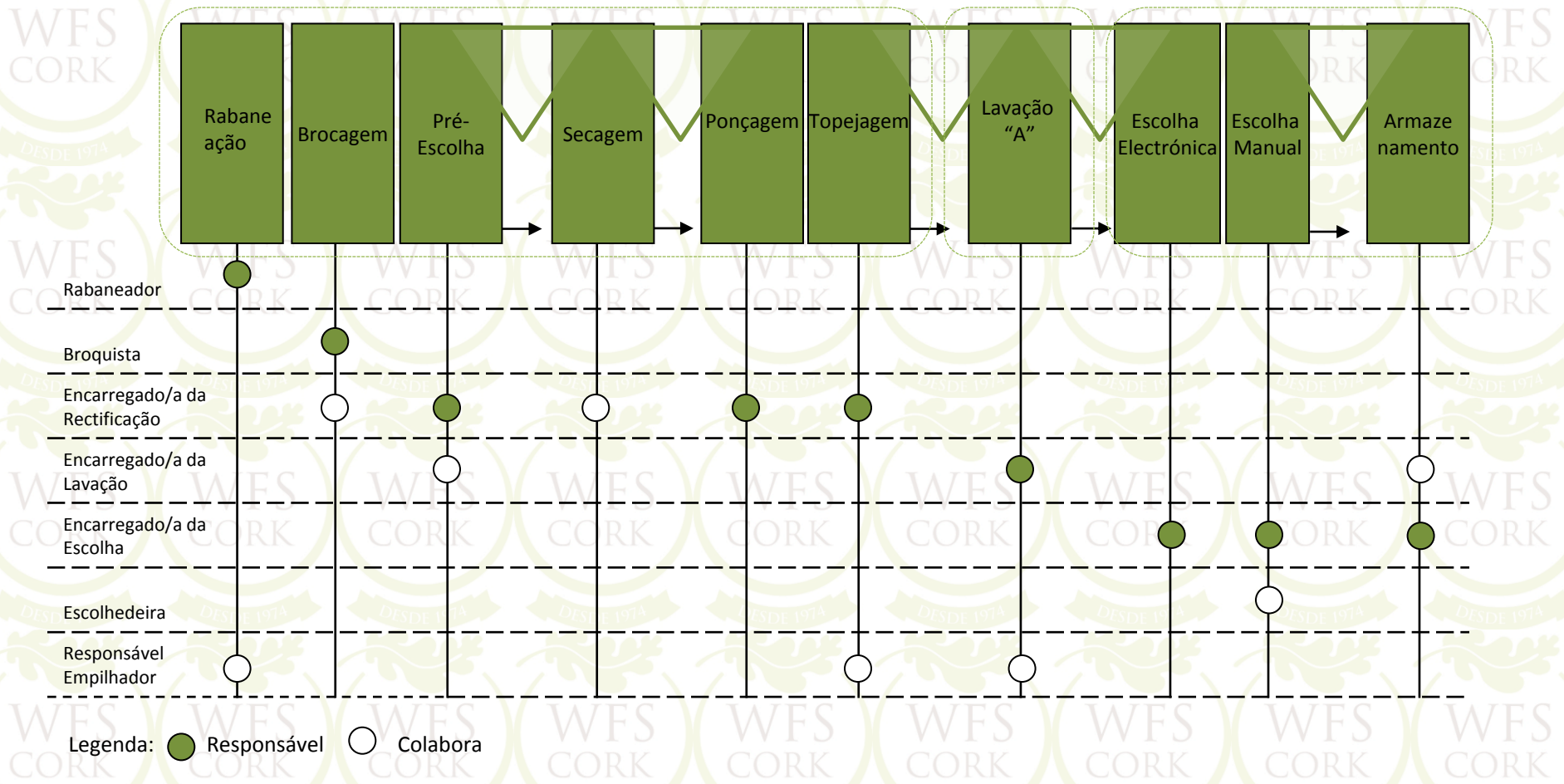
2. Modelo de Fluxo Geral



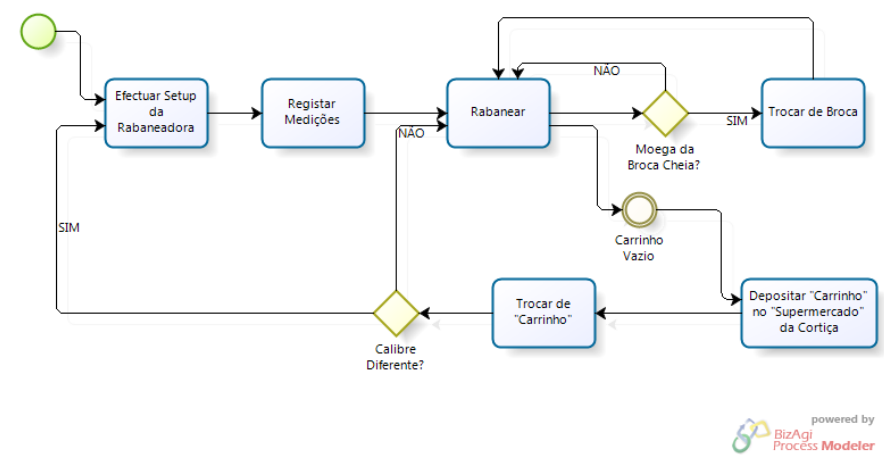
2. Modelos de Fluxo (Linha “B”)



2. Modelos de Fluxo (Linha “A”)



Rabaneação - Descrição da Tarefa



- Responsável do Armazém de Cortiça coloca os carrinhos com pranchas na área de rabaneação;
- O rabaneador tem que abastecer as moegas das brocas de forma a nivelar o trabalho dos broquistas;
- Quando o carrinho está vazio o rabaneador leva-o para o “supermercado” da cortiça;
- O Responsável do Armazém de Cortiça retira as etiquetas dos carrinhos vazios para posteriormente serem levantadas.

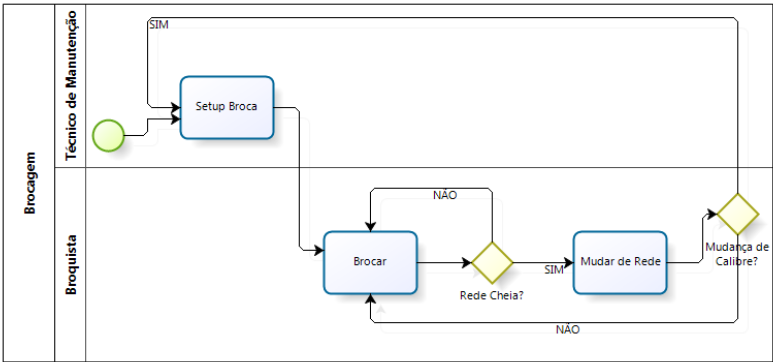
NOTA

Caso a moega fique cheia, o rabaneador deverá, com o auxílio de uma ferramenta apropriada, nivelar os traços no topo das moegas.

Caso mude de tipo de pranchas de cortiça é responsabilidade do rabaneador proceder ao Setup da Rabaneadora para abastecer os postos de brocagem com os traços adequados. O Rabaneador deverá medir os primeiros traços que produz após efectuar o setup, fazendo um registo das medições efectuadas numa ficha destinada ao destino.

O Rabaneador deverá segregar pranchas com “mancha amarela” e “verde” para um contentor destinado ao efeito localizado no seu posto de trabalho.

Brocagem - Descrição da Tarefa

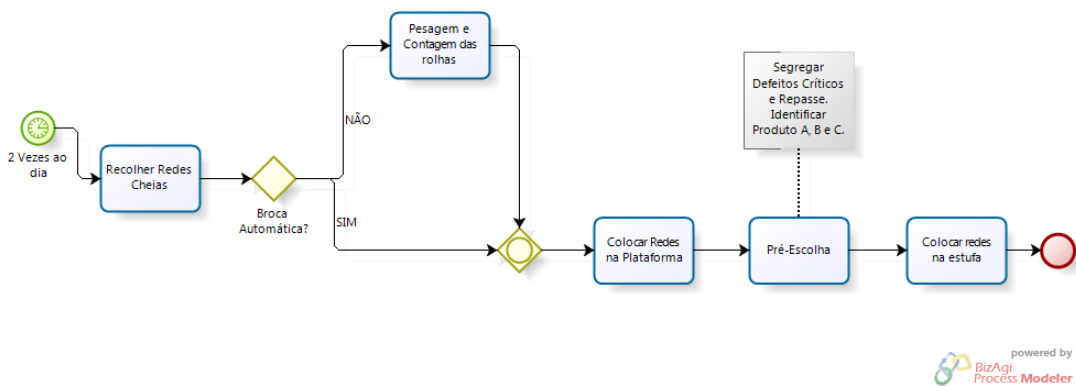


- O Técnico de Manutenção Faz o setup das Brocas para o calibre indicado;
- O broquista broca os traços de modo a fazer o maior numero de rolhas possível por traço;
- Quando a rede está cheia o broquista deverá substitui-la por uma vazia;
- O responsável da secção de rectificação recolhe as redes cheias e pesa-as para quantificar o trabalho do broquista.

NOTA

O Broquista deverá separar os traços com mancha amarela, e deverá brocar as pontas e segregá-las para repasse.
No caso da Broca Automática, deverão ser segregados traços e rolhas irregulares, pontas, bocados e traços com bicho para serem produzidos na broca a pedal.
O Broquista deverá assegurar-se que o tubo se encontra em bom estado e que a máquina está limpa , verificar se o reservatório tem “óleo alimentar” e ver se há necessidade de lubrificar o tubo.

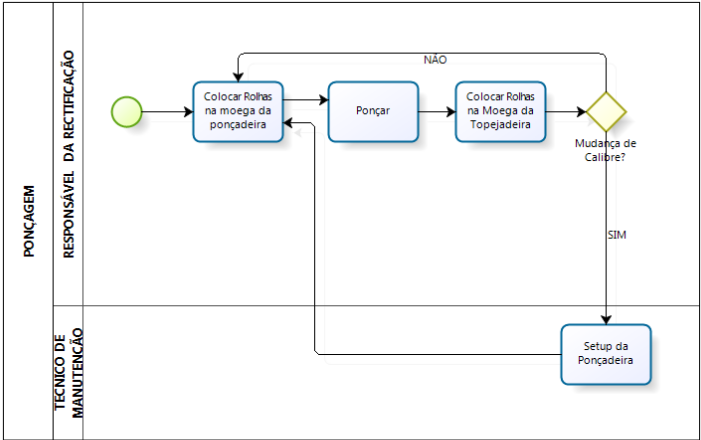
Pré-Escolha - Descrição da Tarefa



- O Responsável da rectificação recolhe as redes (com uma frequência de 2 vezes por dia nas brocas a pedal e semi-automáticas, e com uma frequência maior e mais aleatória nas brocas automáticas), e faz a sua pesagem e contagem caso as redes provenham das brocas a pedal ou semi-automáticas, preenchendo o registo de produtividade por operador;
- O Responsável da rectificação coloca as redes na plataforma por cima da secção de rectificação;
- É feita a Pré-Escolha, onde são retirados os defeitos críticos (Lenha) e Repasse (Bom e Fraco), e é identificado o Produto A,B e C;
- As redes são colocadas na Estufa.

NOTA
No caso das brocas automáticas a contagem é feita ao fim do dia , directamente nos contadores na máquina. Contudo as redes vão junto com as redes dos outros tipos de broca para a rectificação.

Ponçagem - Descrição da Tarefa



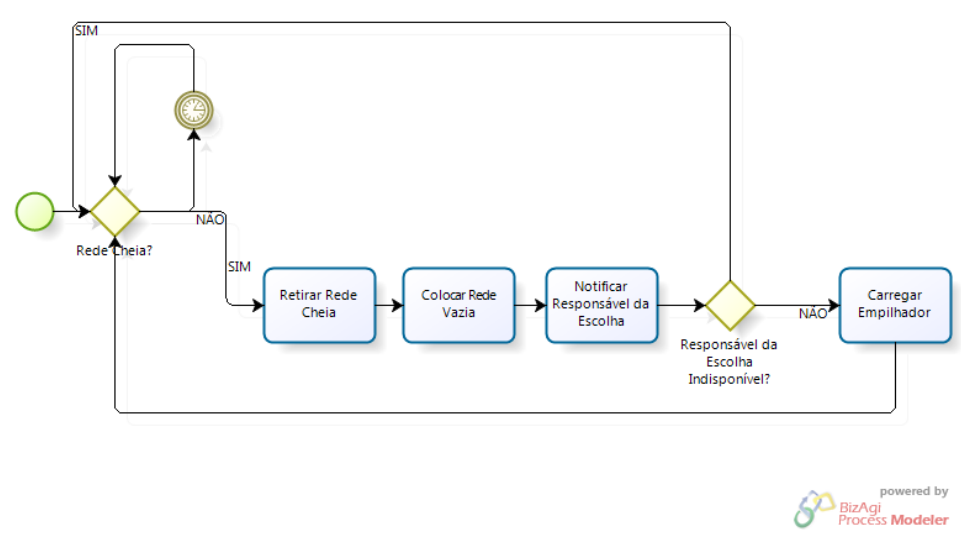
powered by
BizAgil
Process Modeler

- O/A Responsável da rectificação retira as redes secas da estufa e coloca-as na plataforma por cima das ponçadeiras, colocando as rolhas na moega da respectiva ponçadeira, consoante o calibre (ponçadeira 1 – bom e fraco, ponçadeira 2 – baixo e fraco, ponçadeira 3 – grosso e fraco, sendo que o fraco é ponçado ao final do dia);
- As rolhas são ponçadas e caem em alcofas que têm que ser despejadas em redes pelo/a Responsável da rectificação;
- O/A Responsável da Rectificação deverá colocar as redes com rolhas ponçadas na plataforma por cima da secção de rectificação e despejá-las na moega da topejadeira associada à ponçadeira de onde provém.

NOTA

O/A Responsável da Rectificação deverá intervir directamente na máquina em caso de avaria. No caso de não conseguir reparar a avaria, deverá contactar o Técnico de Manutenção para que possa reparar a ponçadeira o mais rápido possível.

Topegagem - Descrição da Tarefa



powered by
Bizagi
Process Modeler

- O/A Responsável da rectificação retira as redes cheias das Topejadeiras ;
- O/A Responsável da rectificação notifica o/a Responsável da Escolha para vir buscar as redes (buffer de 3 redes) para seguirem para a Escolha Electrónica e ajuda a Responsável da Escolha a carregar as redes no empilhador para serem transportadas.

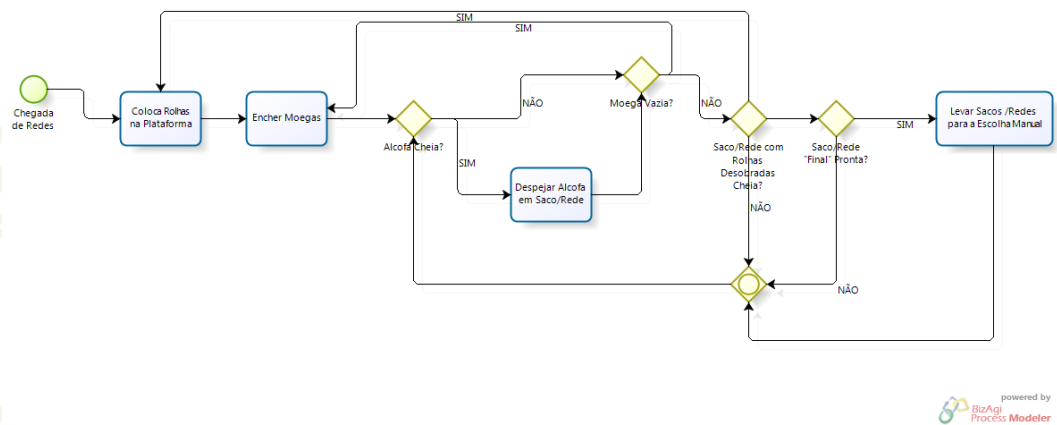
NOTA

O/A Responsável da Rectificação deverá intervir directamente na máquina em caso de avaria. No caso de não conseguir reparar a avaria, deverá contactar o Técnico de Manutenção para que possa reparar a topejadeira o mais rápido possível.

No início do dia o responsável da Rectificação deverá fazer um reset aos contadores das topejadeiras, e no final do dia, quando as topejadeiras pararem, deverá fazer uma leitura dos contadores com vista a fazer um registo da produção diária de cada equipamento.

O/a Responsável da Rectificação deverá também ir registando as paragens numa ficha destinada ao efeito.

Escolha Electrónica - Descrição da Tarefa



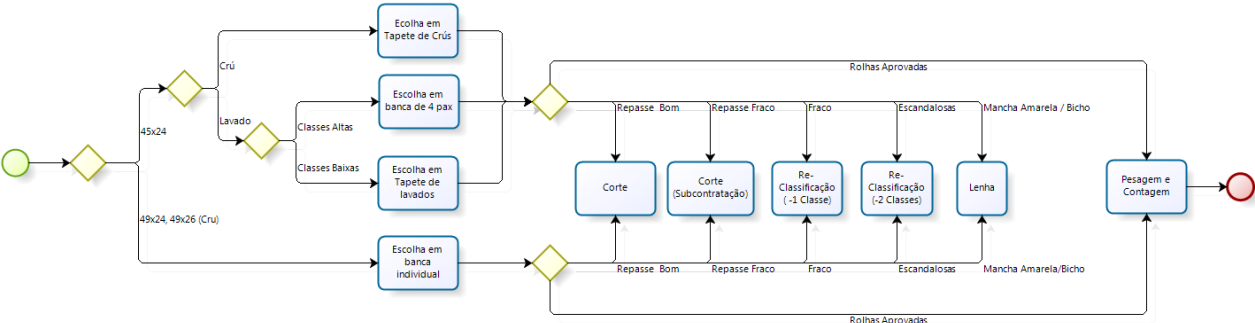
- O/A Responsável da Escolha coloca as redes na plataforma por cima das máquinas de escolha electrónica e despeja-as nas moegas das mesmas;
- O/A Responsável da Escolha ou seus colaboradores/as garantem que as alcofas com as rolhas desdobradas vão sendo despejadas nas redes com a respectiva classe, na área destinada ao efeito;
- Após uma primeira escolha, é feita uma segunda escolha para melhor “desdobramento” das classes;
- As redes com rolhas “desdobradas” são encaminhadas para a secção de escolha manual.

NOTA

O/A Responsável da Escolha deverá intervir directamente na máquina em caso de avaria. No caso de não conseguir reparar a avaria, deverá contactar o Técnico de Manutenção para que possa reparar a máquina o mais rápido possível.

No final do dia o responsável da Escolha deverá fazer uma leitura dos contadores e registo de paragens com vista a fazer um registo da produção diária e paragens de cada equipamento, registando esses dados numa ficha destinada ao efeito e fazendo depois um reset aos valores registados.

Escolha Manual - Descrição da Tarefa

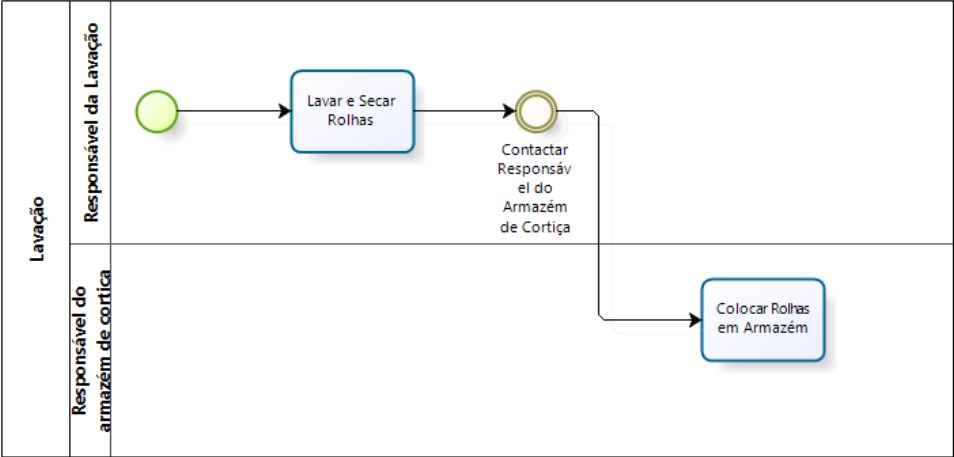


powered by
BizAgil
Process Modeler

- O/A Responsável da Escolha coloca :
 - As redes com calibres 45x24
 - Cru – nas plataformas dos tapetes de escolha de cru
 - Lavado – classes baixas nos tapetes de escolha de lavados e Classes altas nas bancas de escolha manual de 4 pessoas
 - Os sacos de calibres 49x24 e 49x26 (Cru) nas bancas individuais;
- Na escolha é segregado :
 - Produto com defeitos críticos (bicho e mancha amarela)
 - Retrabalho (repasse)
 - rolhas de classes que não encaixam na classe a ser escolhida (fraco e escandalosas = descaios).
- As rolhas são levadas para a balança onde são pesadas e contadas, sendo depois levadas para o armazém.

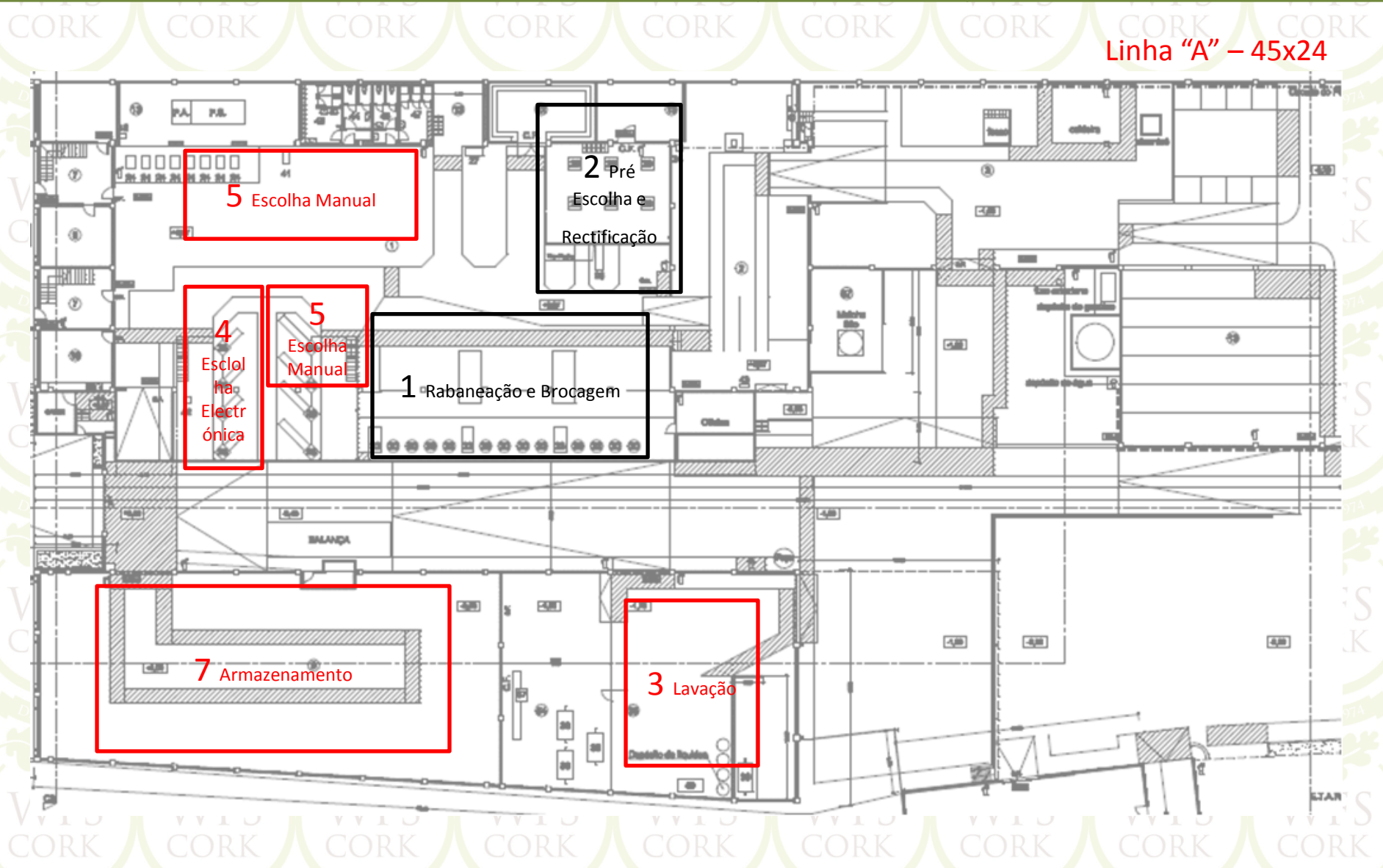
Lavação “A”

- Descrição da Tarefa



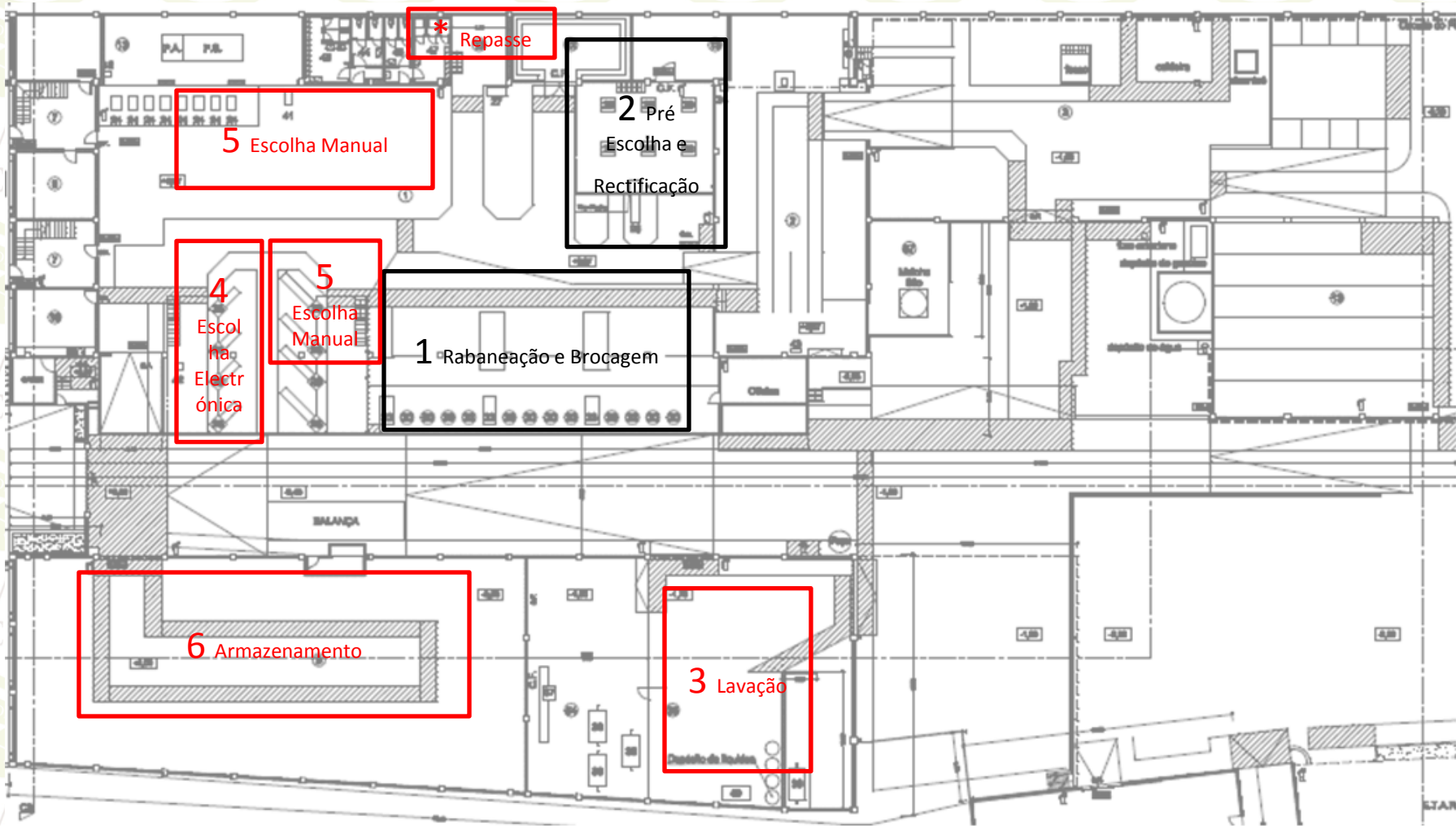
powered by
BizAgil
Process Modeler

- O/A Responsável da Lavação recebe as rolhas de acordo com o que foi estipulado no plano da Lavação
- As rolhas são lavadas e secas
- O/A Responsável da Lavação contacta o Responsável da cortiça (Empilhador) para colocar as rolhas na Escolha Electrónica



CASOS DE USO DO S.I. – Gestão de Materiais

Linha “A” – 45x24



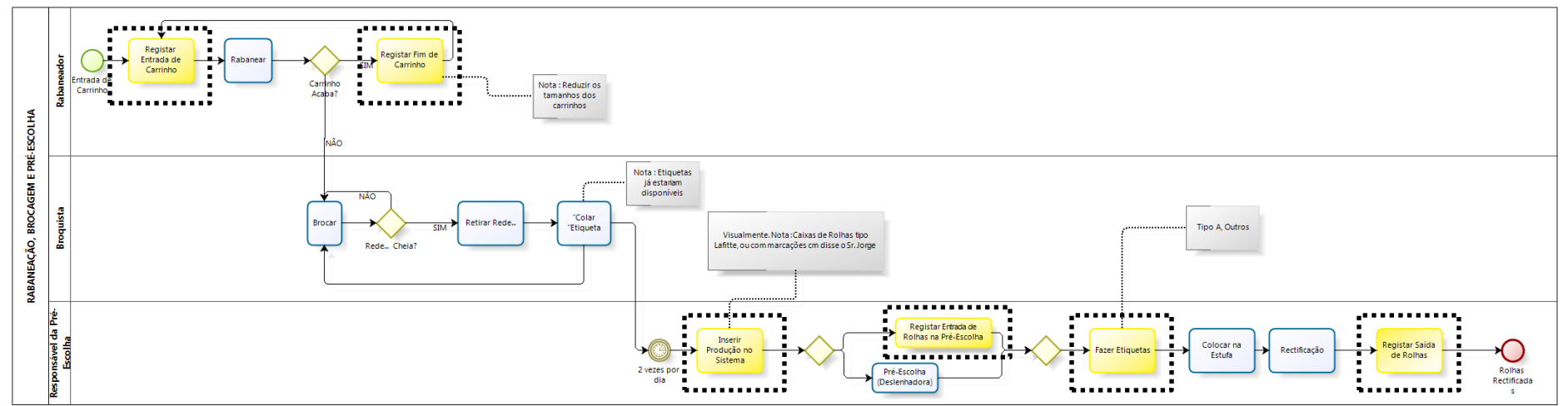
Voltar

ENTIDADE

CASOS DE USO ASSOCIADOS

Rabaneação	Registrar Entrada	Registrar Saída		
Brocagem	Registrar Produção Diária	Emissão de Etiquetas		
Rectificação	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Pré - Escolha	
Lavação	Registrar Entrada	Registrar Saída	Registrar Início de Lavação	
Escolha Electrónica	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Classe	Emissão de Etiquetas de Repasse
Escolha manual	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Repasse	
Armazem	Registrar Entrada	Registrar Saída		
Repasse	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas	

Rabaneação, Brocagem e Rectificação



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE CARRINHO**

Descrição

- Registo de Entrada de Carrinho de Cortiça no Sistema

Actores

- Rabaneador
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Rabaneador navega na página até à opção Rabaneação; Rabaneador selecciona “Registrar Entrada de Carrinho” e lê o código de barras presente na etiqueta do carrinho.

Resultados

É introduzida a informação de que o Carrinho com cortiça do tipo x, lote x deu entrada na rabaneação, na data e hora x

Notas e Conclusões

Para fazer esta operação, o rabaneador não precisa de levar o carro até ao posto de leitura. Bastar-lhe-á, por exemplo, retirar a etiqueta do carro e deslocar-se até ao posto para efectuar a leitura da mesma

Voltar

ID do caso de uso

- **REGISTAR FIM DE CARRINHO**

Descrição

- Registo de que foi consumida toda a cortiça de um determinado Carrinho que se encontrava na rabaneação.

Actores

- Rabaneador
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Rabaneador navega na página até à opção Rabaneação; Rabaneador selecciona “Registar Fim de Carrinho” e lê o código de barras presente na etiqueta do carrinho.

Resultados

É introduzida a informação de que todas as pranchas de cortiça do carrinho com cortiça do tipo x, lote foi consumida, na data x e dia x

Notas e Conclusões

Para fazer esta operação, o rabaneador não precisa de levar o carro até ao posto de leitura. Bastar-lhe-á, por exemplo, retirar a etiqueta do carro e deslocar-se até ao posto para efectuar a leitura da mesma

Voltar

“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- INSERIR PRODUÇÃO NO SISTEMA

Descrição

- Inserção da Produção diária dos vários postos no SI.

Actores

- Responsável da Rectificação
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Rectificação navega na página até à opção “Brocagem”; Responsável da Rectificação selecciona “Inserir Produção Diária”; Responsável da Rectificação selecciona Posto e Operador, e surgirão os lotes em aberto. Selecciona o lote e de seguida o Tipo de Cortiça, Calibre das Rolhas e insere a produção diária do posto.

Resultados

É introduzida a Produção Diária das Brocas por posto.

Notas e Conclusões

Para saber a produção diária.... O ideal seria fazê-lo visualmente, através de embalagens com identificação visual que permitissem contar o número de rolhas visualmente de forma fácil e intuitiva.

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE ROLHAS NA PRÉ-ESCOLHA**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que acabaram de ser colocadas na moega da máquina de pré escolha

Actores

- Responsável da Rectificação
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Rectificação navega na página até à opção “Pré-Escolha”; Responsável da Rectificação selecciona “Registar Entrada na Pré-Escolha”; Responsável da Rectificação lê as etiquetas das redes que acabou de colocar na máquina de pré escolha.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na máquina de pré escolha (deslenhadora).

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- FAZER ETIQUETAS

Descrição

- Impressão das Etiquetas conforme a triagem efectuada na pré escolha (desenhadora)

Actores

- Responsável da Rectificação

Actividades Críticas

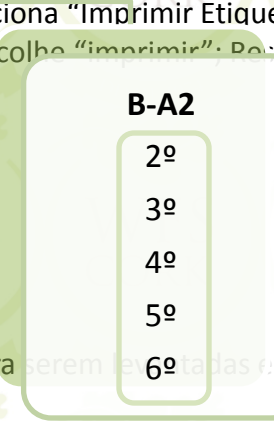
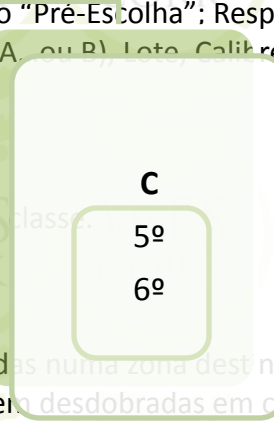
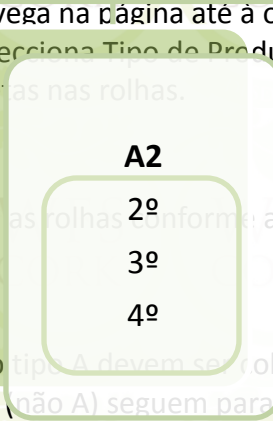
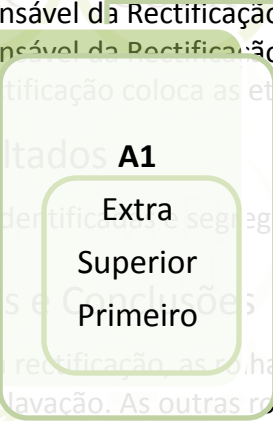
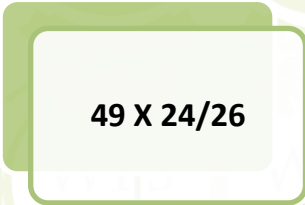
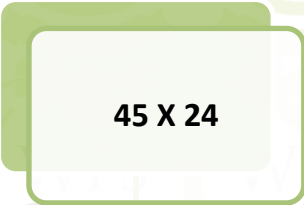
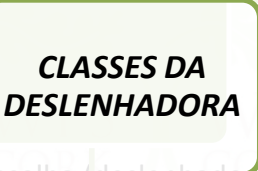
Responsável da Rectificação navega na página até à opção “Pré-Escolha”; Responsável da Rectificação selecciona “Imprimir Etiquetas”; Responsável da Rectificação selecciona Tipo de Produto (A, ou B), Lote, Calibre, Nº de Etiquetas e depois escolhe “imprimir”; Responsável da Rectificação coloca as etiquetas nas rolhas.

Resultados A1

São identificadas e segregadas as rolhas conforme a sua classe.

Notas e Conclusões

Após a rectificação, as rolhas do tipo A devem ser colocadas numa zona destinada a esse tipo de rolhas, para serem levadas e lavadas para a lavação. As outras rolhas (não A) seguem para serem desdobradas em classes



Voltar

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE ROLHAS**

Descrição

- Registo de saída de etiquetas da Rectificação

Actores

- Responsável da Rectificação

Actividades Criticas

Responsável da Rectificação navega na página até à opção “Rectificação”; Responsável da Rectificação selecciona “Registar Saída”; Responsável da Rectificação lê as etiquetas das redes que vão sair da rectificação.

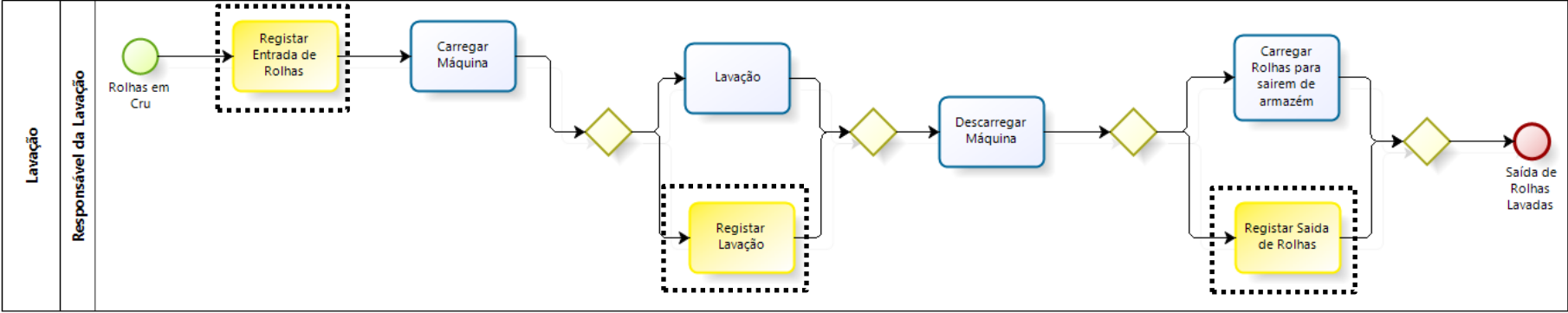
Resultados

São identificadas as saídas de produto A,B e C da rectificação.

Notas e Conclusões

Voltar

Lavação



“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE ROLHAS (LAVAÇÃO)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes chegam à lavação

Actores

- Responsável da Lavacção
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Lavacção navega na página até à opção “Registar Entrada”; Responsável da Lavacção selecciona “Registar Entrada”; Responsável da Lavacção lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na Lavacção.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- **REGISTAR LAVAÇÃO**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes chegam à lavação

Actores

- Responsável da Lavacção
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Lavacção navega na página até à opção “Lavacção”; Responsável da Lavacção selecciona “Registar Lavacção”; Responsável da Rectificação lê as etiquetas das redes que acabou de colocar na máquina de lavar.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na máquina de lavar.

Notas e Conclusões

Voltar

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA(LAVAÇÃO)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem da Lavação

Actores

- Responsável da Lavação
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Lavação navega na página até à opção “Lavação”; Responsável da Lavação selecciona “Registar Saída”; Responsável da Rectificação lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de Lavação.

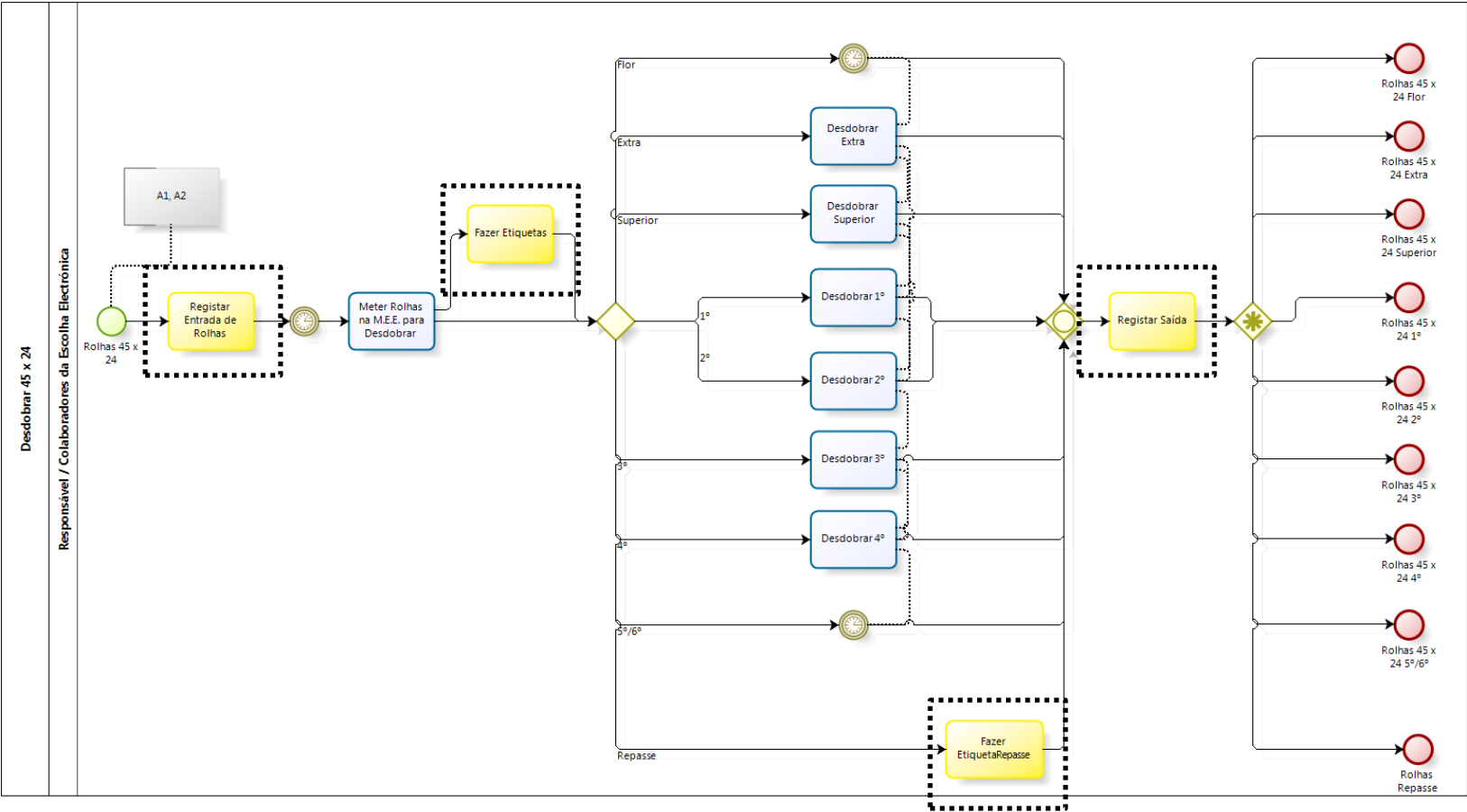
Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas da secção de lavação.

Notas e Conclusões

Voltar

Escolha Electrónica



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE MATERIAIS (Escolha Electrónica)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes chegam à Escolha Electrónica

Actores

- Encarregado da Secção de Escolha

- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Registar Entrada”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Entrada”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a Entrada das rolhas na Secção de Escolha Electrónica.

Notas e Conclusões

Voltar

“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- FAZER ETIQUETAS (Escolha Electrónica)

Descrição

- Impressão de Etiquetas após desdobramento de uma raça em classes nas máquinas de escolha electrónica

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Responsável da Escolha selecciona “Impressão de Etiquetas”; Responsável da Rectificação lê as etiquetas da raça que acabou de colocar a desdobrar e selecciona a quantidade e tipo de etiquetas que pretende imprimir relativas às classes originadas pela raça.

Resultados

São criadas as etiquetas relativas às classes geradas na máquina de de escolha electrónica.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE MATERIAIS(Escolha Electrónica)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem da Escolha Electrónica

Actores

- Encarregado da Secção de Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Saída”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de Escolha Electrónica.

Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas da secção de Escolha Electrónica.

Notas e Conclusões

Voltar

“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- FAZER ETIQUETAS REPASSE (Escolha Electrónica)

Descrição

- Impressão de Etiquetas para as rolhas de repasse após desdobramento de uma raça em classes nas máquinas de escolha electrónica

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Responsável da Escolha selecciona “Impressão de Etiquetas Repasse”; Responsável da Rectificação lê a quantidade de rolhas para repasse na MEE, lê uma etiqueta de uma classe dessa raça, insere o número de rolhas lido na MEE e imprime uma etiqueta para identificar o repasse obtido.

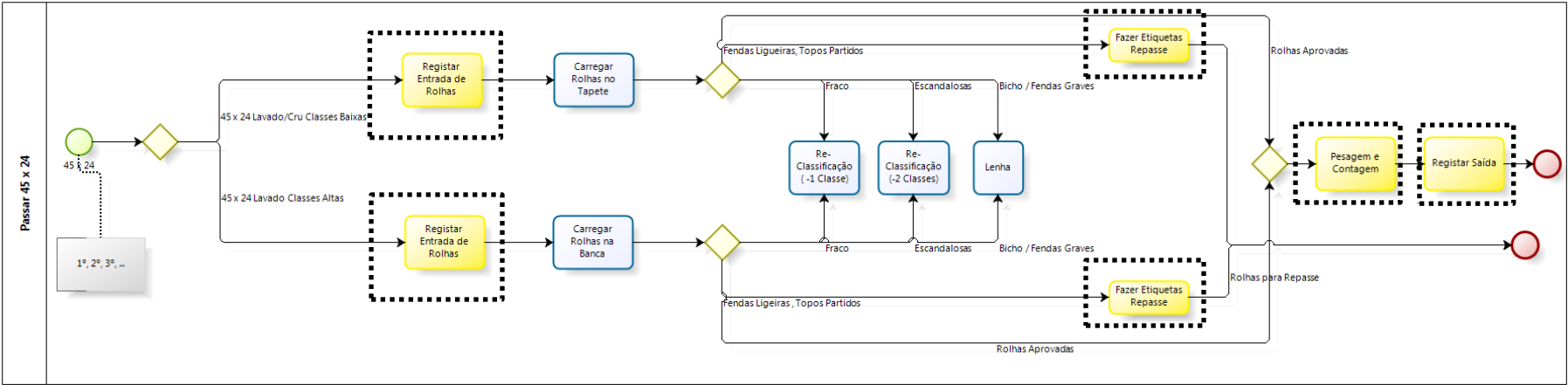
Resultados

São criadas as etiquetas relativas as rolhas de repasse geradas por uma determinda raça na máquina de de escolha electrónica.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

Escolha Manual



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE ROLHAS (Escolha Manual “Passar”)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam às bancas e aos tapetes para escolha manual

Actores

- Responsável da Escolha
- Colaboradores da Secção de Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Críticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Manual”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Entrada”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na Secção de Escolha manual.

Notas e Conclusões

Voltar

“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- FAZER ETIQUETAS REPASSE (Escolha Manual “Passar”)

Descrição

- Impressão de Etiquetas para as rolhas de repasse após escolha no tapete ou banca.

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Manual”; Responsável da Escolha selecciona “Impressão de Etiquetas Repasse”; Responsável da Rectificação lê uma etiqueta de uma classe dessa raça e imprime uma etiqueta para identificar o repasse obtido.

Resultados

São criadas as etiquetas relativas as rolhas de repasse geradas após passagem de uma classe na Escolha manual.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- PESAGEM E CONTAGEM(Escolha Manual “Passar”)

Descrição

- Pesagem e Contagem das Rolhas Aprovadas e do Repasse gerado na escolha manual.

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Resultados

São pesadas/contadas as rolhas aprovadas e de repasse geradas na escolha manual.

Notas e Conclusões

Nestas fase o operador não recorre directamente ao sistema de informação, apenas escrevendo directamente nas etiquetas a quantidade de rolhas medida. Posteriormente, ao fazer as rolhas sair para armazém é que serão introduzidos estes dados no sistema.

Voltar

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA(Escolha manual)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem da Escolha manual

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável da Escolha navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Saída”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de Escolha manual, quer para armazém, quer para repasse.

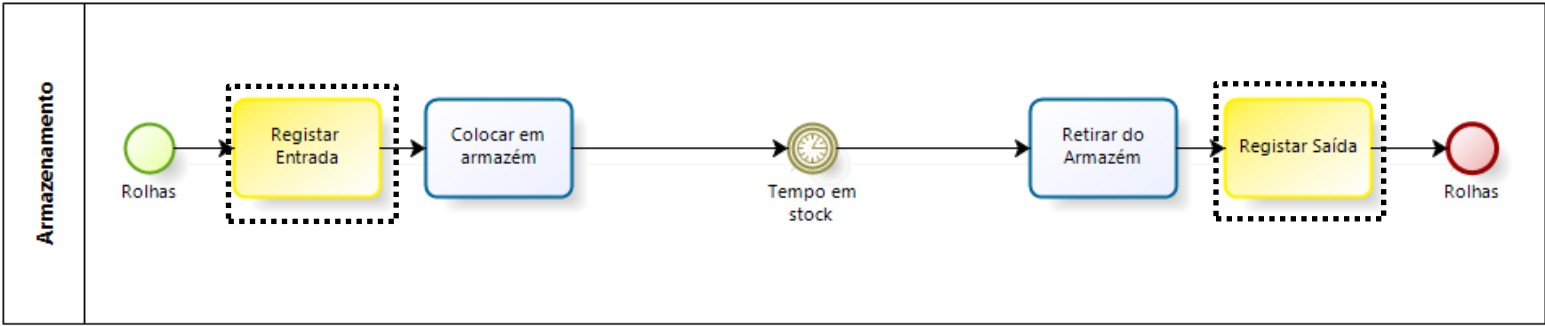
Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas para armazém ou para a secção de repasse.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

Armazenamento



powered by
BizAgi
Process Modeler

“PRODUIZIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE ROLHAS (Armazenamento)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam ao armazém

Actores

- Responsável da Escolha
- Responsável da Cortiça (empilhador)
- Responsável da Lavação
- Administrador de Sistema

Actividades Críticas

Utilizador navega na página até à opção “Armazenamento”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Entrada”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que vai armazenou.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas no armazém.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE ROLHAS(Armazenamento)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem do armazém

Actores

- Responsável da Escolha
- Responsável da Cortiça (empilhador)
- Responsável da Lavação
- Administrador de Sistema

Actividades Críticas

Utilizador navega na página até à opção “Armazenamento”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Saída”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que vão sair do armazém.

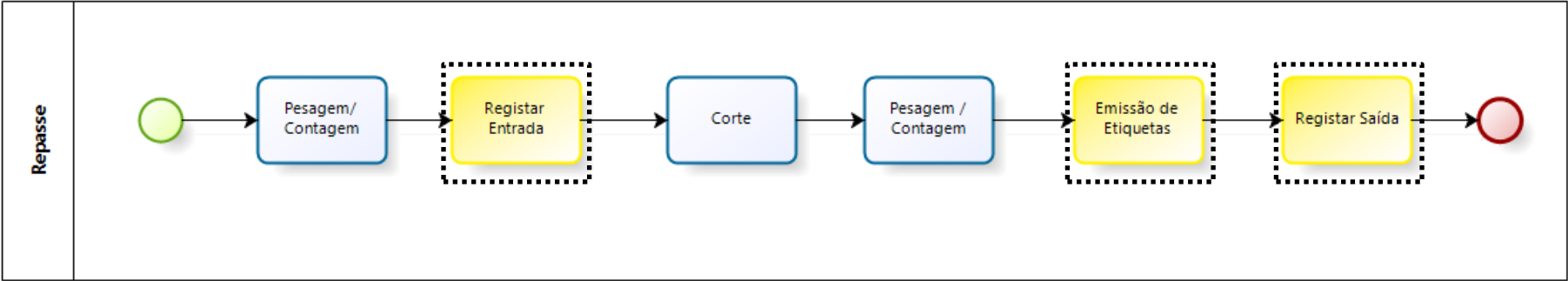
Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas do armazém.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

Repasse



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE ROLHAS (Repasse)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam a secção de repasse

Actores

- Responsável do Repasse
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável do Repasse navega na página até à opção “Repasse”; Responsável do Repasse selecciona “Registar Entrada”; Responsável do Repasse lê as etiquetas das redes que vai armazenou e insere a quantidade de cada rede.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas no armazém.

Notas e Conclusões

Antes de registar a entrada de rolhas, o Responsável do Repasse deverá pesá-las e registar na própria etiqueta, manualmente, o número de rolhas de cada rede.

Voltar

ID do caso de uso

- **EMIÇÃO DE ETIQUETAS (Repasse)**

Descrição

- Emissão das Etiquetas das Redes que são geradas por repasse

Actores

- Responsável do Repasse
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável do Repasse navega na página até à opção “Emissão de Etiquetas”; Responsável do Repasse lê a “etiqueta-mãe” e de seguida insere o novo calibre e quantidade após repasse;Responsável do Repasse indica o numero de etiquetas e imprime as etiquetas.

Resultados

São geradas as etiquetas para as rolhas resultantes de repasse.

Notas e Conclusões

Antes de criar as etiquetas, o Responsável do Repasse deverá ter previamente contado o número de rolhas por rede.

Voltar

“PRODUIR ROLHAS”

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE ROLHAS (Repasse)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem da secção de repasse

Actores

- Responsável do Repasse
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Responsável do Repasse navega na página até à opção “Repasse”; Responsável do Repasse selecciona “Registar Saída”; Responsável do Repasse lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de repasse.

Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas da secção de repasse.

Notas e Conclusões

[Voltar](#)

Anexo 2

[2] Modelo de Desenvolvimento de Processo “Processar Encomenda”

MODELO DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO “PROCESSAR ENCOMENDA”

WFS AMP

WALDEMAR FERNADES DA SILVA, SA
ANÁLISE E MODELAÇÃO DE PROCESSOS

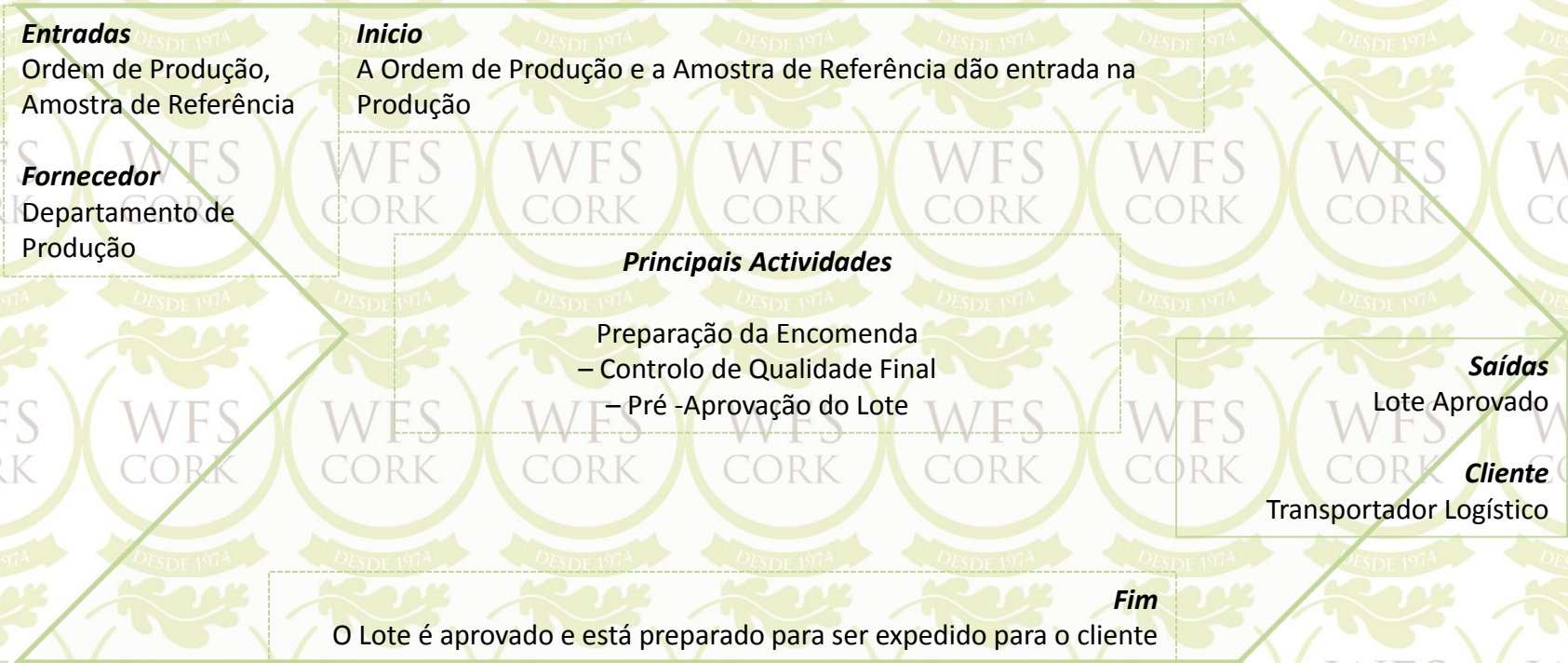
ÍNDICE

- 1. Caracterização Global
- 2. Modelos de Fluxo

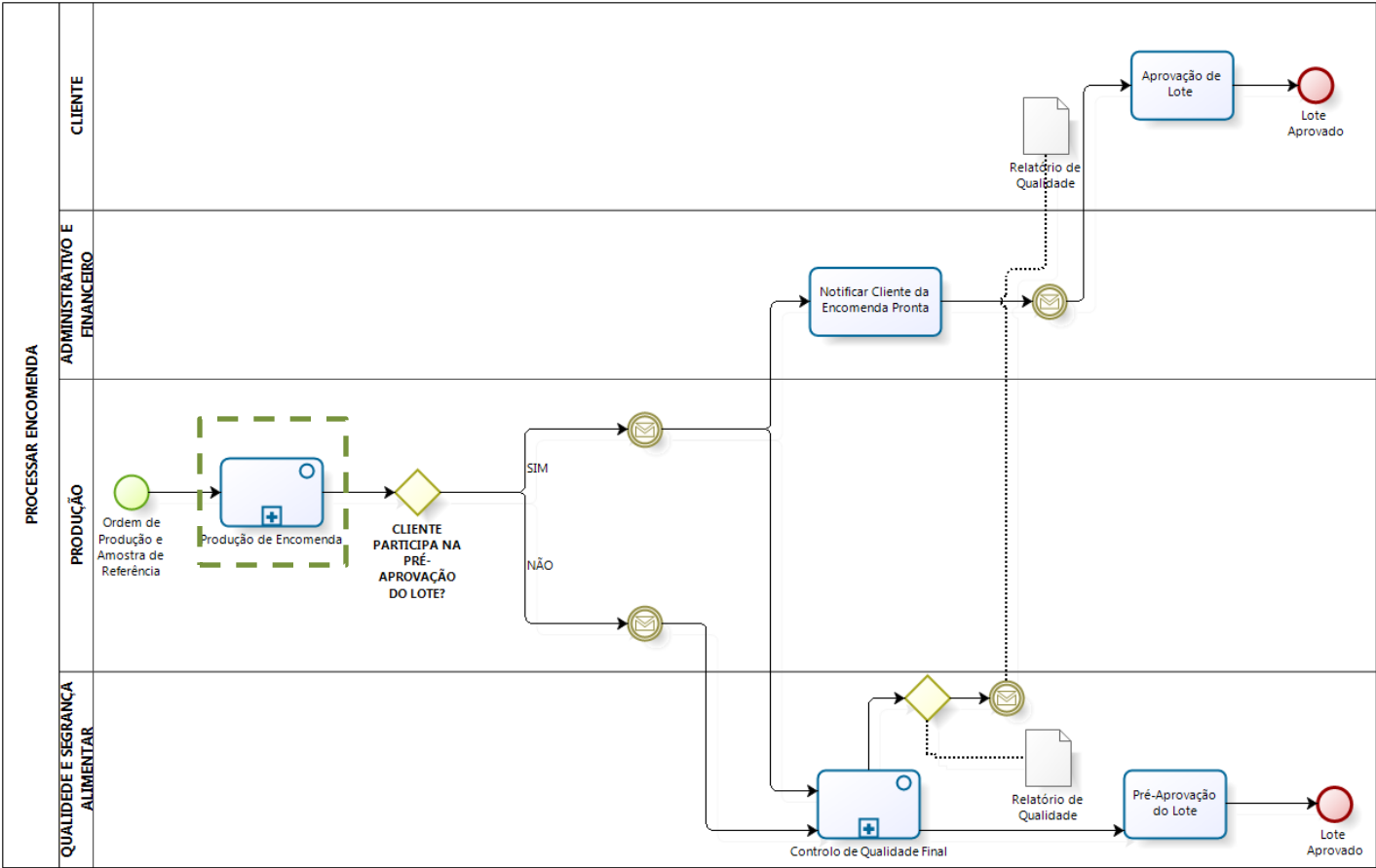
1. Caracterização Global

OBJECTIVO

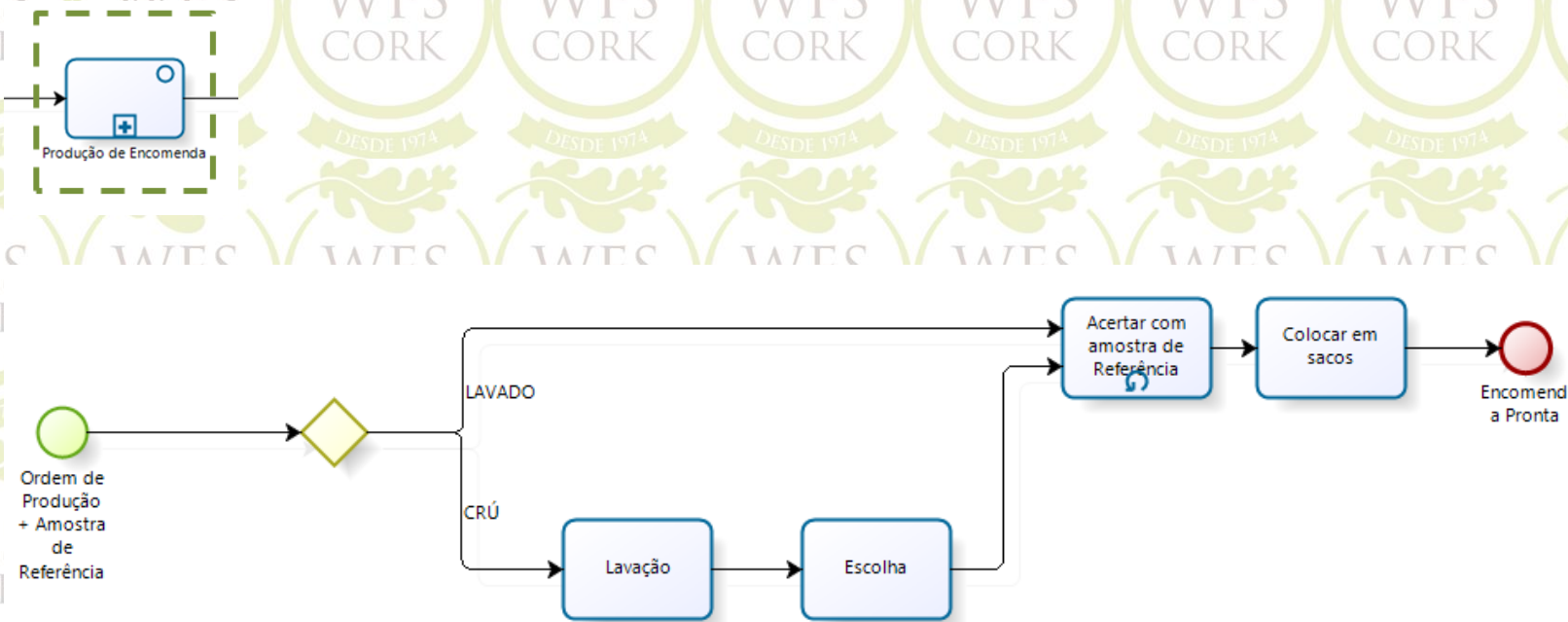
“ASSEGURAR A PREPARAÇÃO DA ENCOMENDA DE ACORDO COM OS PRAZOS E CONDIÇÕES ESTIPULADOS COM O CLIENTE”



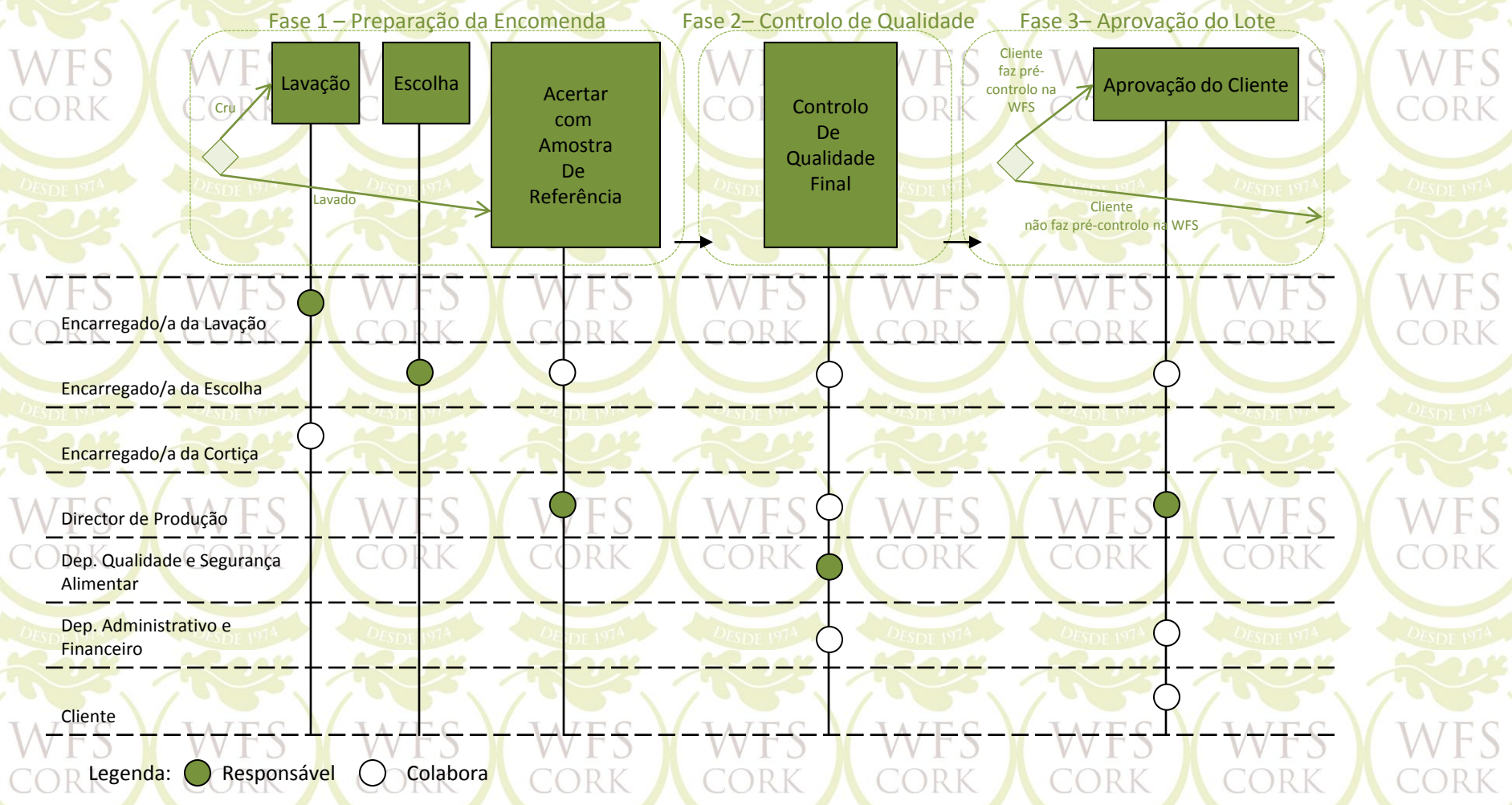
2. Modelo de Fluxo Geral



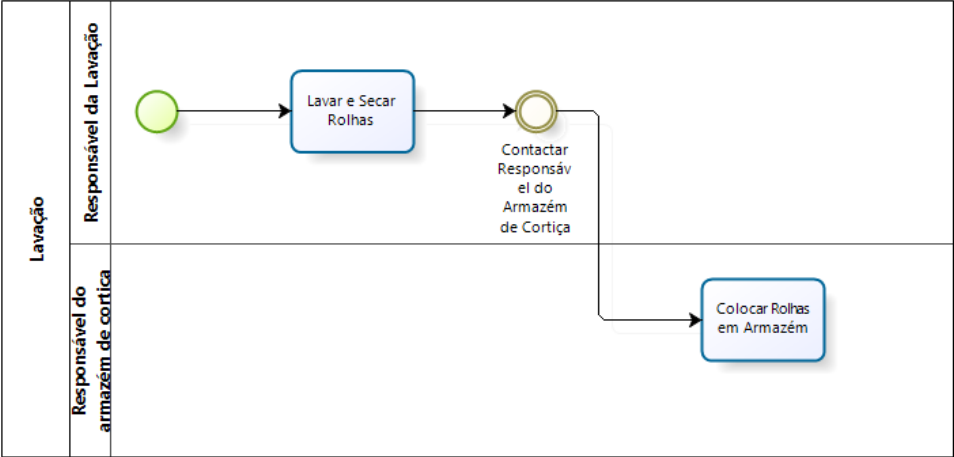
2. Modelo de Fluxo Geral



2. Modelo de Fluxo



Lavação - Descrição da Tarefa

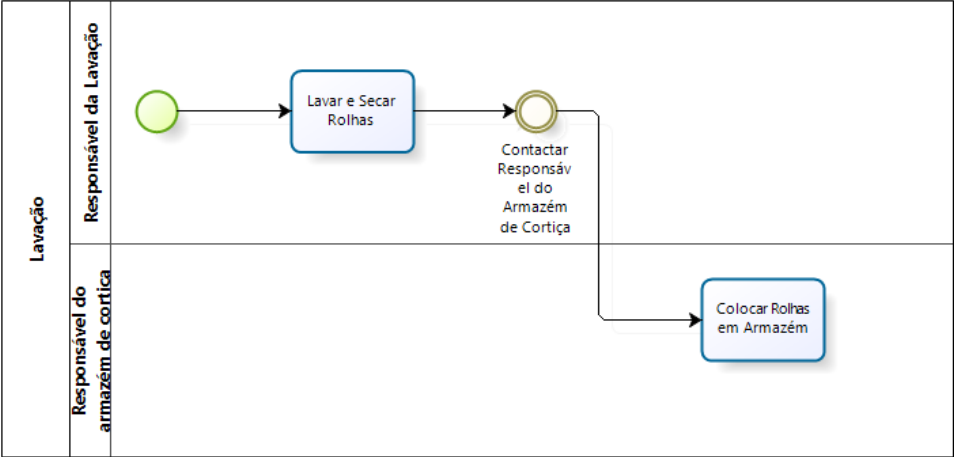


[Voltar ao Modelo de Fluxo](#)

powered by
BizAgil
Process Modeler

- O/A Responsável da Lavação recebe as rolhas de acordo com o que foi estipulado no plano da Lavação
- As rolhas são lavadas e secas
- O/A Responsável da Lavação contacta o Responsável da cortiça (Empilhador) para colocar as rolhas na Escolha Manual

Lavação - Descrição da Tarefa

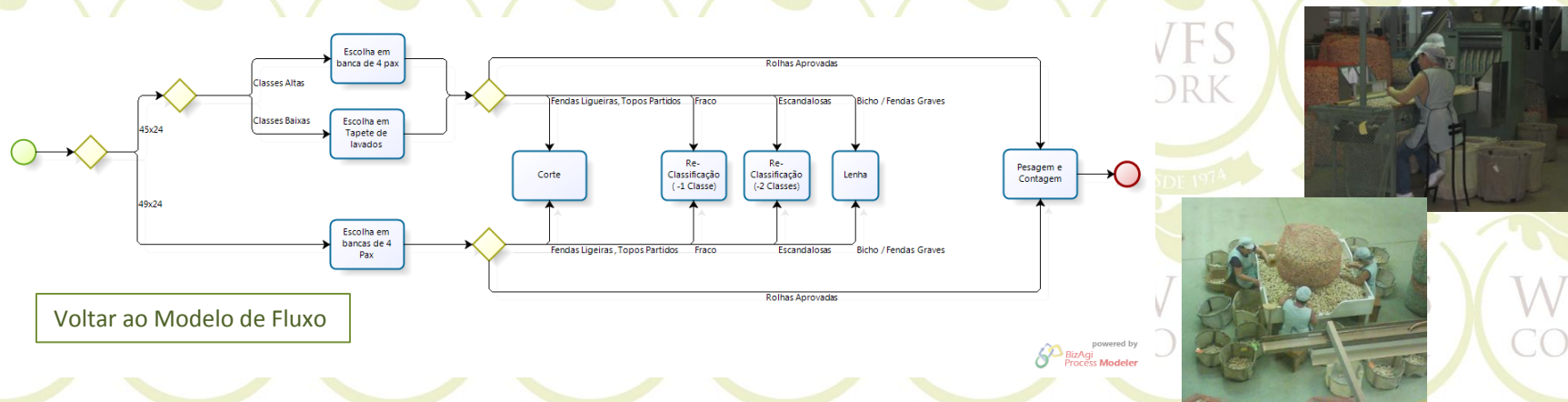


[Voltar ao Modelo de Fluxo](#)

powered by
BizAgil
Process Modeler

- O/A Responsável da Lavação recebe as rolhas de acordo com o que foi estipulado no plano da Lavação
- As rolhas são lavadas e secas
- O/A Responsável da Lavação contacta o Responsável da cortiça (Empilhador) para colocar as rolhas na Escolha Manual

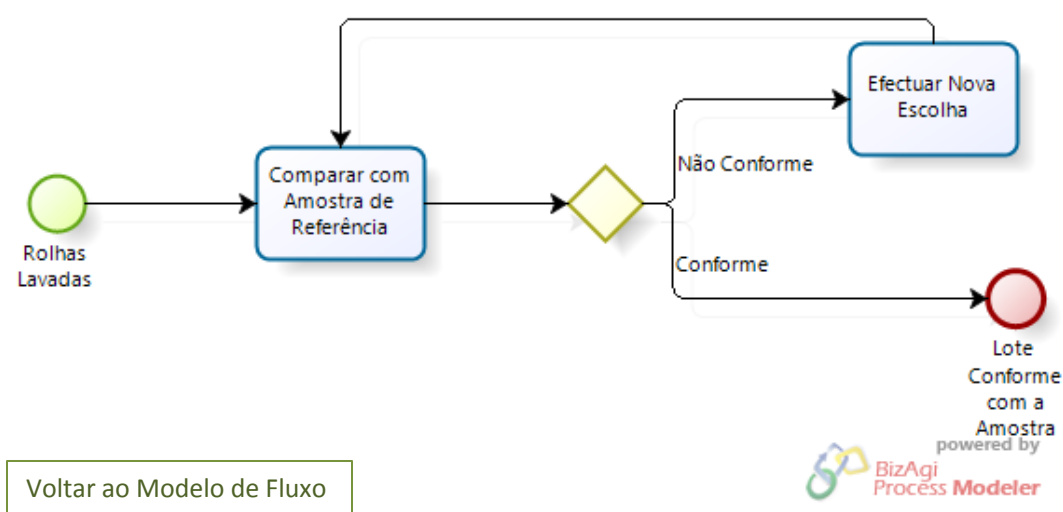
Escolha Manual - Descrição da Tarefa



- O/A Responsável da Escolha coloca :
 - As redes com calibres 45x24
 - Classes baixas nos tapetes de escolha de lavados
 - Classes altas nas bancas de escolha manual de 4 pessoas
 - As redes com calibres 49x24
 - Nas bancas de escolha manual de 4 pessoas
- Na escolha é segregado :
 - Produto com defeitos críticos (bicho e fendas graves)
 - Retrabalho (repassé)
 - Rolhas de classes que não encaixam na classe a ser escolhida (fraco e escandalosas = descaios)

Acertar com amostra de Referência

- Descrição da Tarefa

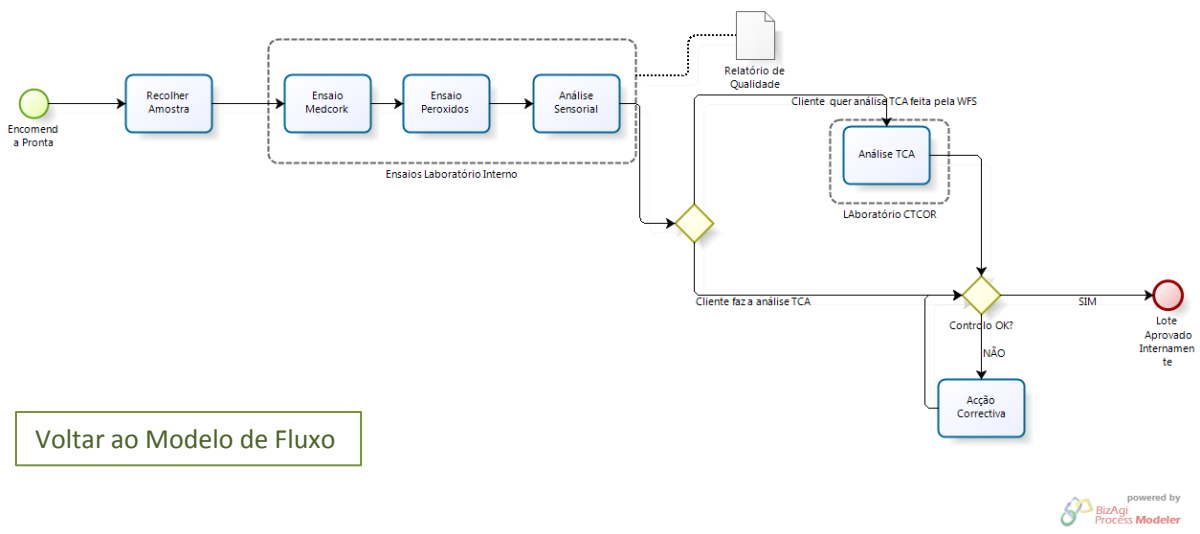


- O/A Responsável da Produção compara a amostra de referência com uma amostra do lote processado
- Mediante a Conformidade ou não entre a amostra de referência e a amostra do lote , 2 resultados podem acontecer :
 - Efectuar mais uma “passagem”, caso existam demasiadas rolhas “fracas”
 - Aprovar internamente o lote para se efectuado o controlo de qualidade final

NOTAS

Durante as “passagens” , são apenas retiradas as rolhas consideradas de um nível inferior ao do exigido pela amostra de referência “fracas”

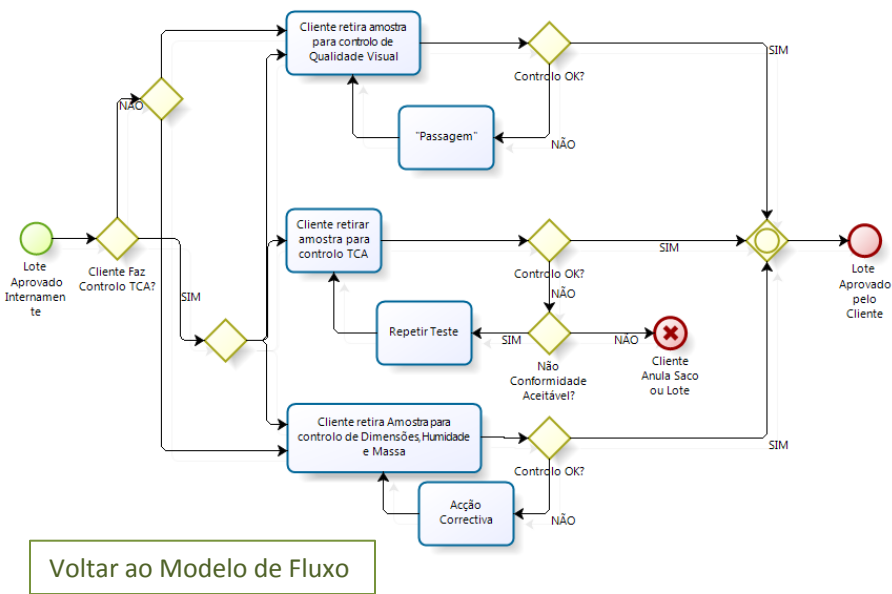
Controlo de Qualidade Final - Descrição da Tarefa



- Após a encomenda estar produzida (de acordo com a amostra de referência), a Responsável do Departamento de Qualidade é notificada e vai recolher uma amostra para controlo interno no laboratório
- Após efectuado o relatório, este é enviado ou não para o cliente, conforme o que foi pré estabelecido , e este é depois arquivado
- Se o cliente exigir ensaios para despiste de TCA (Tricoloroansidole), é enviada uma amostra para o CTCor (visto o laboratório da WFS não possuir equipamentos para efectuar este teste) e de seguida é enviado o relatório do CTCOR para o cliente
- Caso os resultados do controle estejam dentro dos parâmetros aceitáveis, a encomenda está aprovada internamente em termos de qualidade e segurança alimentar
- Caso os resultados não estejam dentro dos parâmetros aceitáveis, actua-se no lote de forma a anular as não conformidades de qualidade

Aprovação do Lote pelo Cliente

-Descrição da Tarefa



Voltar ao Modelo de Fluxo

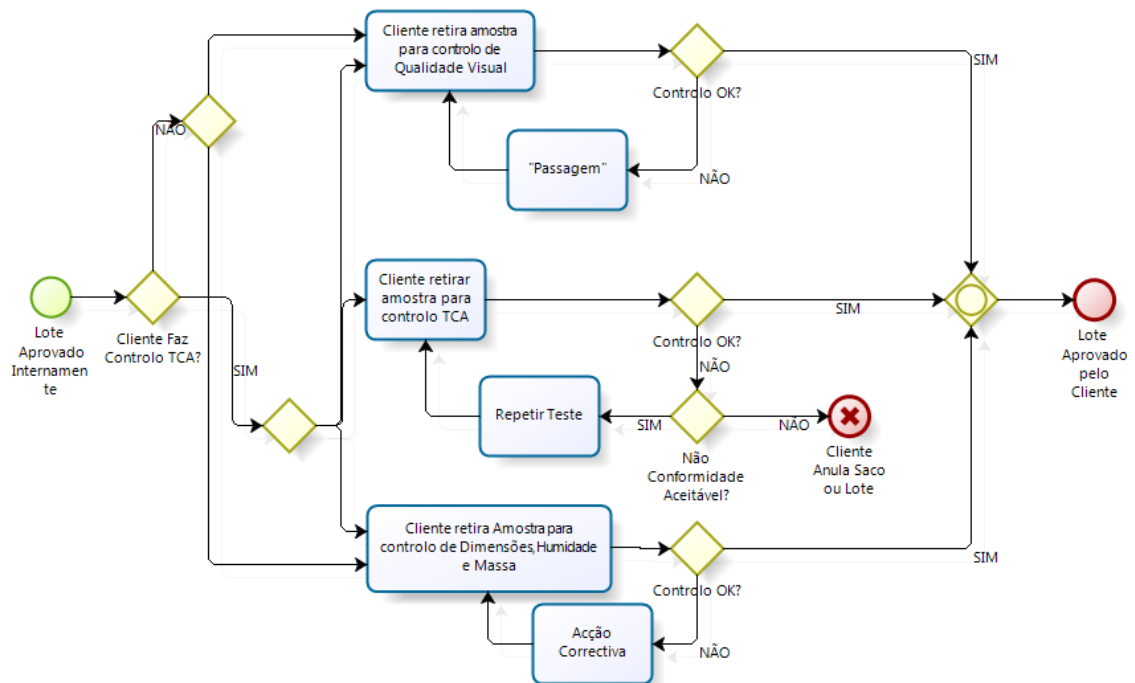
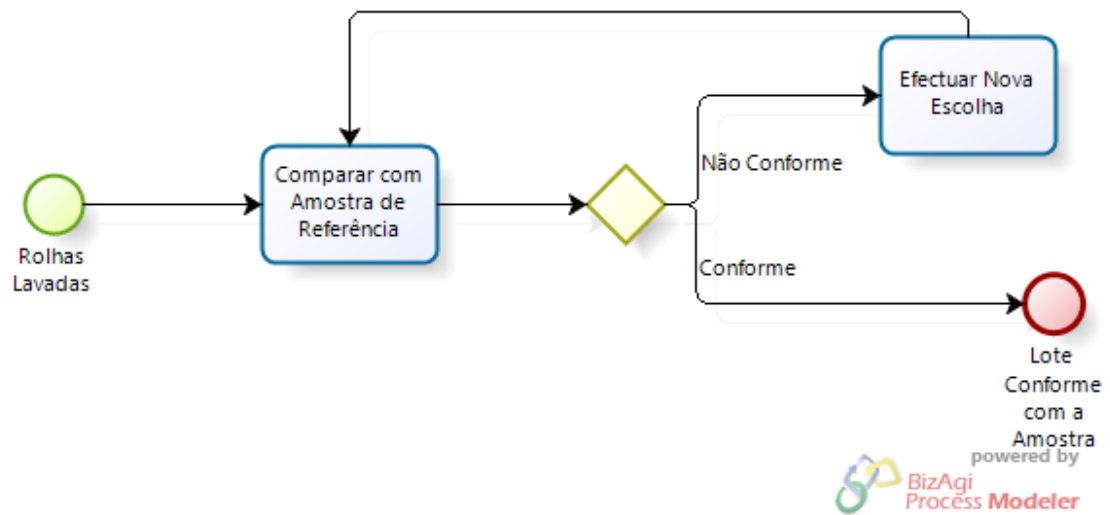
powered by
Bizagi
Process Modeler

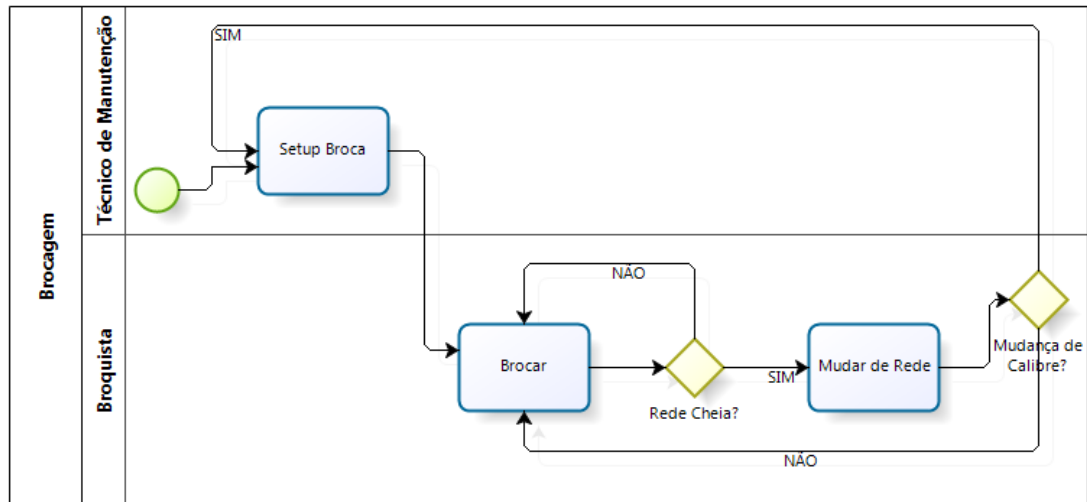


- O cliente descola-se à WFS depois de ser notificado e recolhe as amostras necessárias para efectuar os seus controlos
- O cliente faz os controlos e comunica os resultados à WFS, que consoante os resultados aplica, se necessário as devidas acções correctivas ao lote ,até que este seja aprovado pelo cliente

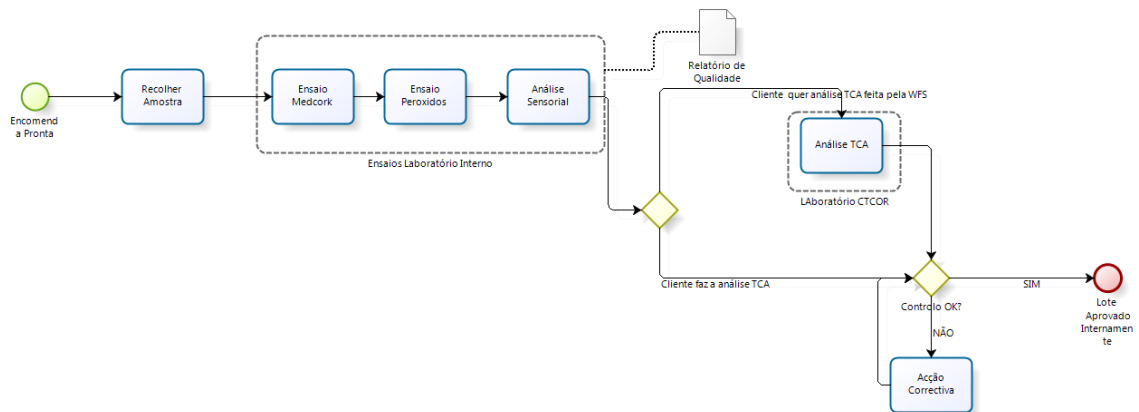
Anexo 3

[3] Diagramas de Fluxo de Processos e Tarefas

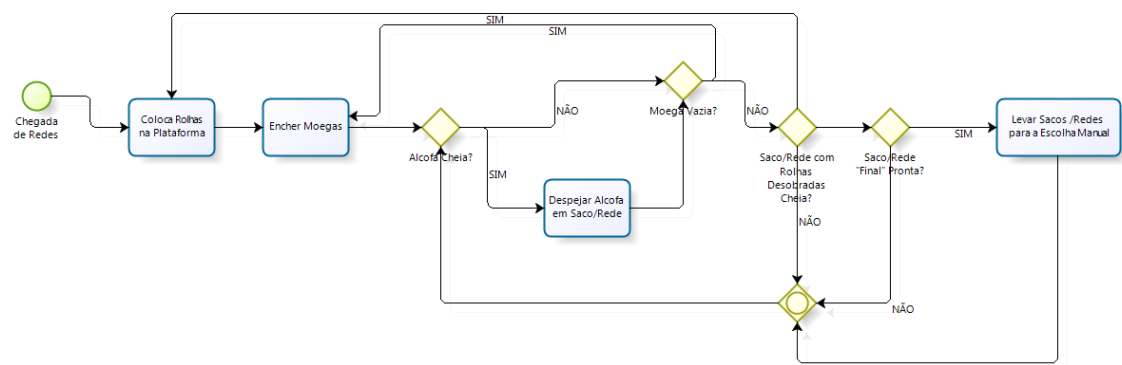




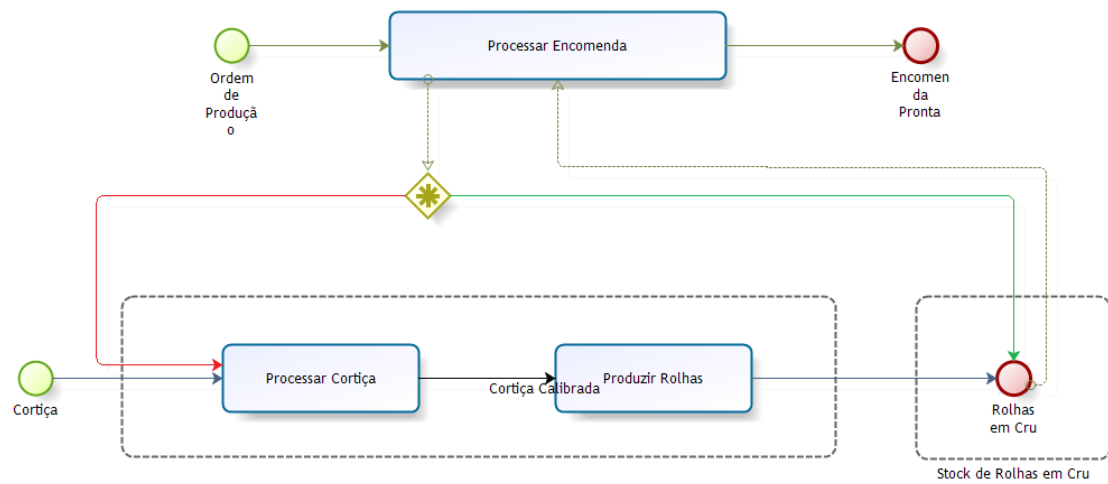
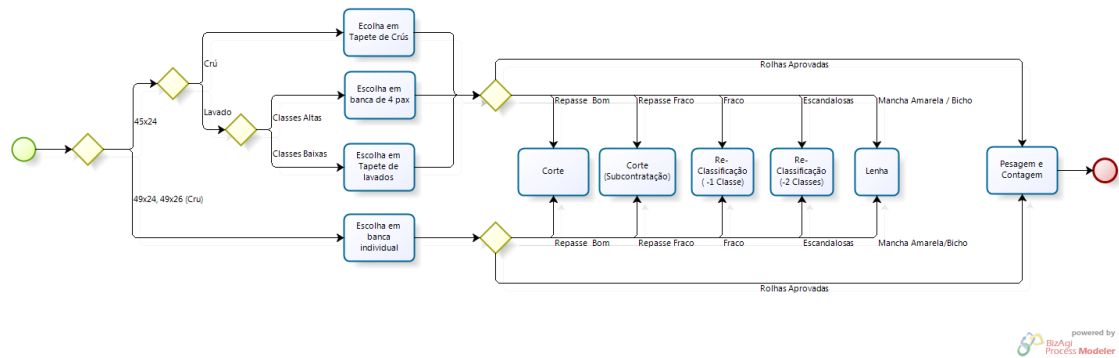
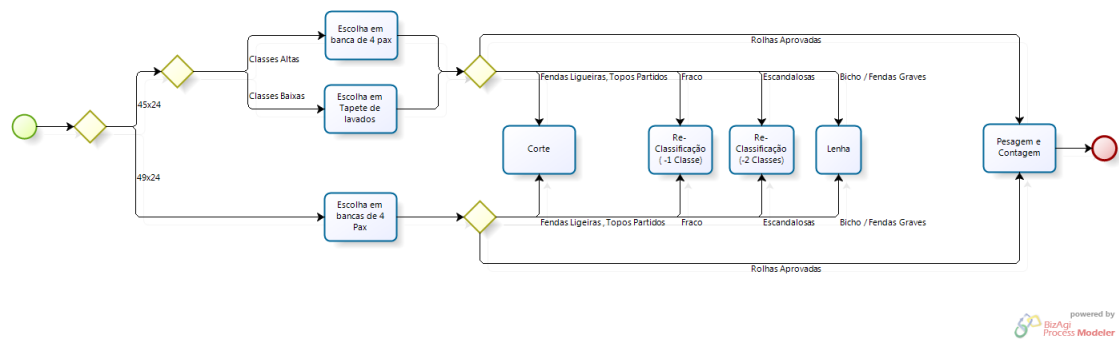
powered by
 Bizagi
 Process Modeler

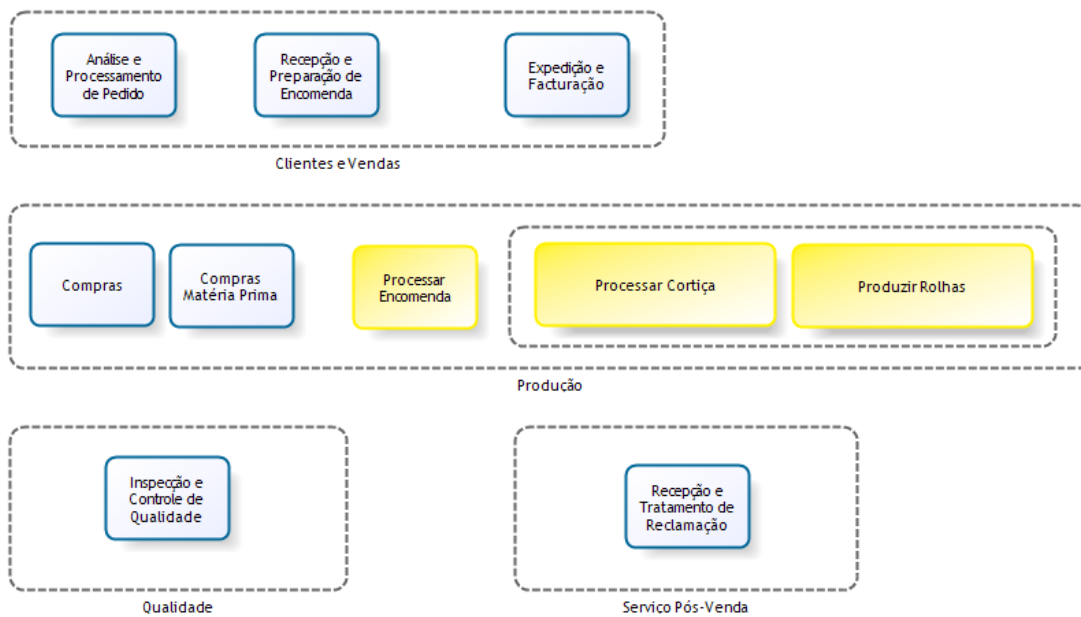
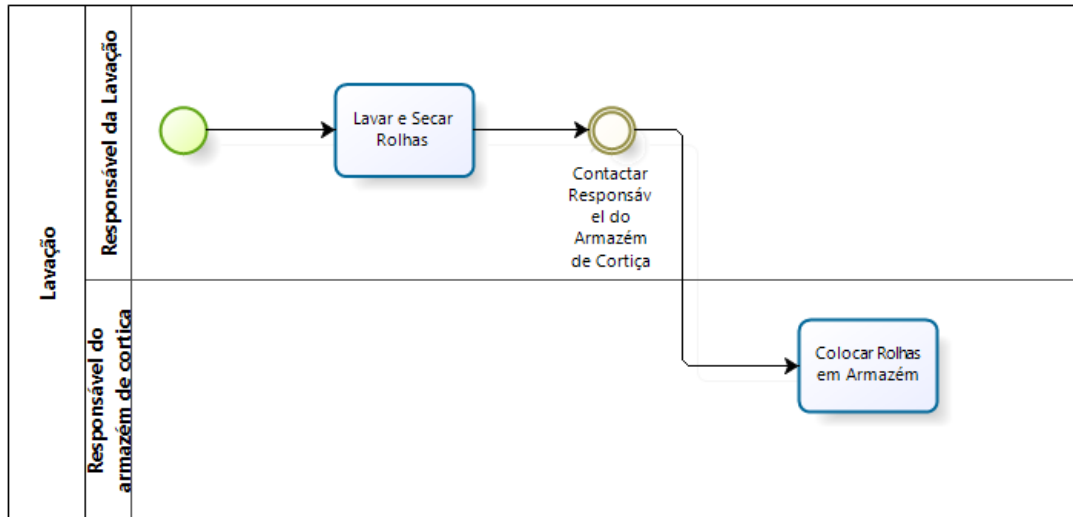


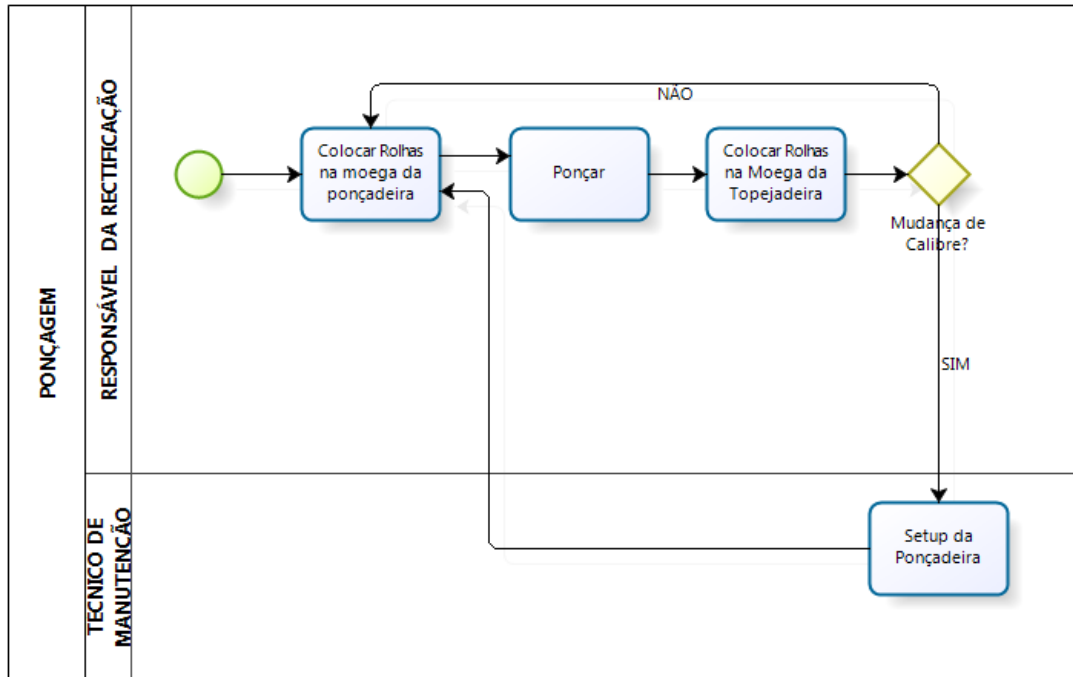
powered by
 Bizagi
 Process Modeler



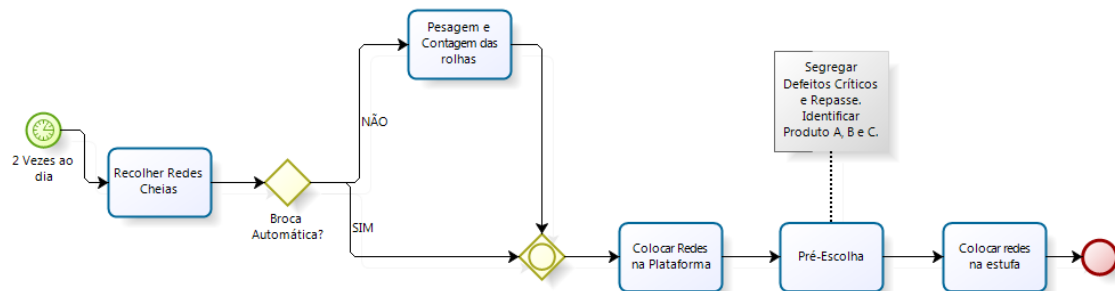
powered by
 Bizagi
 Process Modeler



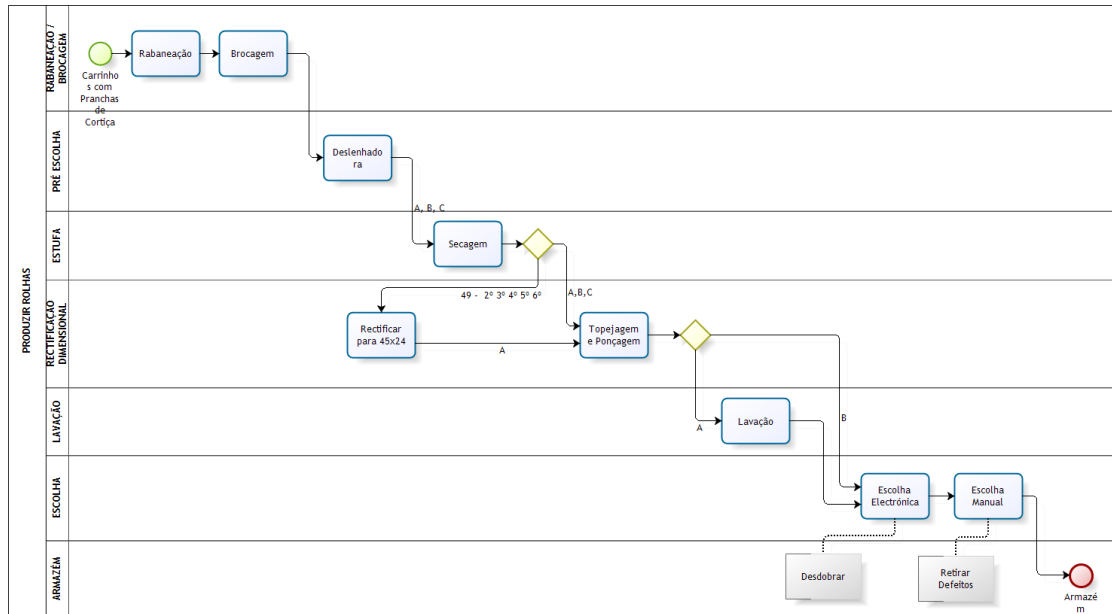




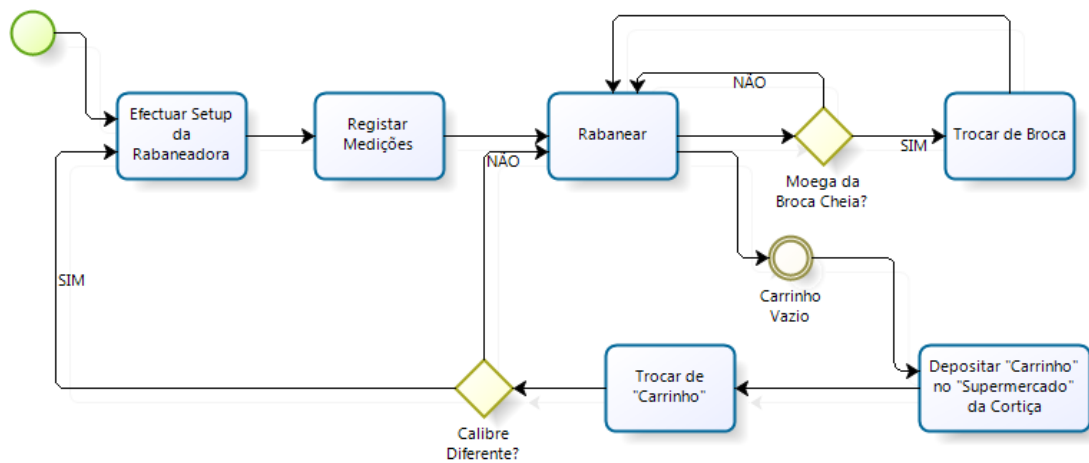
powered by
BizAgil
Process Modeler



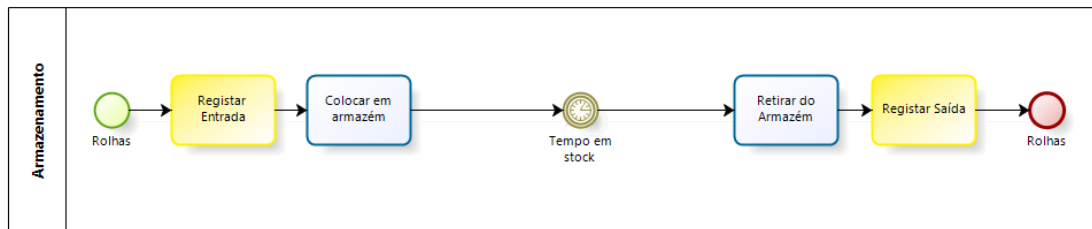
powered by
BizAgil
Process Modeler



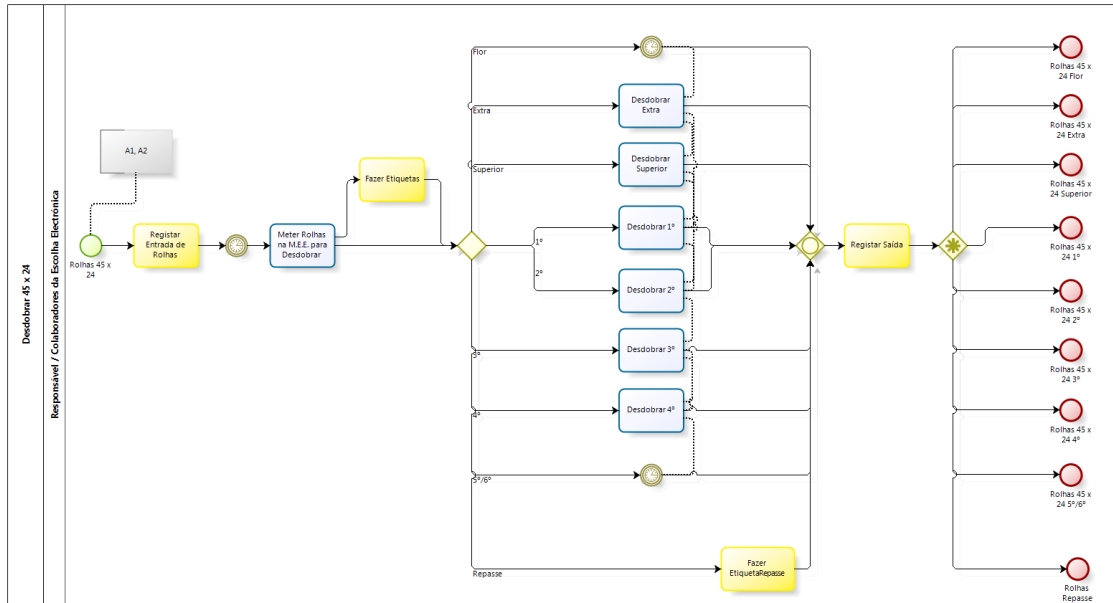
powered by
BizAgil
Process Modeler



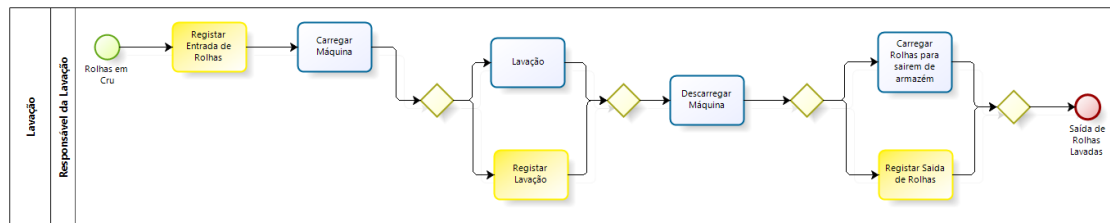
powered by
BizAgil
Process Modeler



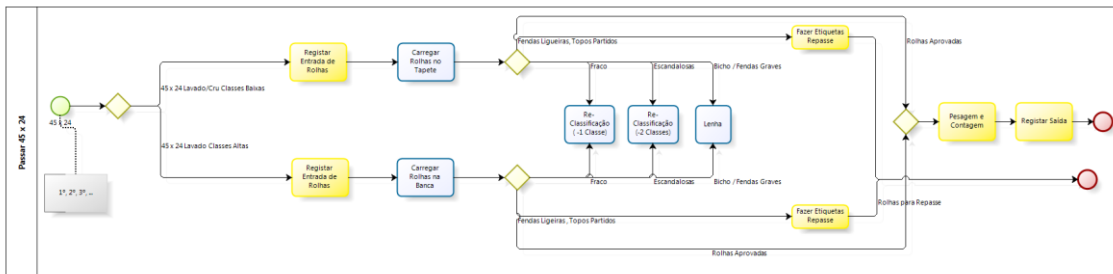
powered by
BizAgil
Process Modeler



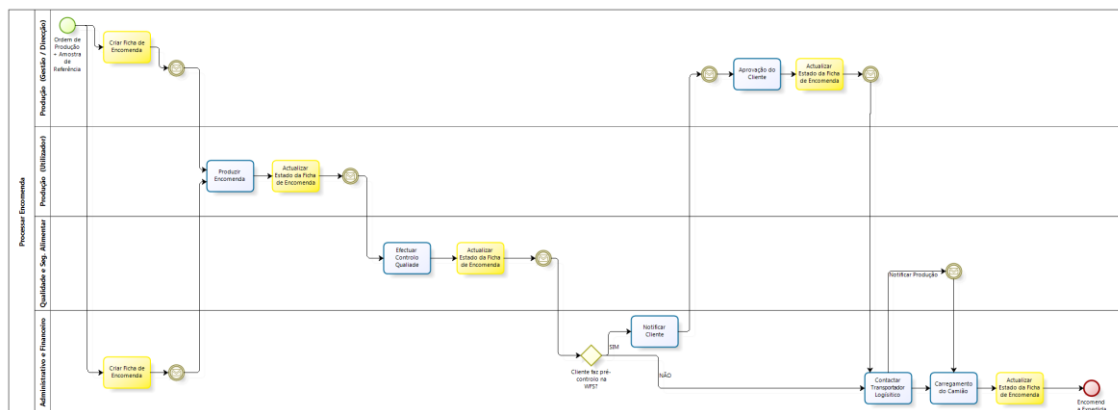
powered by
Bizagi
Process Modeler



powered by
Bizagi
Process Modeler



powered by
Bizagi
Process Modeler



powered by
Bizagi
Process Modeler



Anexo 4

[4] Descrição de Casos de Uso do SI

DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO DO *MES*

WFS AMP

WALDEMAR FERNADES DA SILVA, SA
ANÁLISE E MODELAÇÃO DE PROCESSOS

Descrição de Casos de Uso do MES

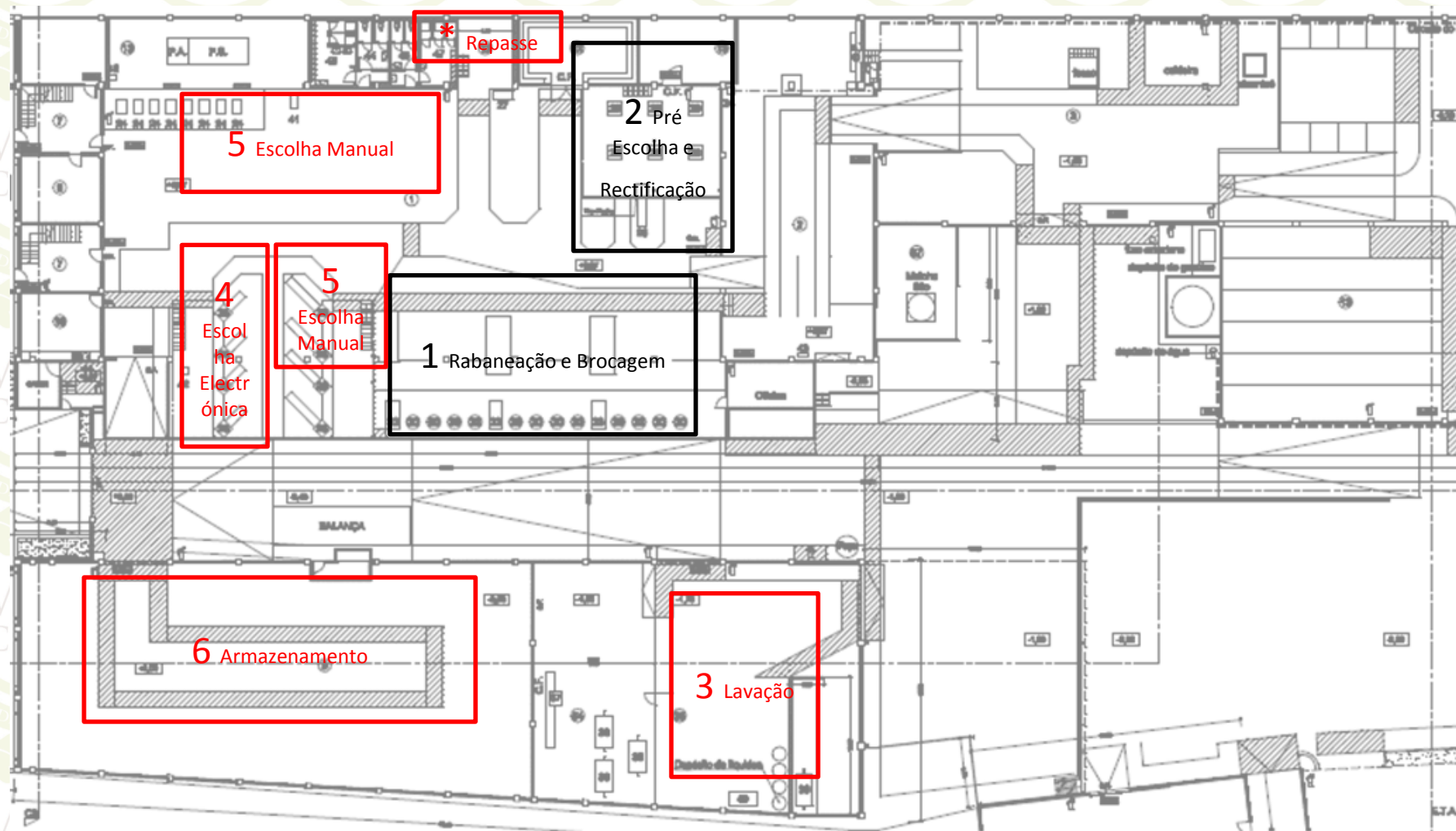


CASOS DE USO DO S.I. – Gestão de Materiais

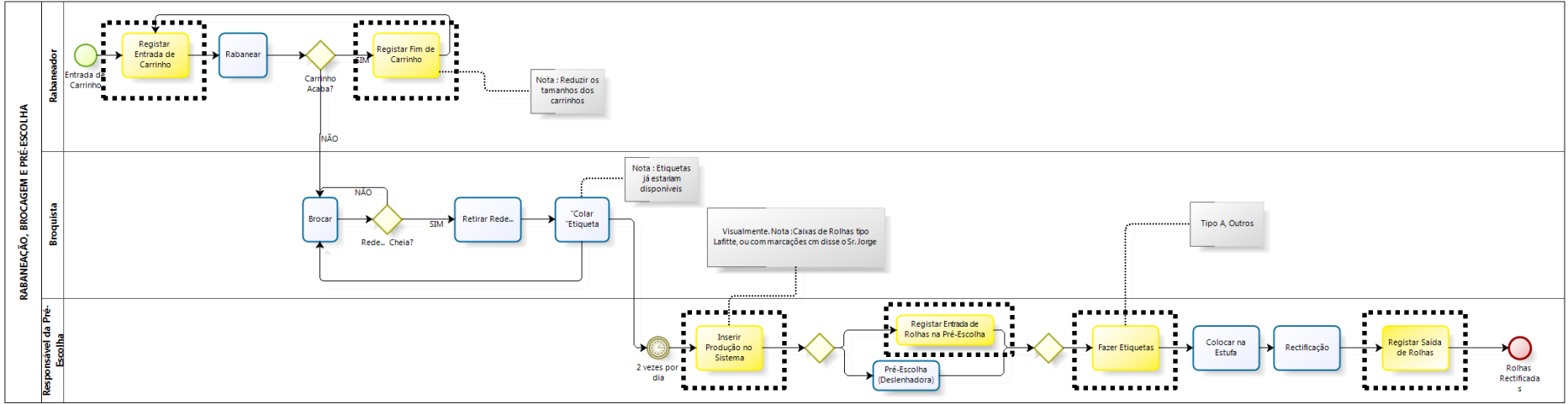
ENTIDADECASOS DE USO ASSOCIADOS

Rabaneação	Registrar Entrada	Registrar Saída		
Brocagem	Registrar Produção Diária	Emissão de Etiquetas		
Rectificação	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Pré - Escolha	
Lavação	Registrar Entrada	Registrar Saída	Registrar Lavação	
Escolha Electrónica	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Classe	Emissão de Etiquetas de Repasse
Escolha manual	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas de Repasse	
Armazém	Registrar Entrada	Registrar Saída		
Repasse	Registrar Entrada	Registrar Saída	Emissão de Etiquetas	

CASOS DE USO DO S.I. – Gestão de Materiais



Rabaneação, Brocagem e Rectificação



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA - RABANEACÃO**

Descrição

- Registo de Entrada de Carrinho de Cortiça na Secção de Produção de Rolhas

Actores

- Rabaneador
- Responsável do Empilhador
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Rabaneação”; Utilizador selecciona “Registar Entrada” e lê o código de barras presente na etiqueta do carrinho.

Resultados

É introduzida a informação de que o Carrinho com cortiça do tipo x, lote x deu entrada na rabaneação, na data e hora x

Notas e Conclusões

Para fazer esta operação, o utilizador não precisa de levar o carro até ao posto de leitura. Bastar-lhe-á, por exemplo, retirar a etiqueta do carro e deslocar-se até ao posto para efectuar a leitura da mesma



ID do caso de uso

- REGISTAR SAÍDA - RABANEACÃO

Descrição

- Registo de saída de um carrinho após se ter consumido toda a cortiça que nele se encontrava

Actores

- Rabaneador
- Responsável do Empilhador
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Rabaneação”; Utilizador selecciona “Registar Saída” e lê o código de barras presente na etiqueta do carrinho.

Resultados

É introduzida a informação de que todas as pranchas de cortiça do carrinho com cortiça do tipo x, lote foi consumida, na data x e dia x

Notas e Conclusões

Para fazer esta operação, o utilizador não precisa de levar o carro até ao posto de leitura. Basta-lhe-á, por exemplo, retirar a etiqueta do carro e deslocar-se até ao posto para efectuar a leitura da mesma



ID do caso de uso

- **REGISTAR PRODUÇÃO DIÁRIA - BROCAGEM**

Descrição

- Inserção da Produção diária dos vários postos de Brocagem no SI.

Actores

- Encarregado da Rectificação
- Encarregado da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Críticas

Utilizador faz login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Brocagem”; Utilizador selecciona “Registar Produção Diária”; Responsável da Rectificação selecciona Posto e Operador, e surgirão os lotes em aberto. Selecciona o lote e de seguida o Tipo de Cortiça, Calibre das Rolhas e insere a produção diária do posto.

Resultados

É introduzida a Produção Diária das Brocas por posto.

Notas e Conclusões

Para saber a produção diária.... O ideal seria fazê-lo visualmente, através de embalagens com identificação visual que permitissem contar o numero de rolhas visualmente de forma fácil e intuitiva.

Voltar

ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS DE BROCAGEM

Descrição

- Emissão de Etiquetas para identificar a produção por Broquista

Actores

- Encarregado da Rectificação
- Encarregado da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Brocagem”; Utilizador selecciona “Emissão de Etiquetas”; Utilizador selecciona Lote e surgirão os lotes em aberto. Utilizador selecciona o Lote e de seguida o Tipo de Cortiça e Calibre das Rolhas; Utilizador navega até imprimir e imprime a etiqueta

Resultados

São criadas etiquetas para identificar o trabalho dos broquistas

Notas e Conclusões

O nome dos broquistas é um campo opcional : o utilizador pode optar por imprimir as etiqueta em branco e escrever na própria etiqueta a lápis os nomes dos broquistas.



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA- RECTIFICAÇÃO**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que acabaram de ser colocadas na moega da máquina de pré escolha

Actores

- Responsável da Rectificação
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Rectificação”; Utilizador selecciona “Registar Entrada ”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabou de colocar na máquina de pré escolha.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na máquina de pré escolha (deslenhadora).

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS PRÉ-ESCOLHA - RECTIFICAÇÃO

Descrição

- Impressão das Etiquetas conforme a triagem efectuada na pré escolha (deslenhadora)

Actores

- Responsável da Rectificação
- Gestor da Produção

Actividades Críticas

Utilizador faz login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Rectificação”; Utilizador selecciona “Emissão de Etiquetas Pré Escolha”; Utilizador Tipo de Produto (A...ou B), Lote, Calibre, Nº de Etiquetas e depois escolhe “imprimir”; Responsável da Rectificação coloca as etiquetas nas rolinhas.

Resultados

São Identificadas e entregadas as rolinhas conforme a sua classe.

Notas e Conclusões

Após a rectificação, as rolinhas do tipo A devem ser colocadas numa zona destinada a esse tipo de rolinhas, para serem levantadas e levadas para a lavagem. As rolinhas (não A) seguem para serem descobertas em classes.

CLASSES DA
DESLENHADORA

45 X 24

49 X 24/26

A1
Flor
Extra
Superior

A2
1º
2º
3º
4º
5º
6º

B1
Flor
Extra
Superior
1º

B-A2
2º
3º
4º
5º
6º



Voltar

ID do caso de uso

- REGISTAR SAÍDA- RECTIFICAÇÃO

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que acabaram de sair da secção de rectificação

Actores

- Responsável da Rectificação
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Rectificação”; Utilizador selecciona “Registar Saída ”; Utilizador lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de rectificação.

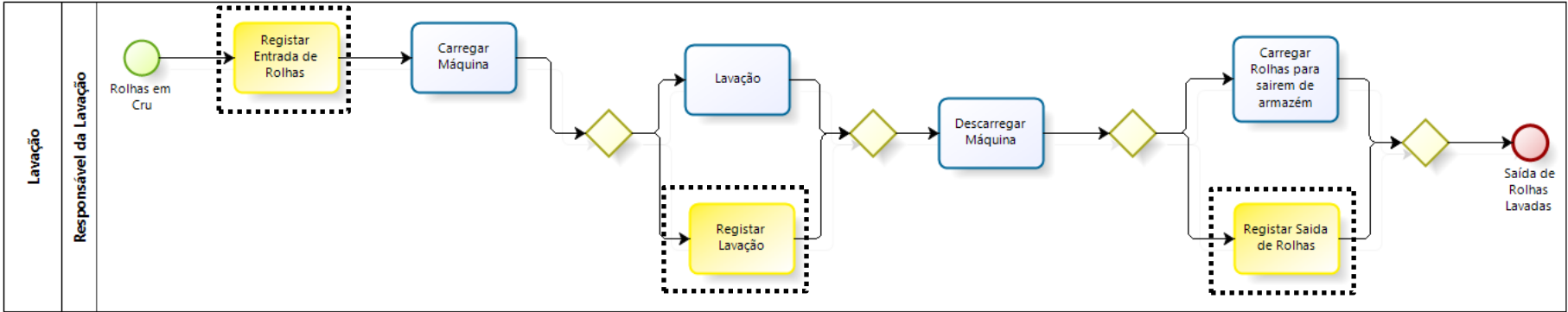
Resultados

É registada no sistema a saída das rolhas da secção de rectificação

Notas e Conclusões

	LOTE 900
GROSSO	
CALIBRE : 45X24	
CLASSE A1	
QUANTIDADE	7000
	

Lavação



ID do caso de uso

- REGISTAR ENTRADA - LAVAÇÃO

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam à lavação

Actores

- Responsável da Lavção
- Gestor de Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Lavção” ;Utilizador selecciona “Registar Entrada”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na secção de Lavção.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- **REGISTAR LAVAÇÃO**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que dão entrada nas máquinas de lavação

Actores

- Responsável da Lavção
- Gestor de Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Lavção”; Utilizador selecciona “Registar Lavção”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de ser colocadas na máquina.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na máquina de lavar.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- REGISTAR SAÍDA - LAVAÇÃO

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam à lavação

Actores

- Responsável da Lavção
- Gestor de Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Lavção”; Utilizador selecciona “Registar Saída”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de sair.

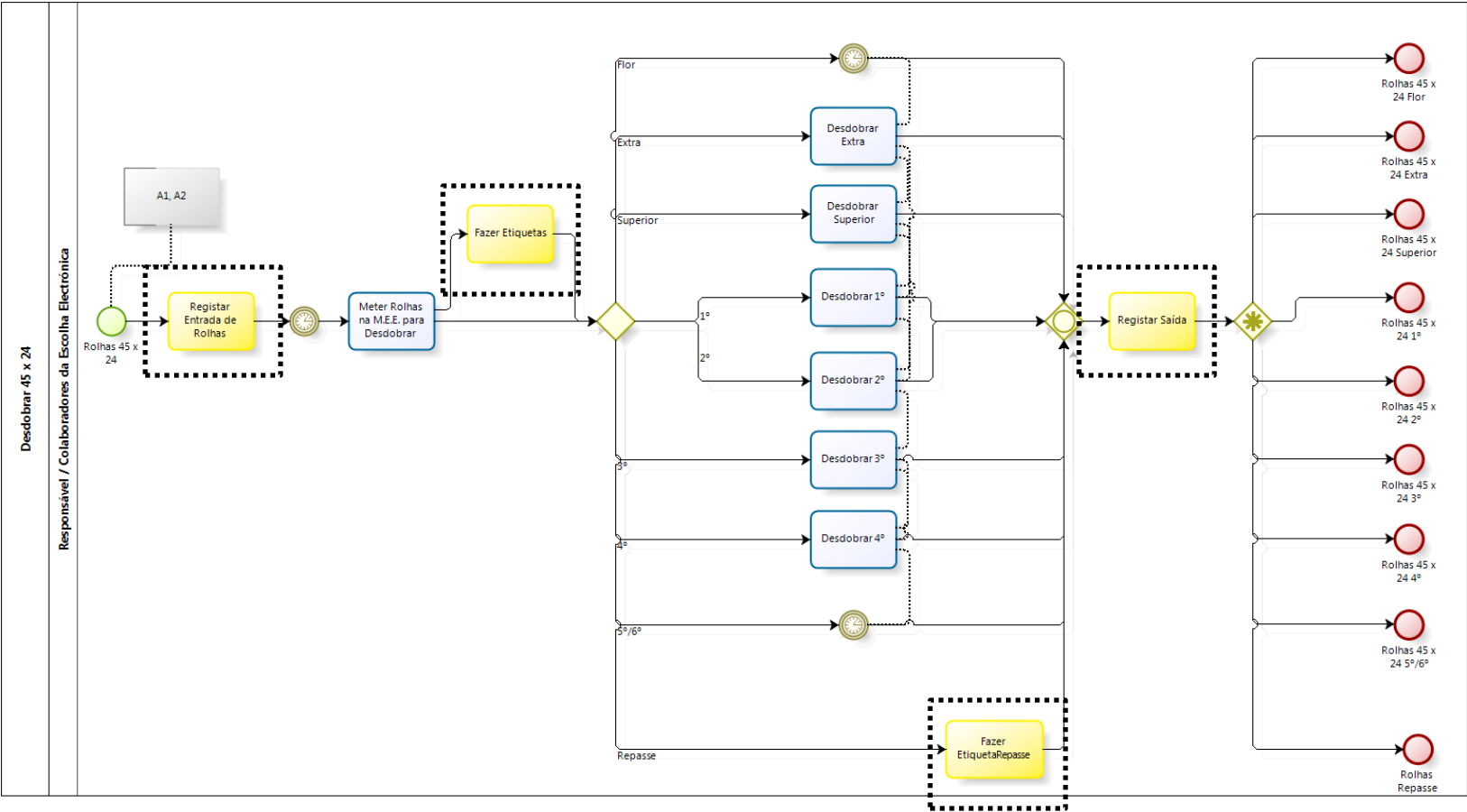
Resultados

É registada no sistema a saída das rolhas na Lavção.

Notas e Conclusões



Escolha Electrónica



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA DE MATERIAIS (Escolha Electrónica)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam à Escolha Electrónica

Actores

- Encarregado da Secção de Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Escolha Electrónica”; Utilizador selecciona “Registar Entrada”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a Entrada das rolhas na Secção de Escolha Electrónica.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS DE CLASSE -Escolha Electrónica

Descrição

- Impressão de Etiquetas após desdobramento de uma raça em classes nas máquinas de escolha electrónica

Actores

- Responsável da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Utilizador selecciona “Emissão de Etiquetas de Classe”; Utilizador lê as etiquetas da raça que acabou de colocar a desdobrar e selecciona a quantidade e tipo de etiquetas que pretende imprimir relativas às classes originadas pela raça.

Resultados

São criadas as etiquetas relativas às classes geradas na máquina de de escolha electrónica.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE MATERIAIS (Escolha Electrónica)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que saem da Escolha Electrónica

Actores

- Encarregado da Secção de Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”;
Utilizador navega até à opção “Escolha Electrónica”;Utilizador selecciona “Registrar Saída”;
Utilizador lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de Escolha Electrónica.

Resultados

É registada no sistema a Saída das rolhas na Secção de Escolha Electrónica.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS DE REPASSE - Escolha Electrónica

Descrição

- Impressão de Etiquetas para as rolhas de repasse após desdobramento de uma
- raça em classes nas máquinas de escolha electrónica

Actores

- Responsável da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Escolha Electrónica”; Utilizador selecciona “Emissão de Etiquetas de Repasse”; Responsável da Rectificação lê a quantidade de rolhas para repasse na MEE, lê uma etiqueta de uma classe dessa raça, insere o número de rolhas lido na MEE e imprime uma etiqueta para identificar o repasse obtido.

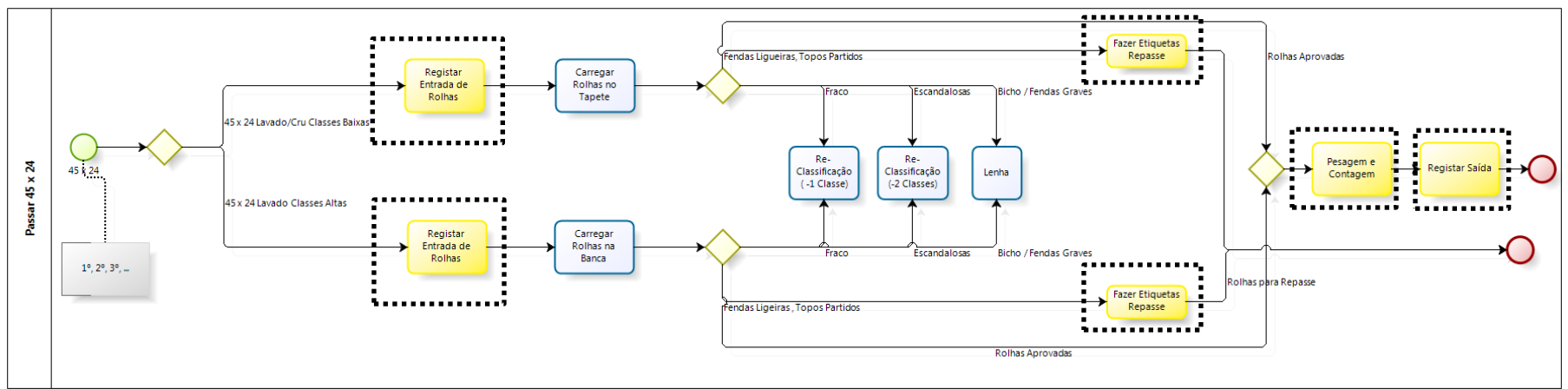
Resultados

São criadas as etiquetas relativas as rolhas de repasse geradas por uma determinada raça na máquina de escolha electrónica.

Notas e Conclusões



Escolha Manual



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA - Escolha Manual**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam às bancas e aos tapetes para escolha manual

Actores

- Responsável da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Escolha Manual”; Utilizador selecciona “Registar Entrada”; Utilizador lê as etiquetas das redes que acabaram de entrar.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas na Secção de Escolha manual.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS DE REPASSE - Escolha Manual

Descrição

- Impressão de Etiquetas para as rolhas de repasse após escolha no tapete ou banca.

Actores

- Responsável da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Escolha Manual”; Utilizador selecciona “Emissão de Etiquetas de Repasse”; Utilizador lê uma etiqueta de uma classe dessa raça e imprime uma etiqueta para identificar o repasse obtido.

Resultados

São criadas as etiquetas relativas as rolhas de repasse geradas após passagem de uma classe na Escolha manual.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- PESAGEM E CONTAGEM - Escolha Manual

Descrição

- Pesagem e Contagem das Rolhas Aprovadas e do Repasse gerado na escolha manual.

Actores

- Responsável da Escolha
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Resultados

São pesadas/contadas as rolhas aprovadas e de repasse geradas na escolha manual.

Notas e Conclusões

Nestas fase o operador não recorre directamente ao sistema de informação, apenas escrevendo directamente nas etiquetas a quantidade de rolhas medida. Posteriormente, ao fazer as rolhas sair para armazém é que serão introduzidos estes dados no sistema.

	LOTE 900
GROSSO	
CALIBRE : 45X24	
CLASSE 1º	
QUANTIDADE	7000
 1 25002 74135 0	

ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA- Escolha Manual**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que saem das bancas e tapetes para escolha manual

Actores

- Responsável da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Escolha Manual”; Utilizador selecciona “Registar Saída”; Utilizador lê a etiquetas da rede que vai sair e regista o numero de rolhas contado na rede.

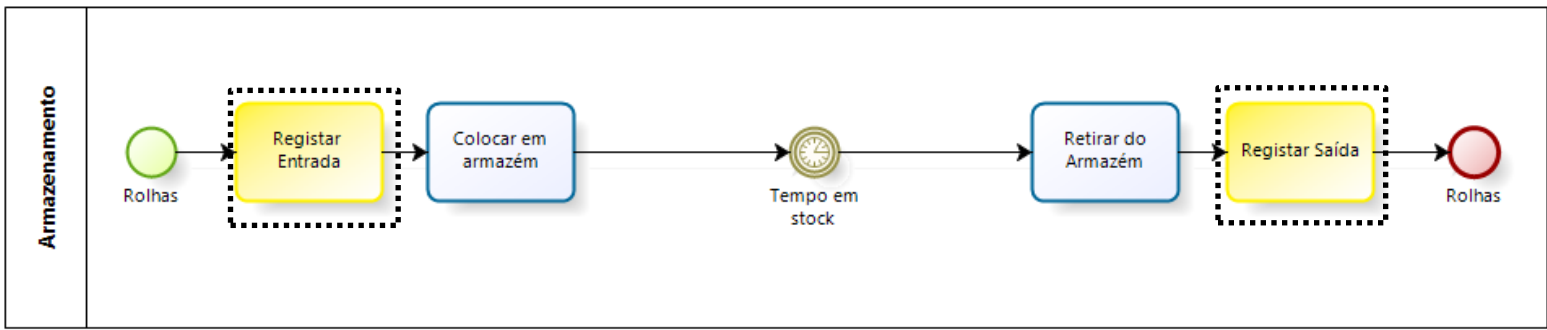
Resultados

É registada no sistema a saída de X rolhas na Secção de Escolha manual.

Notas e Conclusões



Armazenamento



powered by
BizAgi
Process Modeler

ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA - Armazem**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam ao armazém

Actores

- Responsável da Escolha
- Responsável da Cortiça (empilhador)
- Responsável da Lavação
- Gestor da Produção

Actividades Críticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Armazem”; Responsável da Escolha selecciona “Registar Entrada”; Responsável da Escolha lê as etiquetas das redes que armazenou.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas no armazém.

Notas e Conclusões



ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA DE ROLHAS(Armazenamento)**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem do armazém

Actores

- Responsável da Escolha
- Responsável da Cortiça (empilhador)
- Responsável da Lavação
- Departamento Administrativo e Financeiro
- Administrador de Sistema

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega na página até à opção “Armazem”; Utilizador selecciona “Registar Saída”; Utilizador selecciona se a saída é interna ou extrena e lê as etiquetas das redes que saíram do armazém.

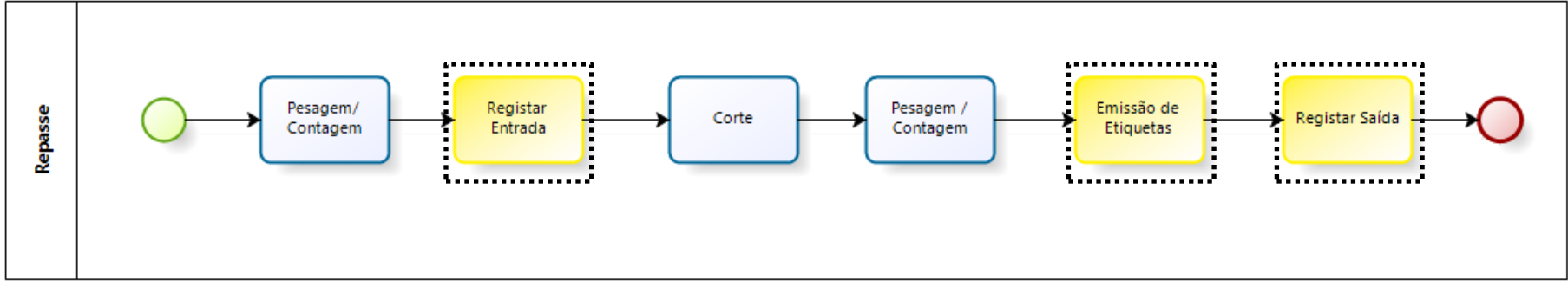
Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas do armazém.

Notas e Conclusões

	LOTE 900
GROSSO	
CALIBRE : 45X24	
CLASSE 1º	
QUANTIDADE	7000
	

Repasse



ID do caso de uso

- **REGISTAR ENTRADA - Repasse**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes que chegam a secção de repasse

Actores

- Encarregado do Repasse
- Gestor da Produção
- Encarregado da Escolha

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”;
Utilizador navega até à opção “Repasse”; Utilizador selecciona “Registrar Entrada”;
Utilizador lê as etiquetas das redes que vai armazenou e insere a quantidade de cada rede.

Resultados

É registada no sistema a entrada das rolhas no armazém.

Notas e Conclusões

Antes de registar a entrada de rolhas, o utilizador deverá pesá-las e registar na própria etiqueta, manualmente, o número de rolhas de cada rede.



ID do caso de uso

- EMISSÃO DE ETIQUETAS - Repasse

Descrição

- Emissão das Etiquetas das Redes que são geradas por repasse

Actores

- Encarregado do Repasse
- Encarregado da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”; Utilizador navega até à opção “Repasse”; Utilizador navega até à opção “Emissão de Etiquetas”; Utilizador lê a “etiqueta-mãe” e de seguida insere o novo calibre e quantidade após repasse; Responsável do Repasse indica o numero de etiquetas e imprime as etiquetas.

Resultados

São geradas as etiquetas para as rolhas resultantes de repasse.

Notas e Conclusões

Antes de criar as etiquetas, o utilizador deverá ter previamente contado o número de rolhas por rede.



ID do caso de uso

- **REGISTAR SAÍDA - Repasse**

Descrição

- Leitura das Etiquetas das Redes quando saem da secção de repasse

Actores

- Encarregado do Repasse
- Encarregado da Escolha
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até à opção “Gestão de Materiais”;
Utilizador navega até à opção “Repasse”; Utilizador selecciona “Registar Saída”;
Utilizador lê as etiquetas das redes que vão sair da secção de repasse.

Resultados

É registada no sistema a saída de rolhas da secção de repasse.

Notas e Conclusões

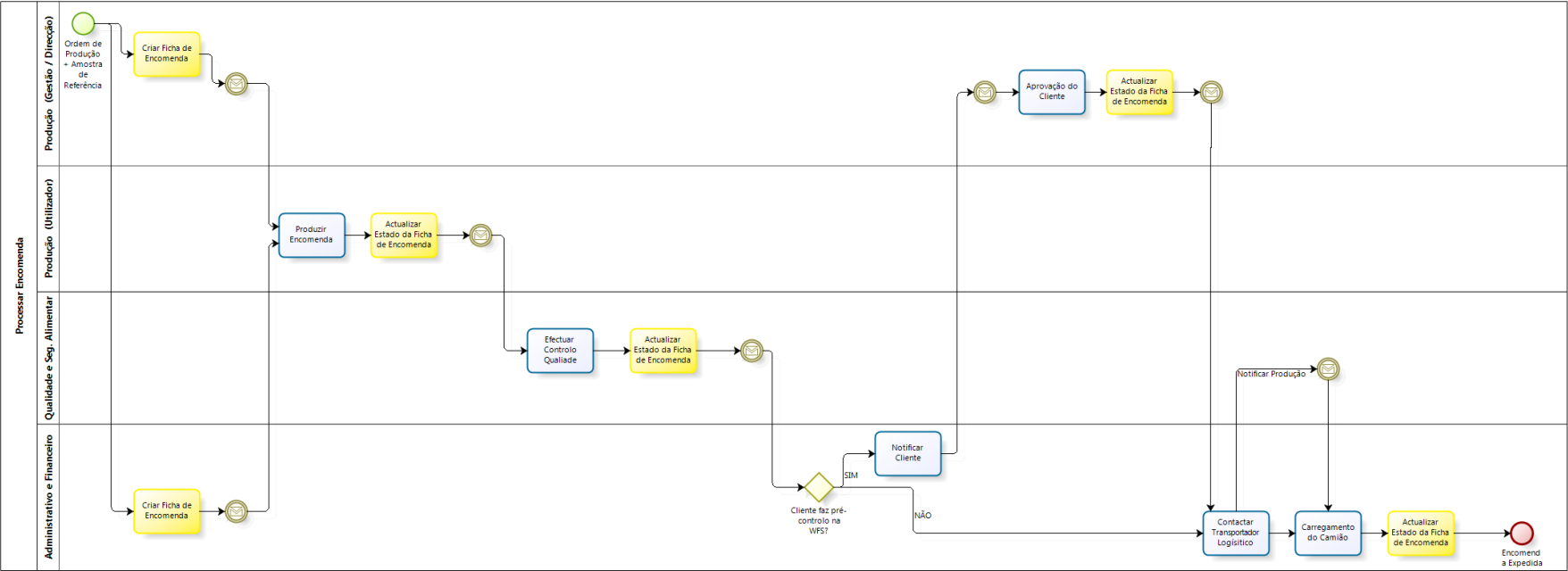


CASOS DE USO DO S.I. – Gestão de Encomendas

ENTIDADE

CASOS DE USO ASSOCIADOS

Ficha de Encomenda	Criar	Alterar	Eliminar	Pesquisar	Actualizar Estado
Notificações	Consultar				



ID do caso de uso

- CRIAR FICHA DE ENCOMENDA

Descrição

- Criação de um registo associado a uma encomenda formalizada por um cliente

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Nova”; Utilizador introduz os dados da encomenda

Resultados

É registada no sistema uma nova encomenda a ser produzida.

Notas e Conclusões

ID do caso de uso

- **ALTERAR FICHA DE ENCOMENDA**

Descrição

- Alteração de um registo associado a uma encomenda formalizada por um cliente

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Pesquisar”; Utilizador pesquisa a encomenda cujos dados quer alterar e apos a encontrar altera os dados da encomenda

Resultados

É alterada no sistema uma nova encomenda a ser produzida.

Notas e Conclusões

ID do caso de uso

- **ELIMINAR FICHA DE ENCOMENDA**

Descrição

- Eliminação de um registo associado a uma encomenda formalizada por um cliente

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Pesquisar”; Utilizador pesquisa a encomenda cujos dados quer alterar e apos a encontrar elimina o registo da encomenda

Resultados

É eliminada do sistema um registo de uma encomenda.

Notas e Conclusões

ID do caso de uso

- **PESQUISAR FICHA DE ENCOMENDA**

Descrição

- Pesquisa de um registo associado a uma encomenda formalizada por um cliente

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
- Encarregado de Escolha
- Departamento de Qualidade

Actividades Críticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Pesquisar”; Utilizador pesquisa a encomenda e visualiza os dados a ela associados.

Resultados

Notas e Conclusões

ID do caso de uso

- **ACTUALIZAR ESTADO DE FICHA DE ENCOMENDA**

Descrição

- Alteração do Estado de uma encomenda formalizada por um cliente e em produção.

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
- Encarregado de Escolha
- Departamento de Qualidade

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador nave até “Fichas de Encomenda”; Utilizador nave até “Pesquisar”; Utilizador pesquisa a encomenda e altera os dados da sua área a ela associados.

Resultados

Os utilizadores do Sistema que estão relacionados com o processamento de encomendas e que aguardavam a actualização do estado pela entidade que actuava sobre a encomenda anteriormente a si, são notificados da actualização de estado para poderem actuar sobre a encomenda.

Sequência Alternativa

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Gestão de Encomendas”; Utilizador navega até “Notificações”; Utilizador vê as encomendas na sua lista de notificações; O Utilizador abre a encomenda cujo estado quer alterar e altera os dados da sua área a ela associados, actualizando o seu estado.

CASOS DE USO DO S.I. – Recolha de Dados

ENTIDADE		CASOS DE USO ASSOCIADOS	
Stocks		Consultar Stock de Rolhas	Consultar Stock de Cortiça
Lotes		Consultar Ficha de Lote	

ID do caso de uso

- **CONSULTAR STOCK DE ROLHAS**

Descrição

- Consulta de Stocks de Cortiça

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção
- Encarregado de Rectificação
- Encarregado de Escolha
- Encarregado de Lavação
- Responsável do Empilhador
- Departamento de Qualidade

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Recolha de Dados”; Utilizador nave até “Stocks”; Utilizador navega até “Consultar Stocks de Rolhas”; Utilizador filtra os dados pretendidos e visualiza os stocks de rolhas existentes

Resultados

Os utilizadores do Sistema visualizam os stocks de rolhas que satisfazem os seus critérios de filtragem. Se se pretender imprime-se a lista de stocks.

Sequência Alternativa

ID do caso de uso

- **CONSULTAR STOCK DE CORTIÇA**

Descrição

- Consulta de Stocks de Cortiça

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Recolha de Dados”; Utilizador nave até “Stocks”; Utilizador navega até “Consultar Stocks de Rolhas”; Utilizador filtra os dados pretendidos e visualiza os stocks de cortiça existentes

Resultados

Os utilizadores do Sistema visualizam os stocks de cortiça que satisfazem os seus critérios de filtragem. Se se pretender deve ser possível imprimir a lista de stocks.

Sequência Alternativa

ID do caso de uso

- **CONSULTAR FICHA DE LOTE**

Descrição

- Consulta de Fichas de valorização de um determinado Lote de Cortiça

Actores

- Departamento Administrativo e Financeiro
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Recolha de Dados”; Utilizador nave até “Lotes”; Utilizador nave até “Consultar Ficha de Lote”; Utilizador selecciona o Lote pretendido e visualiza a ficha de valorização desse Lote.

Resultados

Os utilizadores do Sistema visualizam as fichas de. Se se pretender deve ser possível imprimir a Ficha de Lote.

Sequência Alternativa

CASOS DE USO DO S.I. – Análise da Performance

ENTIDA		CASOS DE USO ASSOCIADOS	
DE			
Relatórios		Obter Relatório Diário	Obter Relatório Customizado
			Trabalho em Progresso

ID do caso de uso

- **OBTER RELATÓRIO DIÁRIO/CUSTOMIZADO**

Descrição

- Emissão de um Relatório customizado a partir de determinados parâmetros de pesquisa.

Actores

-Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Relatórios”; Utilizador navega até “Criar”; Utilizador selecciona os dados que pretende incluir no relatório, período abrangido e obtêm o relatório.

Resultados

É gerado um relatório relativo a determinado período de tempo com os dados pretendidos pelo utilizador. Deve ser possível imprimir o relatório.

Sequência Alternativa

O utilizador selecciona “relatório diário”, e é emitido um relatório com todos os indicadores do presente dia de trabalho.

ID do caso de uso

- **CONSULTAR TRABALHO EM PROGRESSO**

Descrição

- *Snapshot* do trabalho em progresso nos vários postos e secções

Actores

-Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Relatórios”; Utilizador visualiza a quantidade de materiais e ligeira descrição por postos/secção.

Resultados

É visualizada a carga de trabalho em cada posto secção.

Sequência Alternativa

CASOS DE USO DO S.I. – Gestão da Qualidade

ENTIDADE		CASOS DE USO ASSOCIADOS		
Medições	Registrar Humidade Rolhas	Consultar Humidade Rolhas	Registrar Humidade Cortiça	Consultar Humidade Cortiça
Não Conformidades	Registrar Não Conformidade	Tratar Não Conformidade		

ID do caso de uso

- **REGISTAR HUMIDADE DAS ROLHAS / CORTIÇA**

Descrição

- Registo de uma medição de humidade a um determinado lote de rolhas/cortiça.

Actores

- Departamento Qualidade
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Qualidade”; Utilizador nave até “Medições”; Utilizador nave até “Humidade”; Utilizador selecciona “Registar”; Utilizador insere se está a registar humidades de rolhas ou de cortiças, insere o lote em questão, o nível de humidade registado, o local, a data e a hora da medição.

Resultados

É criado um registo de uma medição da humidade relativo a rolhas / cortiça.

Sequência Alternativa

ID do caso de uso

-CONSULTAR HUMIDADE DAS ROLHAS/CORTIÇA

Descrição

- Consulta de uma medição de humidade a um determinado lote de rolhas / cortiça.

Actores

- Departamento Qualidade
- Gestor da Produção
- Encarregado da Escolha
- Encarregado da Rectificação

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Qualidade”; Utilizador nave até “Medições”; Utilizador nave até “Humidade”; Utilizador selecciona “Registar”;Utilizador insere se pretende visualizar humidades de rolhas ou de cortiças, insere o lote em questão, o local, a data e a hora da medição.

Resultados

É visualizado um registo de uma medição da humidade relativo a rolhas.

Sequência Alternativa

ID do caso de uso

- **REGISTAR NÃO CONFORMIDADE**

Descrição

- Registo de uma não conformidade assinalada no *Shop Floor*.

Actores

- Todos os actores do Sistema

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Qualidade”; Utilizador nave até “Não Conformidades”; Utilizador selecciona “Registar”;Utilizador insere a hora, data, local , tipo de não conformidade, e eventualmente uma observação.

Resultados

É criado um registo de uma não conformidade.

Sequência Alternativa

ID do caso de uso

-TRATAR NÃO CONFORMIDADE

Descrição

- Consulta das não conformidades registadas no Shop Floor.

Actores

- Departamento Qualidade
- Gestor da Produção

Actividades Criticas

Utilizador faz Login; Utilizador navega até “Qualidade”; Utilizador selecciona “Não Conformidades”; Utilizador selecciona “Tratar”;Utilizador selecciona a data, hora, local e tipo de não conformidade e visualiza a não conformidade. Utilizador define, se necessário, acções correctivas para a não conformidade.

Resultados

É visualizado e tratado um registo de uma medição da humidade relativo a rolhas.

Sequência Alternativa

Anexo 5

[5] Esboço de Interfaces: Gestão de Materiais

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

| < Voltar

Gestão de Materiais

Rabaneação

Escolha Manual

Brocagem

Lavação

Rectificação

Armazém

Escolha Electrónica

Repasse

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye p



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais - Rabaneação

Registar Entrada

Registar Saída

trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Leitura Correcta



Leitura Correcta.

Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Effectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

Leitura Correção



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais - Brocagem

Registar Produção Diária

Emissão de Etiquetas de Brocagem

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais – Brocagem – Registrar Produção Diária

Broquista

B10 – José Armando Silva

Lote

901

Bom

Calibre

45

26

Produção Diária

Manhã

5000

Tarde

6000

Total

11000

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Default

Clear

7

8

9

4

5

6

1

2

3

0

+/-

.

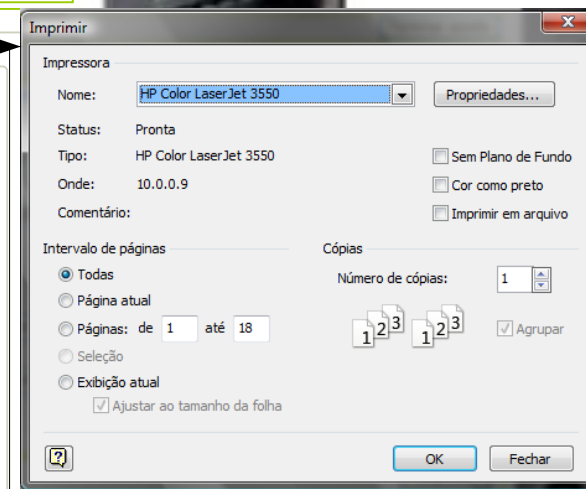
Cancel

OK

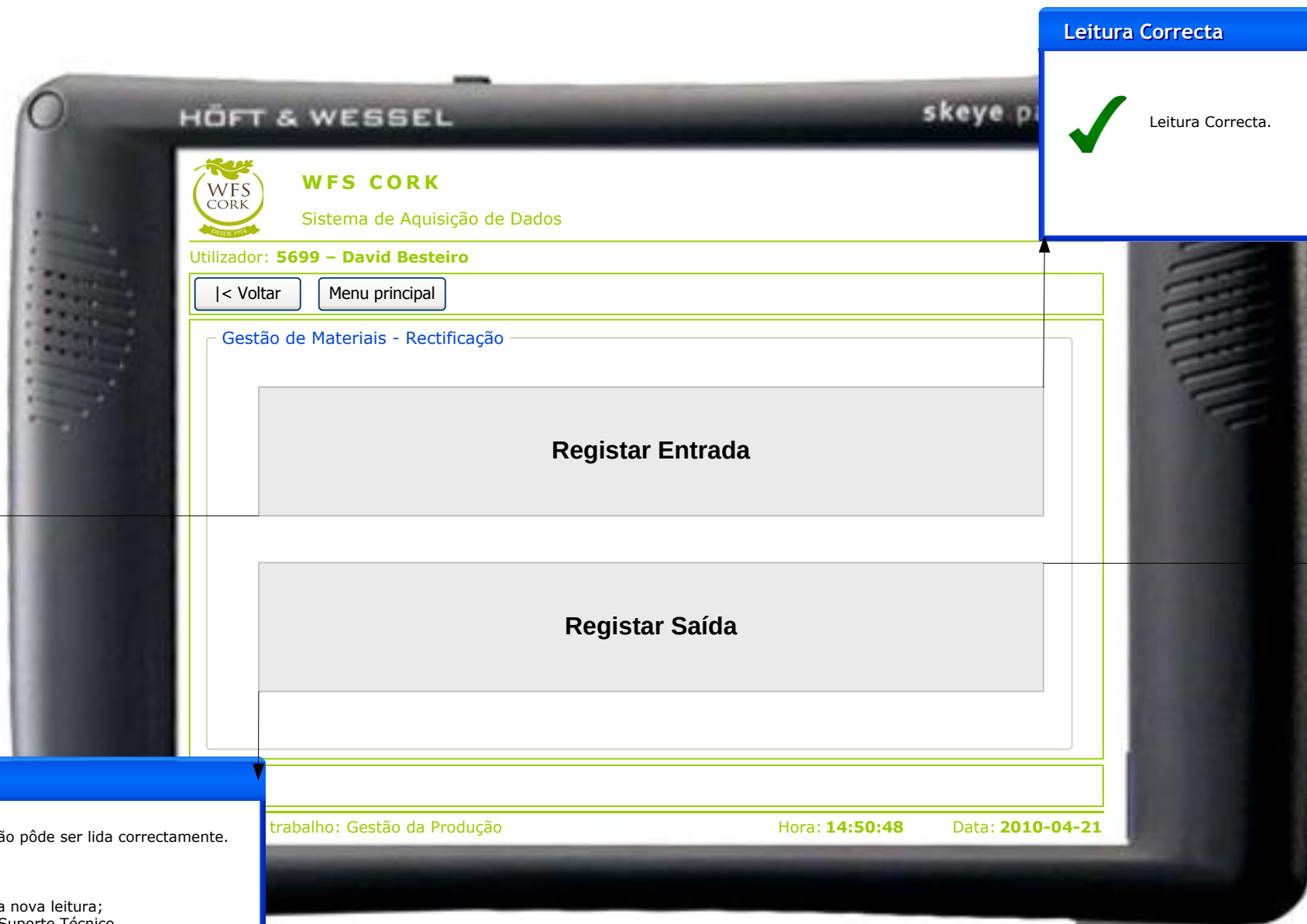
?123

Go

A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.



A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intrdução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.



Leitura Correcta

 Leitura Correcta.

Erro na Leitura

 A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Effectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais - Rectificação

Registrar Entrada

Registrar Saída

trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

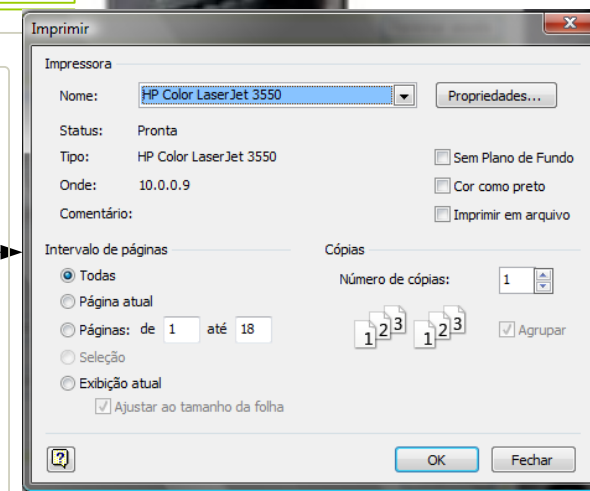


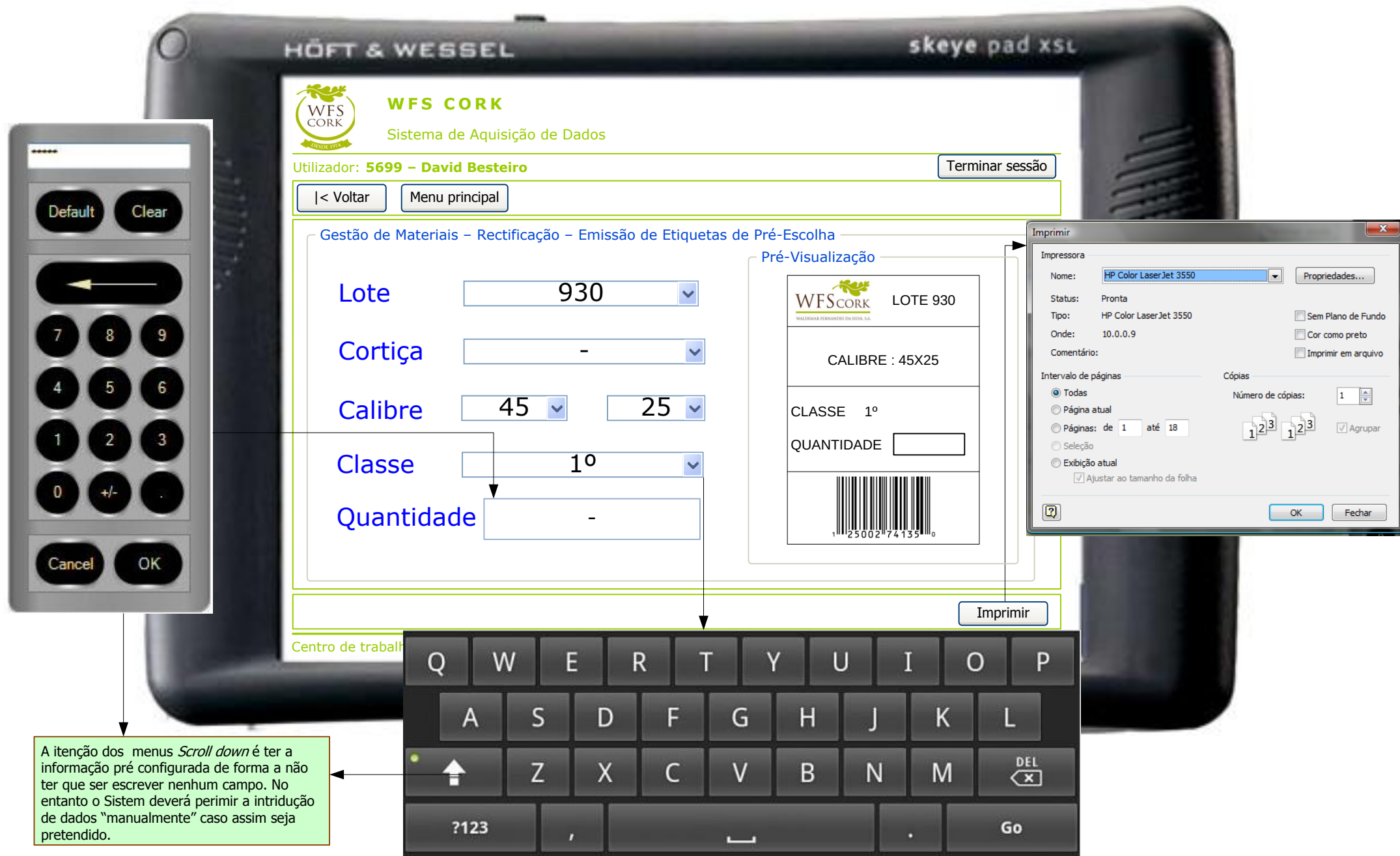
45 x 24
A1 = Flor Extra Superior
A2 = 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º

49 x 24 / 49 x 26
B = Flor Extra Superior

Resto = C

A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.





Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Efectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

Leitura Correcta



Leitura Correcta.



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais – Rectificação – Emissão de Etiquetas de Pré-Escolha

Pré-Visualização

Ler "Etiqueta-Mãe"

Quantidade

1111



LOTE 900

CALIBRE : 45X24

REPASSE

QUANTIDADE 1111



Imprimir

Imprimir

Impressora

Nome: HP Color LaserJet 3550

Propriedades...

Status: Pronta

Tipo: HP Color LaserJet 3550

☐ Sem Plano de Fundo

Onde: 10.0.0.9

☐ Cor como preto

Comentário:

☐ Imprimir em arquivo

Intervalo de páginas

Cópias

☒ Todas

Número de cópias: 1

☐ Página atual

☐ Páginas: de 1 até 18

☒ Agrupar

☐ Seleção

☐ Exibição atual

☒ Ajustar ao tamanho da folha

OK

Fechar

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: 14:50:48

Data: 2010-04-21

Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Efectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

Leitura Correcta



Leitura Correcta.



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

| < Voltar

Menu principal

Terminar sessão

Gestão de Materiais – Rectificação – Emissão de Etiquetas de Pré-Escolha

Pré-Visualização

Ler "Etiqueta-Mãe"

Calibre

45

24

Quantidade

1234



LOTE 900

CALIBRE : 45X24

(ORIGINAL 49X24)

QUANTIDADE 1234



Imprimir

Imprimir

Impressora: HP Color LaserJet 3550

Status: Pronta

Tipo: HP Color LaserJet 3550

Onde: 10.0.0.9

Comentário:

Intervalo de páginas: Todas

Cópias: Número de cópias: 1

☐ Sem Plano de Fundo

☐ Cor como preto

☐ Imprimir em arquivo

☒ Agrupar

☒ Ajustar ao tamanho da folha

OK Fechar

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Anexo 6

[6] Esboço de Interfaces: Gestão de Encomenda

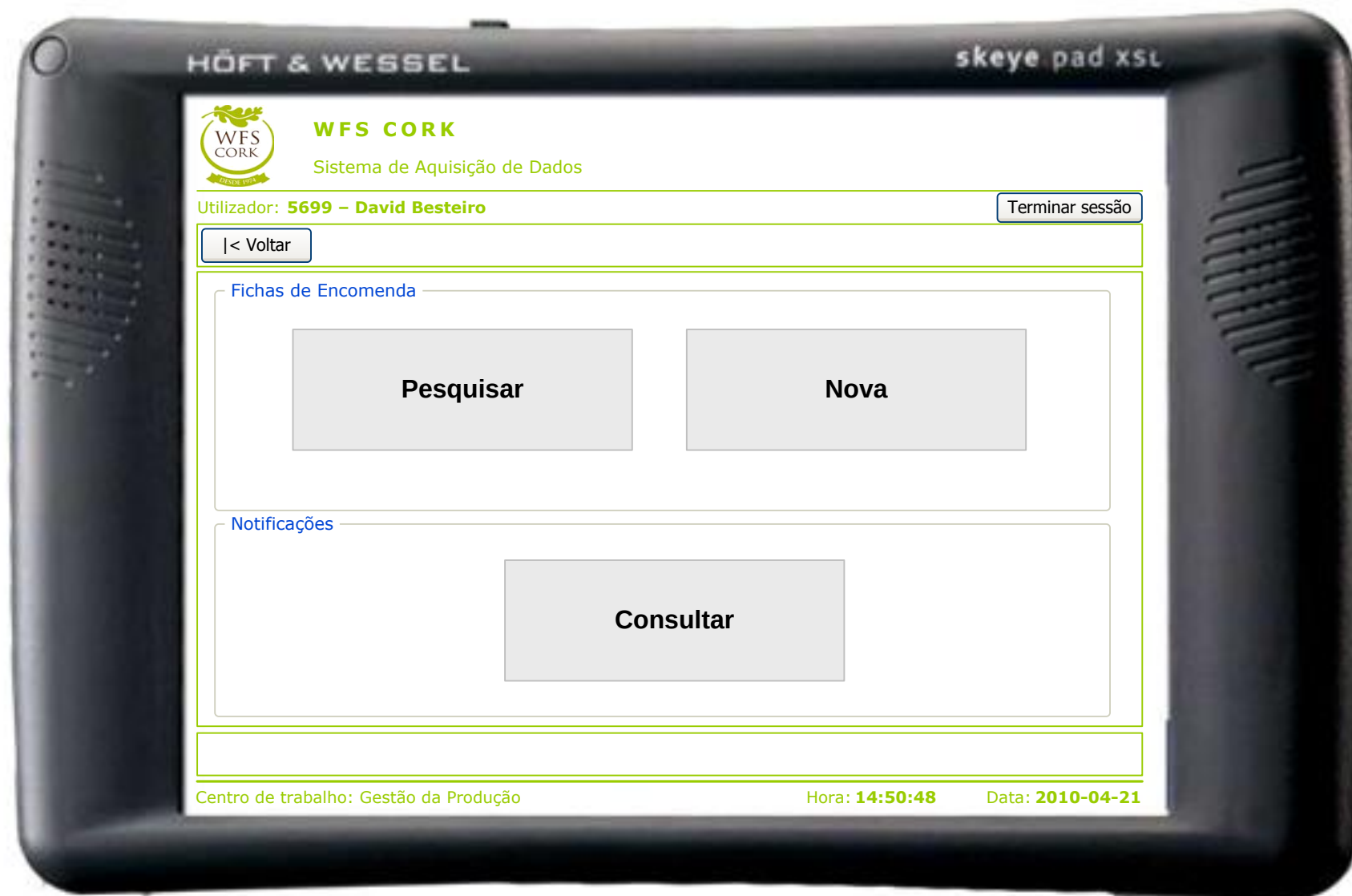
Criar

Actualizar Estado

Alterar

Eliminar

Pesquisar



Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: 14:50:48

Data: 2010-04-21

Encomendas cujo controlo de qualidade interno já foi efectuado. Após o controlo interno, aparecem aqui as encomendas para as quais é necessário contactar o cliente (informação presente na ficha de encomenda).

Encomendas aprovadas e prontas para serem expedidas para o cliente (todos os controlos de qualidade foram efectuados e passados).

Encomendas com expedição agendada.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5678 – Orlanda Santos** Terminar sessão

< Voltar Menu principal

Encomendas Controladas Internamente

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Amorim Irmãos	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234

Encomendas a Expedir

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Corval	NE 3886	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Lafitte	NE 3486	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234

Expedições Agendadas

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
Amorim Irmãos	NE 3567	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456

Centro de trabalho: Dep. Administrativo e Financeiro

Hora: **14:50:48** Data: **2010-04-21**

Encomendas efectuadas e aprovadas, à espera de serem produzidas.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5656 – Deolinda Rodrigues**

Terminar sessão

| < Voltar

Menu principal

Encomendas a Produzir

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Corval	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234
Corval	NE 3445	2009-04-21	2009-05-17	550,000	45x24	4º	AR1235

Encomendas com Expedição Marcada.

Expedições Agendadas

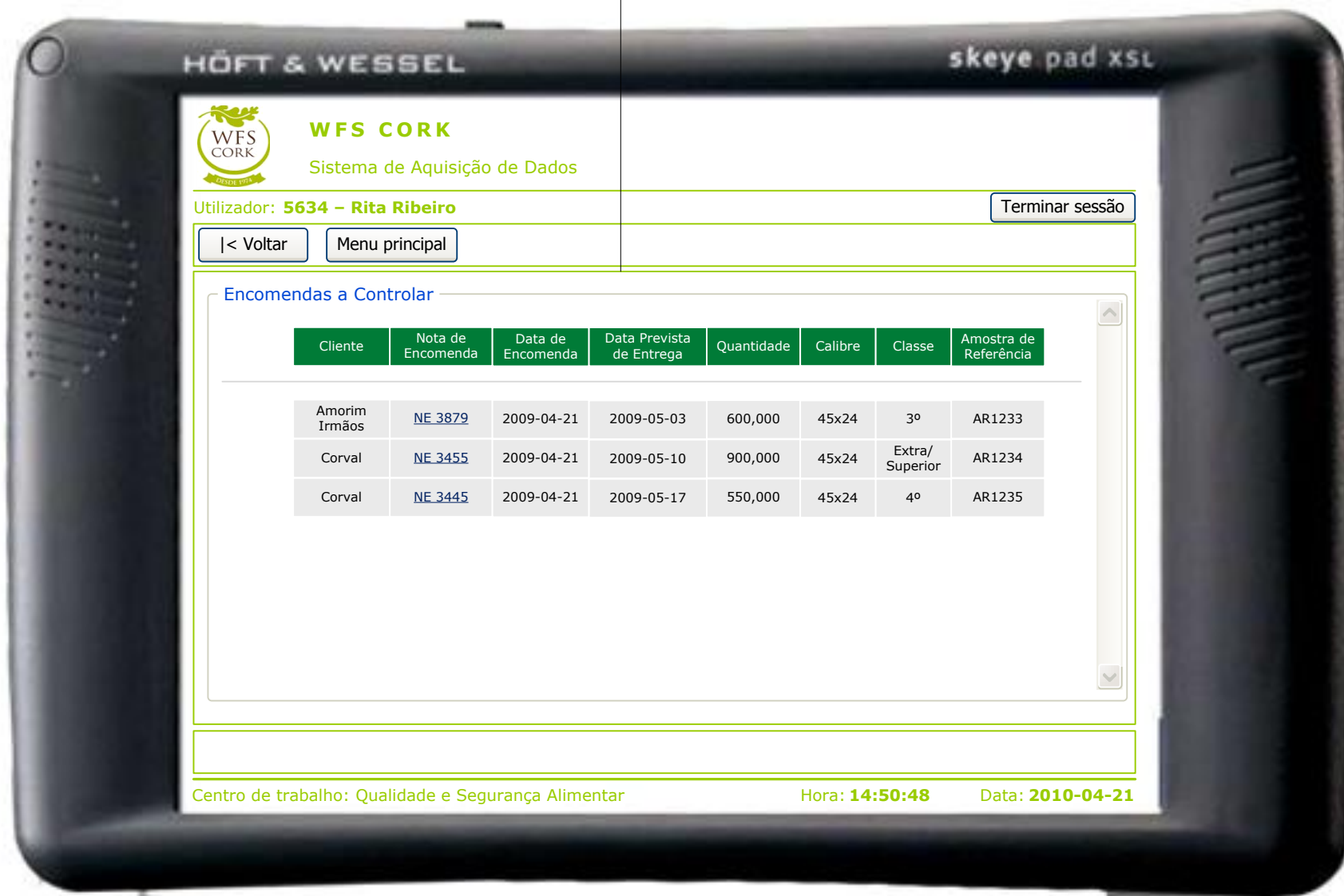
Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456
Cork Supply	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234	AE1444

Centro de trabalho: Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Encomendas produzidas e aguardar controlo
Controlo de Qualidade Final.



HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Notificações do Departamento Administrativo e Financeiro

Notificações da Produção

Notificações da Qualidade

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Encomendas cujo controlo de qualidade interno já foi efectuado. Após o controlo interno, aparecem aqui as encomendas para as quais é necessário contactar o cliente (informação presente na ficha de encomenda).

Encomendas aprovadas e prontas para serem expedidas para o cliente (todos os controlos de qualidade foram efectuados e passados).

Encomendas com expedição agendada.

HÖFT & WESSEL skeye pad xsl

 **WFS CORK**
Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro** Terminar sessão

|< Voltar Menu principal

Encomendas Controladas Internamente

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Amorim Irmãos	NE_3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Amorim Irmãos	NE_3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234

Encomendas a Expedir

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Corval	NE_3886	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Lafitte	NE_3486	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234

Expedições Agendadas

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
Amorim Irmãos	NE_3567	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456

Centro de trabalho: Gestão da Produção Hora: **14:50:48** Data: **2010-04-21**

Encomendas efectuadas e aprovadas, à espera de serem produzidas.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

| < Voltar

Menu principal

Encomendas a Produzir

Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data Prevista de Entrega	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência
Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233
Corval	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234
Corval	NE 3445	2009-04-21	2009-05-17	550,000	45x24	4º	AR1235

Encomendas com Expedição Marcada.

Expedições Agendadas

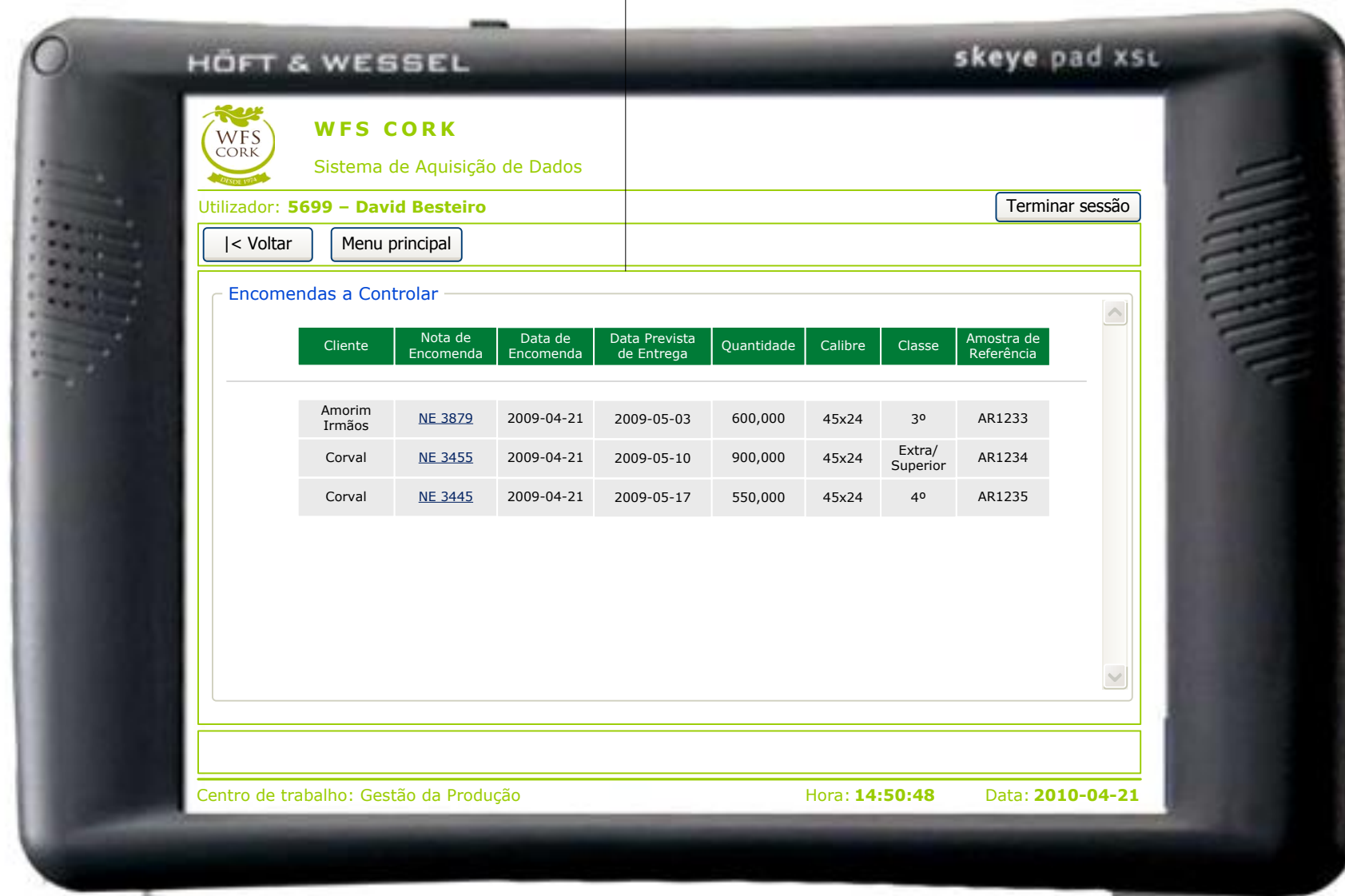
Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456
Cork Supply	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/Superior	AR1234	AE1444

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Encomendas produzidas e aguardar controlo
Controlo de Qualidade Final.



HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Maria de Fátima França**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Criar Ficha de Encomenda

Cliente

Cliente Nota de Encomenda

Data de Encomenda

Data Prevista de Entrega

Requisitos

Calibre Classe Quantidade Lavação

Amostra de Referência Pré-aprovação de Qualidade? ☒

Observações

Expedir junto com a encomenda NE4524 (49x24 Flor)

Guardar

Cancelar

Centro de trabalho: Departamento Administrativo e Financeiro

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

**WFS CORK**

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Maria de Fátima França**

Terminar sessão

| < Voltar

Menu principal

Pesquisar Ficha de Encomenda

Cliente Data de Encomenda - Nota de Encomenda Data Prevista de Entrega - Calibre Classe Data de Expedição -

☒	Cliente	Nota de Encomenda	Data de Encomenda	Data de Expedição	Quantidade	Calibre	Classe	Amostra de Referência	Amostra de Envio
☒	Amorim Irmãos	NE 3879	2009-04-21	2009-05-03	600,000	45x24	3º	AR1233	AE1456
☒	Amorim Irmãos	NE 3455	2009-04-21	2009-05-10	900,000	45x24	Extra/ Superior	AR1234	-
☒	Amorim Irmãos	NE 3445	2009-04-21	2009-05-17	550,000	45x24	4º	AR1235	-
☒	Amorim Irmãos	NE 3456	2009-04-21	2009-06-23	875,000	45x24	1º/2º	AR1239	-

Alterar

Eliminar

Centro de trabalho: Departamento Administrativo e Financeiro

Hora: **14:50:48**Data: **2010-04-21**Abre Janela para alterar a(s)
Ficha(s) de Encomenda
SelecionadasElimina a(s) Ficha(s) de Encomenda
Selecionadas

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Maria de Fátima França**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Alterar Ficha de Encomenda

Cliente

Cliente Nota de Encomenda

Data de Encomenda

Data Prevista de Entrega

Requisitos

Calibre Classe Quantidade Lavação

Amostra de Referência Pré-aprovação de Qualidade? ☒

Observações

Expedir junto com a encomenda NE4524 (49x24 Flor)

Guardar

Cancelar

Centro de trabalho: Departamento Administrativo e Financeiro

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

**WFS CORK**

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Maria de Fátima França**

Terminar sessão

< Voltar

Menu principal

Ficha de Encomenda

Cliente

Cliente Nota de Encomenda Data de Encomenda Data Prevista de Entrega

Requisitos

Calibre Classe Quantidade Lavação Amostra de Referência Pré-aprovação de Qualidade? ☒

Observações

☐ Produção / ☒ ProduçãoData de Produção Hora de Produção

Observações

Alterações relacionadas com a própria ficha de encomenda e dados associados.

As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento administrativo e financeiro e gestão da produção.

Alterações relacionadas com a produção da Encomenda.

As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento de produção (encarregado de escolha) e gestão da produção.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

**WFS CORK**

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5656 – Rita Ribeiro**

Terminar sessão

< Voltar

Menu principal

Ficha de Encomenda

Esperar junto com a encomenda R24524 (49X24 FIO)

☐ Qualidade / ☒ Qualidade☒ Inspeção Interna

Ensaio 1

Data do Ensaio 18 Abril 2010

Aprovado ☒ Rejeitado ☐ Motivo

Nº de Relatório R34564

Anexar Relatório

Abrir Relatório

+ Adicionar Ensaio

☐ Inspeção Cliente

Ensaio 1

Data do Ensaio 18 Abril 2010

Aprovado ☐ Rejeitado ☒ Motivo 33% de Fraco

Ensaio 2

Data do Ensaio 19 Abril 2010

Aprovado ☐ Rejeitado ☐ Motivo

Amostra de Envio

+ Adicionar Ensaio

Guardar

10-04-21

Alterações relacionadas com a qualidade.

As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento de qualidade e gestão da produção.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

**WFS CORK**

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5696 – Orlanda Santos**

Terminar sessão

< Voltar

Menu principal

Ficha de Encomenda

☐ Expedição / ☒ Expedição

Embalamento

Tipo de Saco Ráfia

Quantidade / Saco 10.000

Quantidade Total 300.000

Expedição

Data de Expedição 19 Abril 2010

Hora de Embarque 17 35

Transportador DHL

ID Transporte 47-53-DG

ID Transportador Albino Cascalheira

Documento de Transporte CMR

ID Documento de Transporte 157074

Observações

Impressão de Etiquetas

Guardar

Centro

Camião em condições higénicas abaixo do aceitável. Humidade elevada dentro do contentor.

04-21

Alterações relacionadas com o embalamento e carregamento para expedição.

As alterações feitas nesta área são da responsabilidade do departamento administrativo e financeiro e produção. O Gestor da produção poderá estar também envolvido

Anexo 7

[7] Esboço de Interfaces: Gestão de Qualidade

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão da Qualidade

Medições

Não Conformidades

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**



A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão da Qualidade – Medições

Área

Produto

Lote

Hora Medição

Local

A data é inserida automaticamente pelo sistema. A hora é inserida pelo utilizador no caso da medição não ser registada imediatamente após a medição.

Resultado
Medição

8%

Observações

Uma das redes tinha uma rolha com um valor de 9%.

Gravar

Centro de trabalho

Default

Clear

7 8 9

4 5 6

1 2 3

0 +/- .

Cancel

OK

Q W E R T Y U I O P

A S D F G H J K L

↑ Z X C V B N M DEL

?123

,

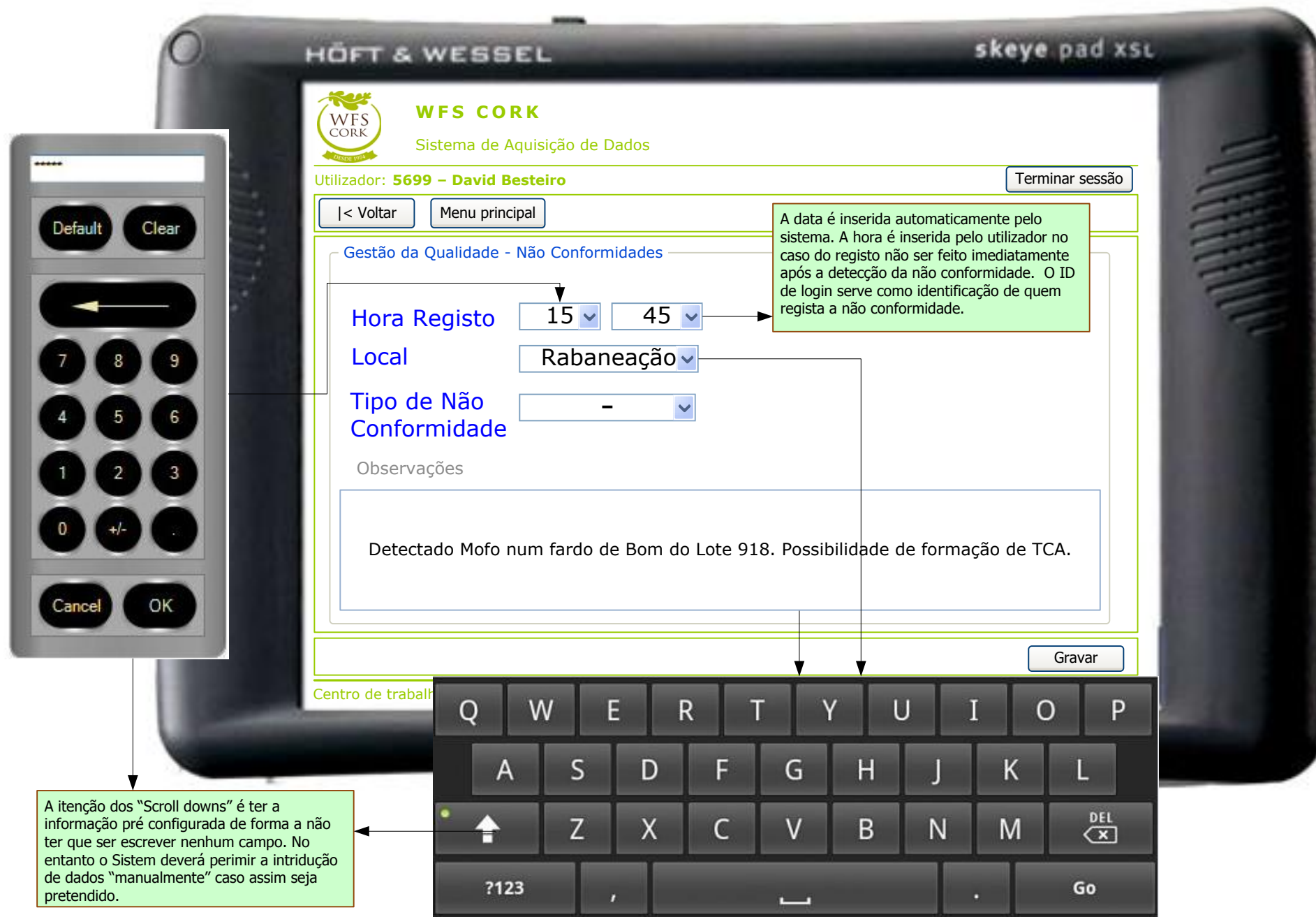
_

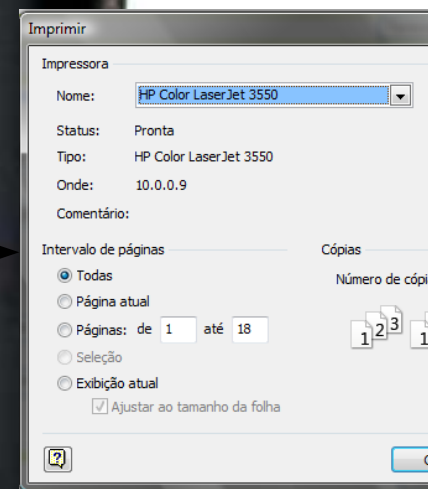
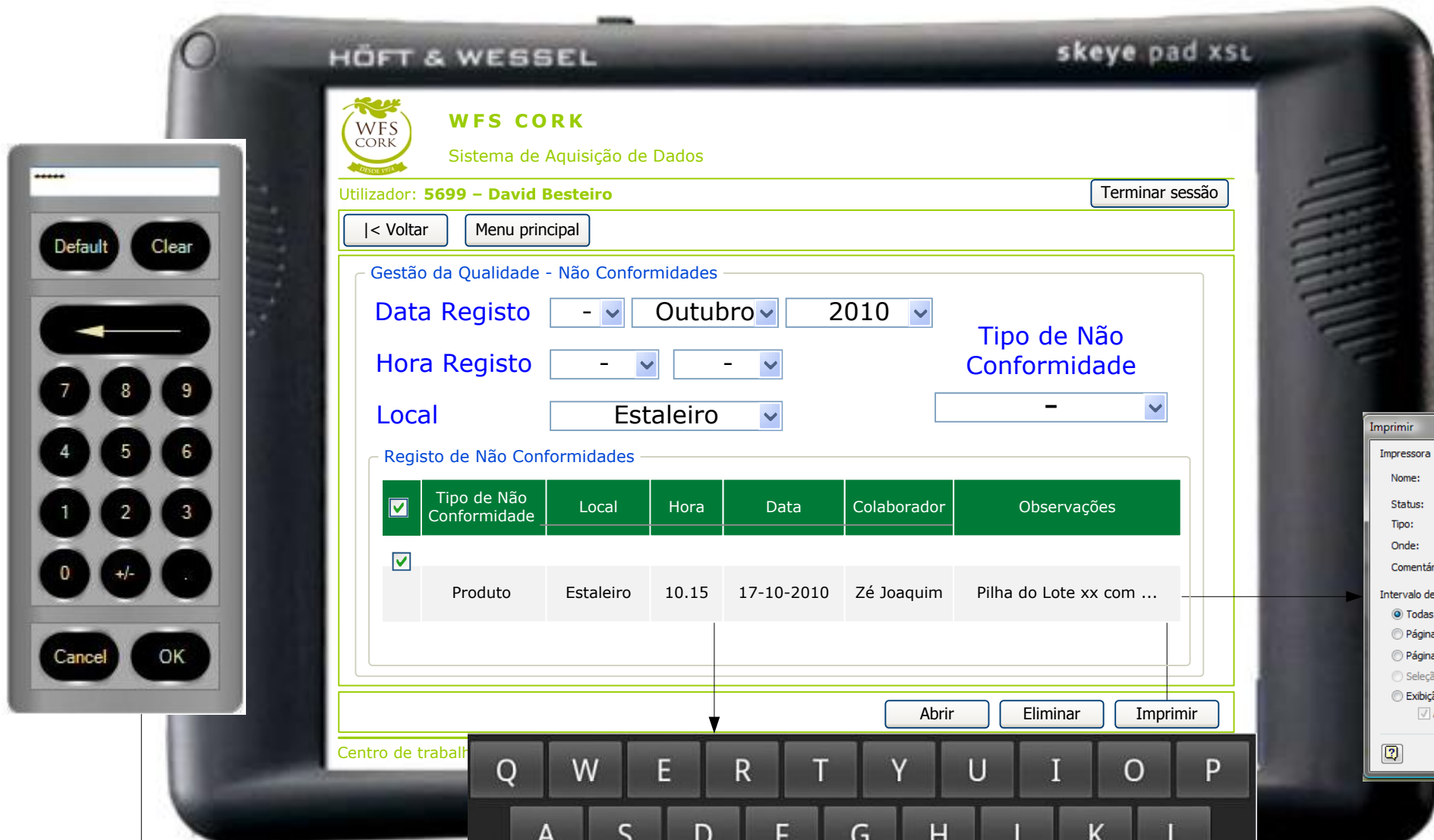
.

Go

A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intrdução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.







A itenção dos menus *Scroll down* é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.

Anexo 8

[8] Esboço de Interfaces: Análise da Performance

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

| < Voltar

Gestão de Materiais

Rabaneação

Escolha Manual

Brocagem

Lavação

Rectificação

Armazém

Escolha Electrónica

Repasse

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye p



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais - Rabaneação

Registar Entrada

Registar Saída

trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Leitura Correcta



Leitura Correcta.

Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Efectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

Leitura Correção



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais - Brocagem

Registar Produção Diária

Emissão de Etiquetas de Brocagem

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais – Brocagem – Registrar Produção Diária

Broquista

B10 – José Armando Silva

Lote

901

Bom

Calibre

45

26

Produção Diária

Manhã

5000

Tarde

6000

Total

11000

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Default

Clear

7

8

9

4

5

6

1

2

3

0

+/-

.

Cancel

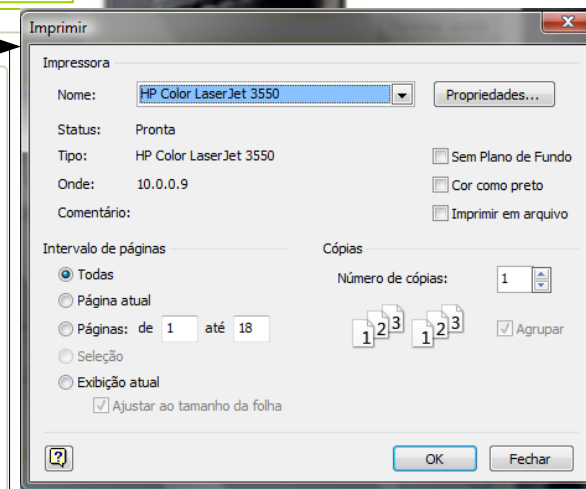
OK

?123

,

Go

A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.



A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intrdução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.



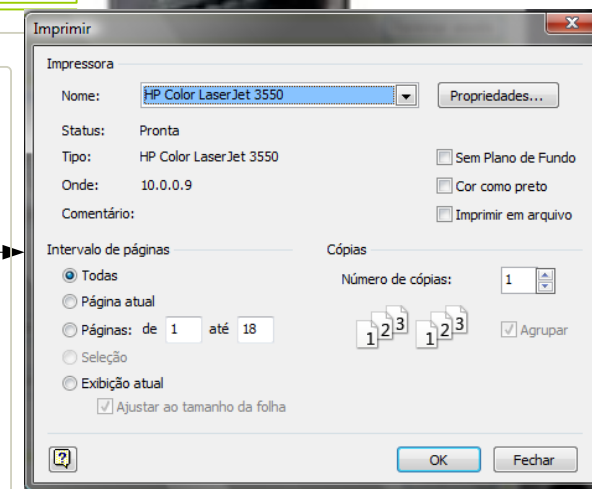


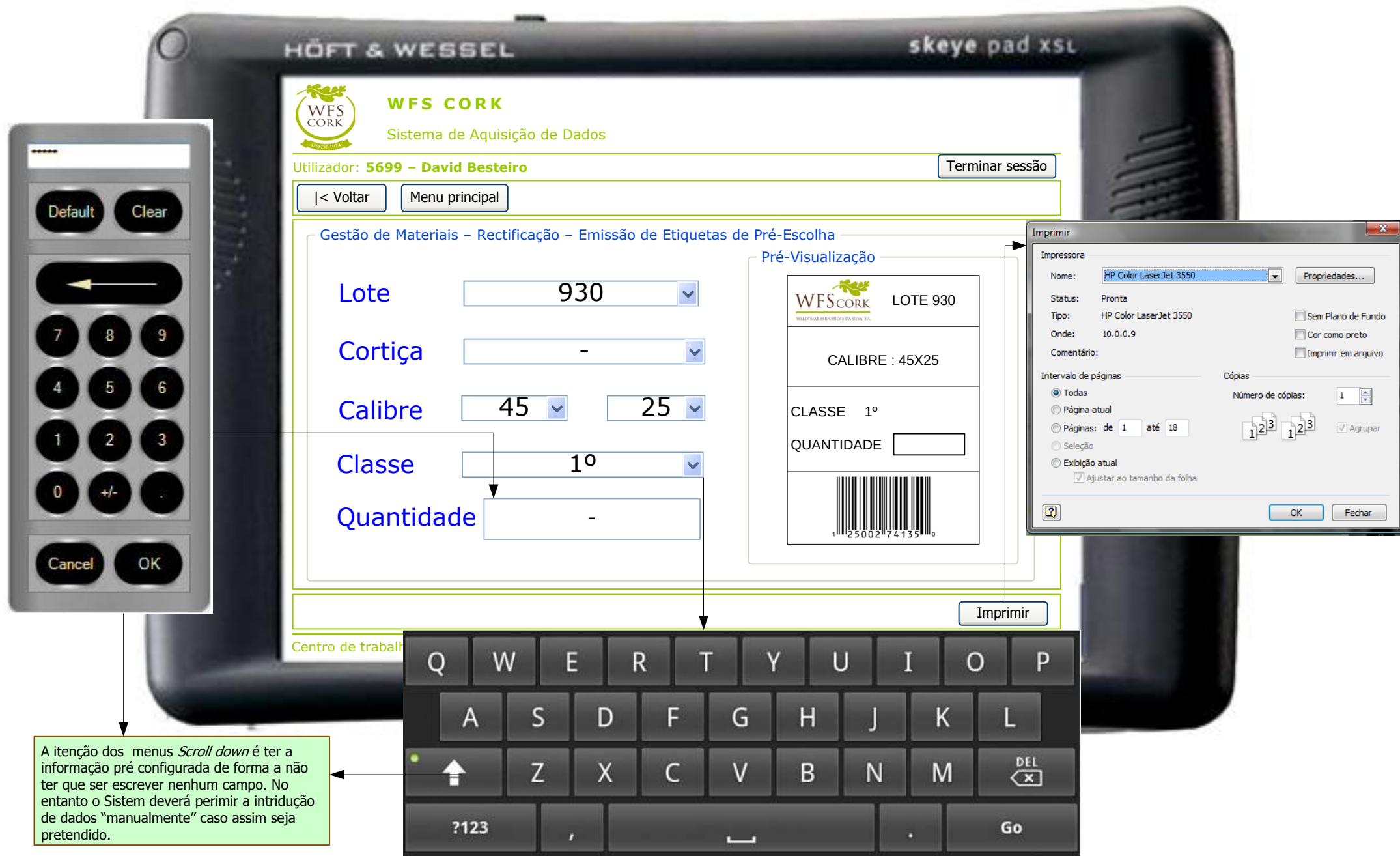
45 x 24
A1 = Flor Extra Superior
A2 = 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º

49 x 24 / 49 x 26
B = Flor Extra Superior

Resto = C

A itenção dos "Scroll downs" é ter a informação pré configurada de forma a não ter que ser escrever nenhum campo. No entanto o Sistem deverá perimir a intridução de dados "manualmente" caso assim seja pretendido.





Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Efectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

Leitura Correcta



Leitura Correcta.



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Gestão de Materiais – Rectificação – Emissão de Etiquetas de Pré-Escolha

Pré-Visualização

Ler "Etiqueta-Mãe"

Quantidade

1111



LOTE 900

CALIBRE : 45X24

REPASSE

QUANTIDADE 1111



Imprimir

Imprimir

Impressora

Nome: HP Color LaserJet 3550

Propriedades...

Status: Pronta

Tipo: HP Color LaserJet 3550

☐ Sem Plano de Fundo

Onde: 10.0.0.9

☐ Cor como preto

Comentário:

☐ Imprimir em arquivo

Intervalo de páginas

Cópias

☒ Todas

Número de cópias: 1

☐ Página atual

☐ Páginas: de 1 até 18

☒ Agrupar

☐ Seleção

☐ Exibição atual

☒ Ajustar ao tamanho da folha

OK

Fechar

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: 14:50:48

Data: 2010-04-21

Erro na Leitura



A Etiqueta não pôde ser lida correctamente.

Opções:

- Efectue uma nova leitura;
- Contacte o Suporte Técnico.

Leitura Correcta



Leitura Correcta.



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

| < Voltar

Menu principal

Terminar sessão

Gestão de Materiais – Rectificação – Emissão de Etiquetas de Pré-Escolha

Pré-Visualização

Ler "Etiqueta-Mãe"

Calibre

45

24

Quantidade

1234



LOTE 900

CALIBRE : 45X24

(ORIGINAL 49X24)

QUANTIDADE

1234



Imprimir

Imprimir

Impressora: **HP Color LaserJet 3550** Propriedades...

Status: Pronta

Tipo: HP Color LaserJet 3550 ☐ Sem Plano de Fundo

Onde: 10.0.0.9 ☐ Cor como preto

Comentário: ☐ Imprimir em arquivo

Intervalo de páginas: ☒ Todas ☐ Página atual ☐ Páginas: de 1 até 18 ☐ Seleção ☐ Exibição atual

Cópias: Número de cópias: 1 ☐ Agrupar

☒ Ajustar ao tamanho da folha

OK Fechar

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

Anexo 9

[9] Esboço de Interfaces: Recolha de Dados

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl



WFS CORK

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Fichas de Lote

Consultar

Stocks

Cortiça

Rolhas

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

HÖFT & WESSEL

skeye pad xsl

**WFS CORK**

Sistema de Aquisição de Dados

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

| < Voltar

Menu principal

Stocks de Rolhas

Calibre **45** **24** Classe **-** Lavação **-**

Calibre	Classe	Lavação	Quantidade	Localização	Σ	%
45x24	1º	Cru	600.000	Armazém	4.350.000	13,8%
45x24	2º	Peróxido	900.000	Lavação		20,9%
45x24	Extra	Peróxido	550.000	Armazém		12,6%
45x24	Superior	Natural	875.000	Armazém		20,1%
45x24	4º	Peróxido	550.000	Lavação		12,6%
45x24	4º	Cru	875.000	Escolha Electrónica		20,1%

Imprimir

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**Data: **2010-04-21**



WFS CORK

Sistema de Aquisição de D

Utilizador: **5699 – David Besteiro**

Terminar sessão

|< Voltar

Menu principal

Stocks de Cortiça

Data de Entrada - ▾ Abril ▾ 2010 ▾

Qualidade 1ª-6ª ▾

Data Extração - ▾ 2009 ▾

Calibre 12"/24" ▾

Zona Caldeirão ▾

Zona	Data Entrada	Data Extração	Peso kg	Peso @	Qualidade	Calibre	Σ @	%
Caldeirão	17-04-2010	07-2009	9.940	663	1ª/6ª	12"/24"	1.796	36,9%
Caldeirão	21-04-2010	07-2009	8.900	593	1ª/6ª	12"/24"		33,0%
Caldeirão	30-04-2010	08-2009	8.040	536	1ª/6ª	12"/24"		29,8%

Imprimir

Centro de trabalho: Gestão da Produção

Hora: **14:50:48**

Data: **2010-04-21**

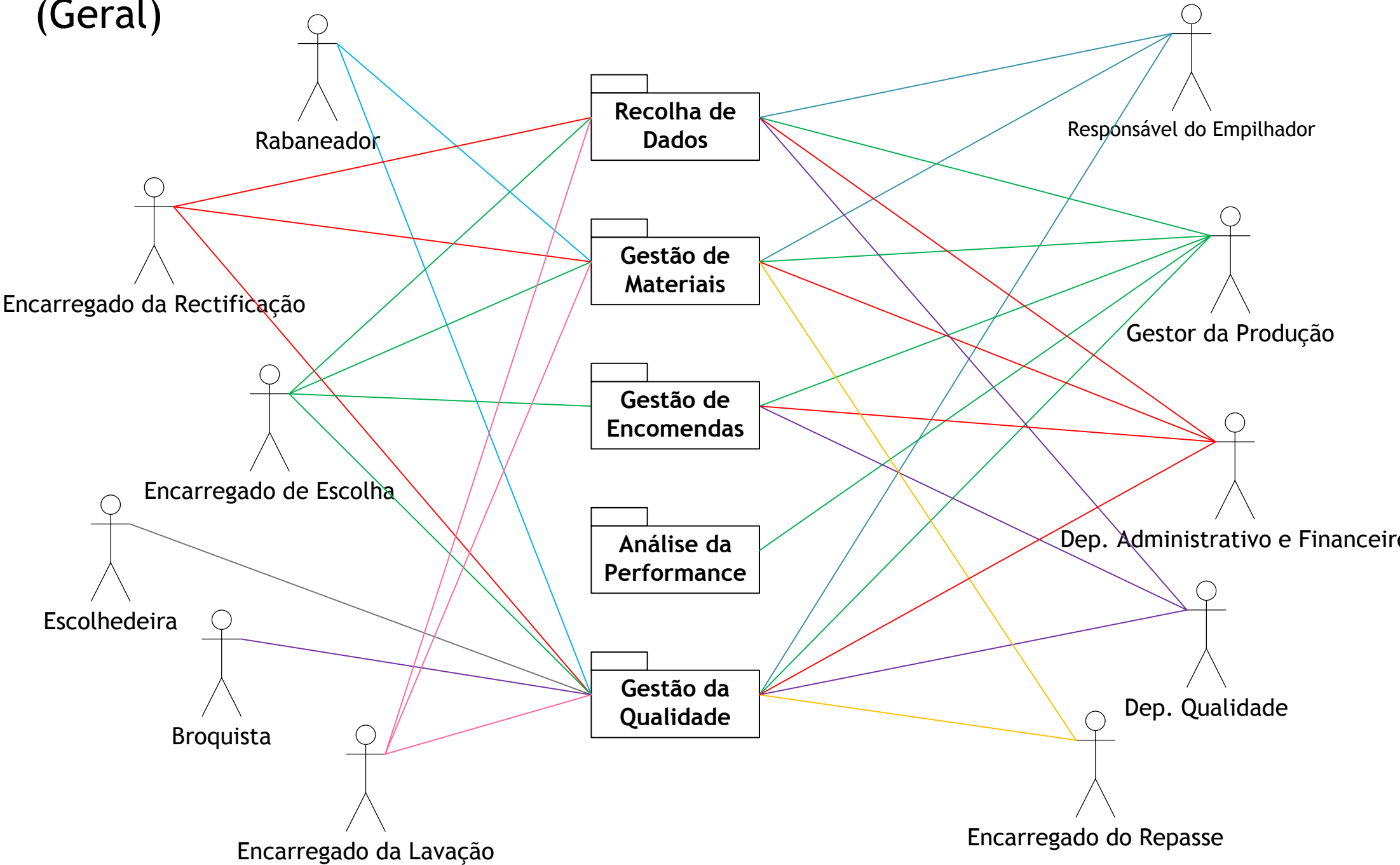


Anexo 10

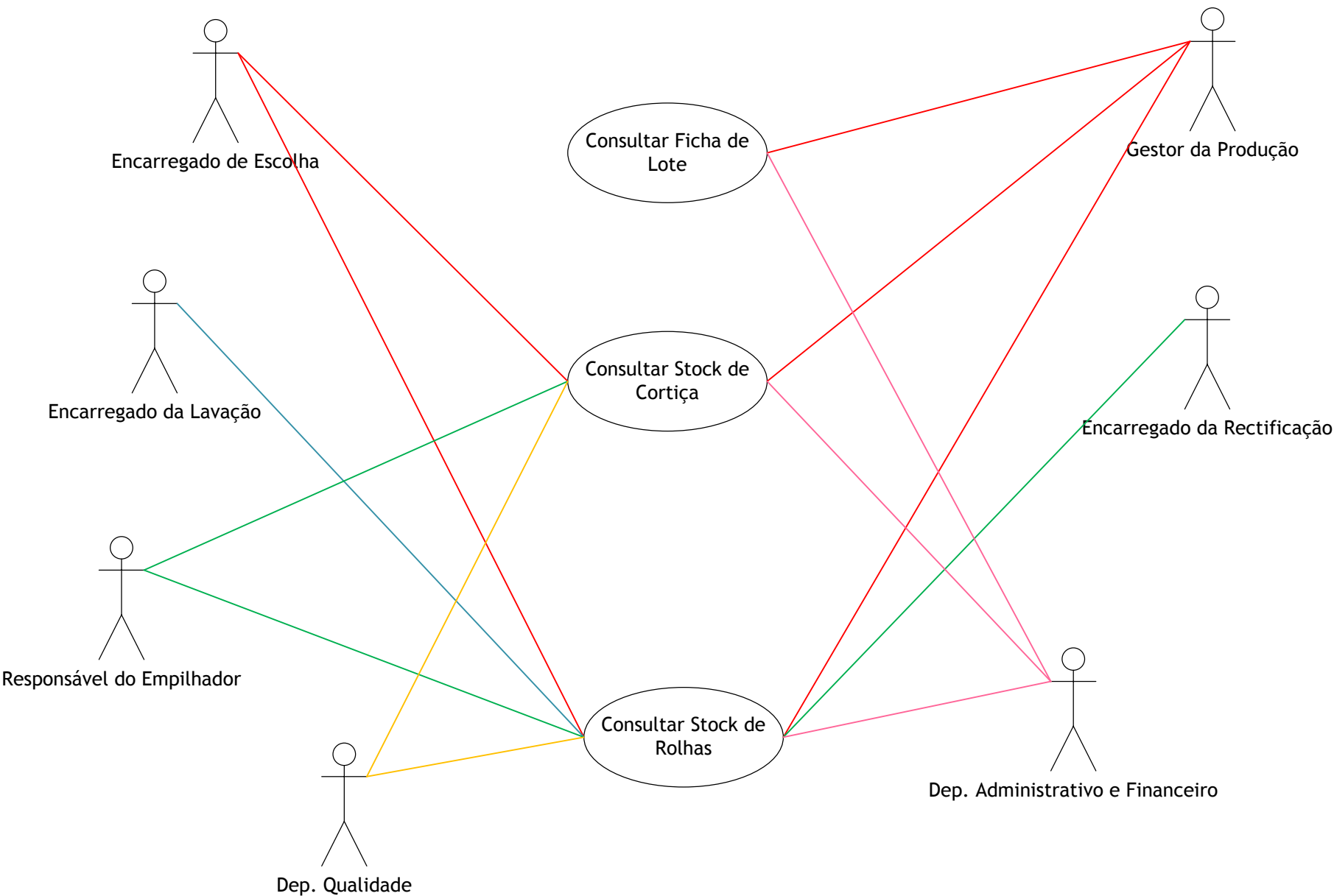
[10] Casos de Uso *UML*

Grupo Funcional	Descrição				
	Casos de Uso Associados				
	<i>Visualização, Gravação e Recolha de Dados</i>	<i>Gestão dos inputs de materiais e produto intermédio usado na produção</i>	<i>Definição e Controlo das operações</i>	<i>Comparação e Avaliação dos Valores com objectivos e metas</i>	<i>Gravação, localização e análise dos dados do produto e processo, e comparação com os valores ideais</i>
	Recolha de Dados	Gestão de Materiais	Gestão de Encomendas	Análise da Performance	Gestão da Qualidade
	Ficha de Lote Consultar Stocks Consultar Stocks de Cortiça Consultar Stocks de Rolhas	Rabaneação Registar Entrada Registar Saída Brocagem Registar Produção Diária Emissão de Etiquetas Rectificação Registar Entrada Registar Saída Emissão de Etiquetas Escolha Electrónica Registar Entrada Registar Saída Emissão de Etiquetas de Repasse Emissão de Etiquetas de Classe Escolha Manual Registar Entrada Registar Saída Emissão de Etiquetas de Repasse Lavação Registar Entrada Registar Lavação Registar Saída Armazem Registar Entrada Registar Saída Repasse Registar Entrada Registar Saída Emissão de Etiquetas	Fichas de Encomenda Criar Alterar Eliminar Pesquisar Actualizar Estado Notificações Consultar	Produção Relatório Diário Relatório Customizado Trabalho em Progresso Consultar	Não-Conformidades Registar Consultar Cortiça Registar Humidade Consultar Humidade Rolhas Registar Humidade Consultar Humidade

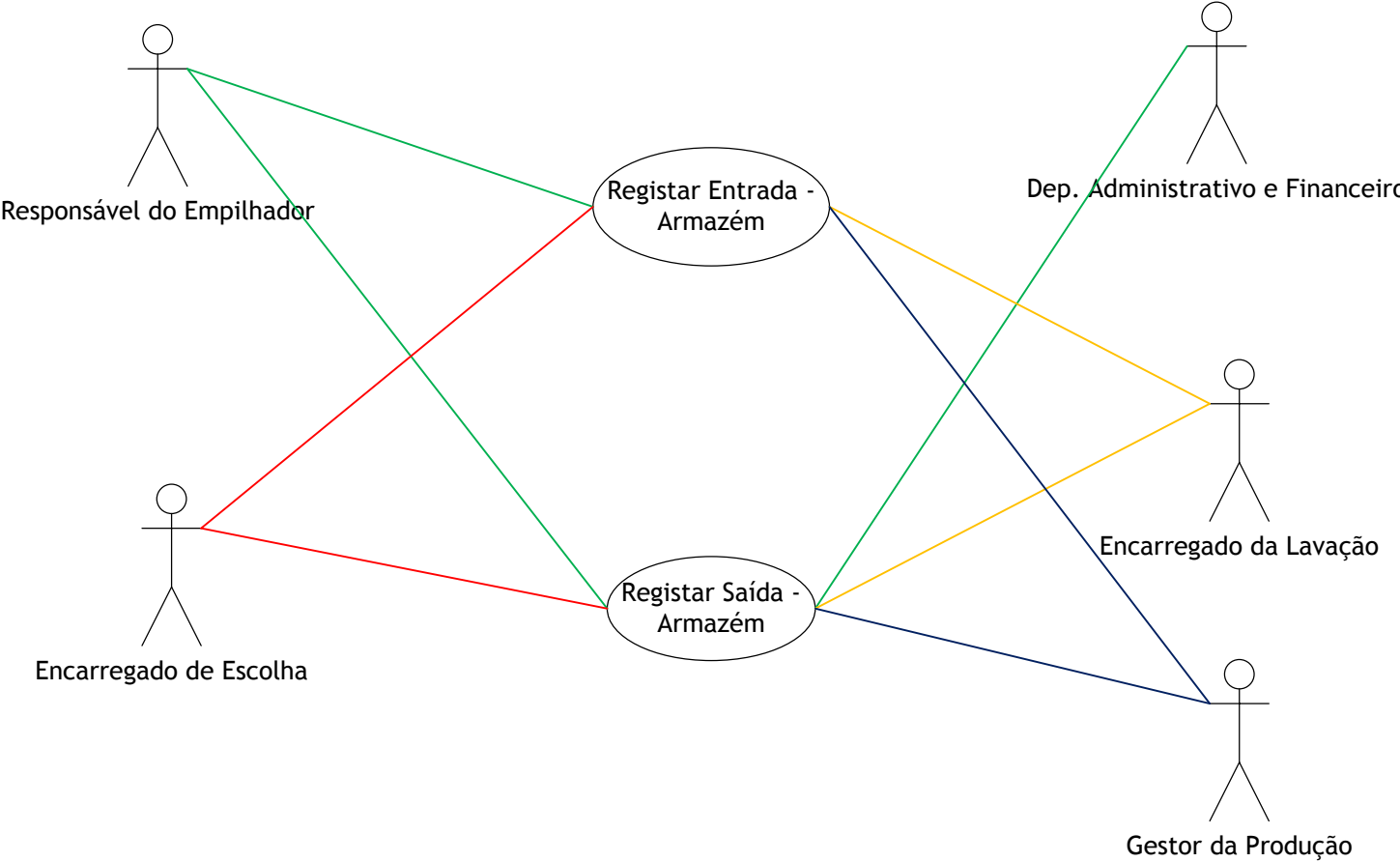
Pacotes de Casos de Uso (Geral)



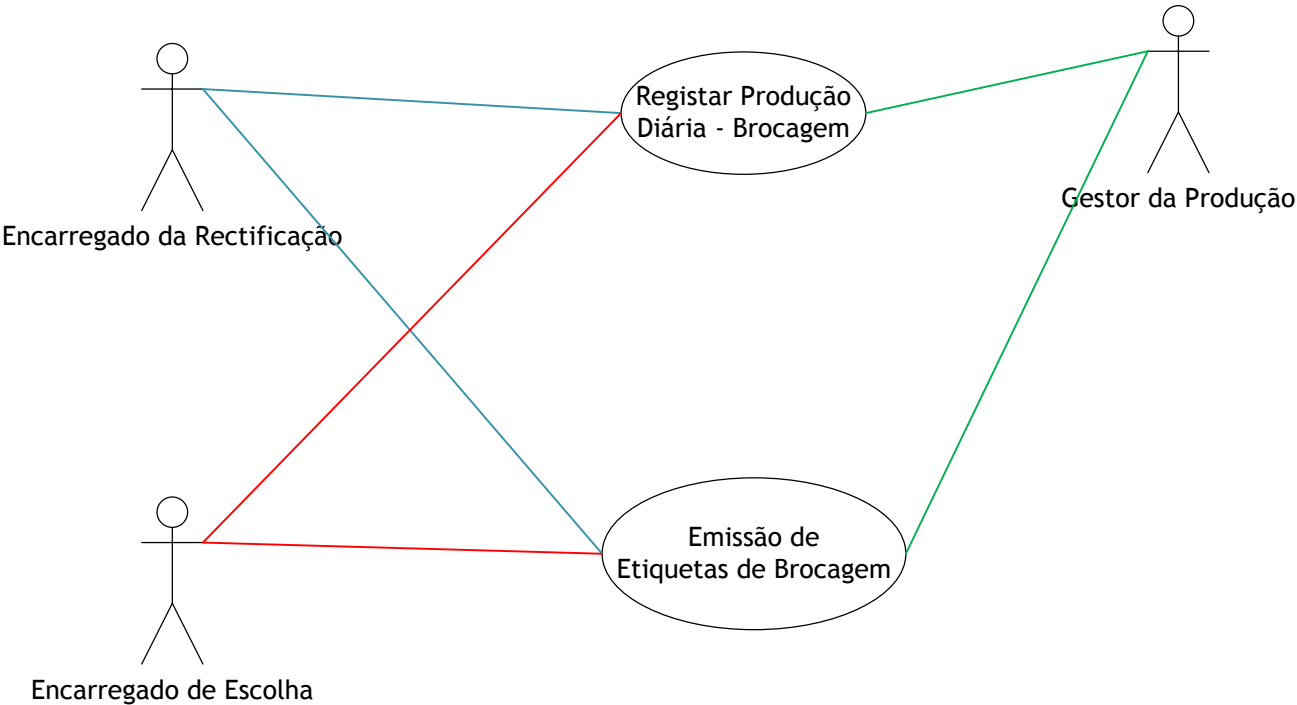
Caso de Uso - Recolha de Dados



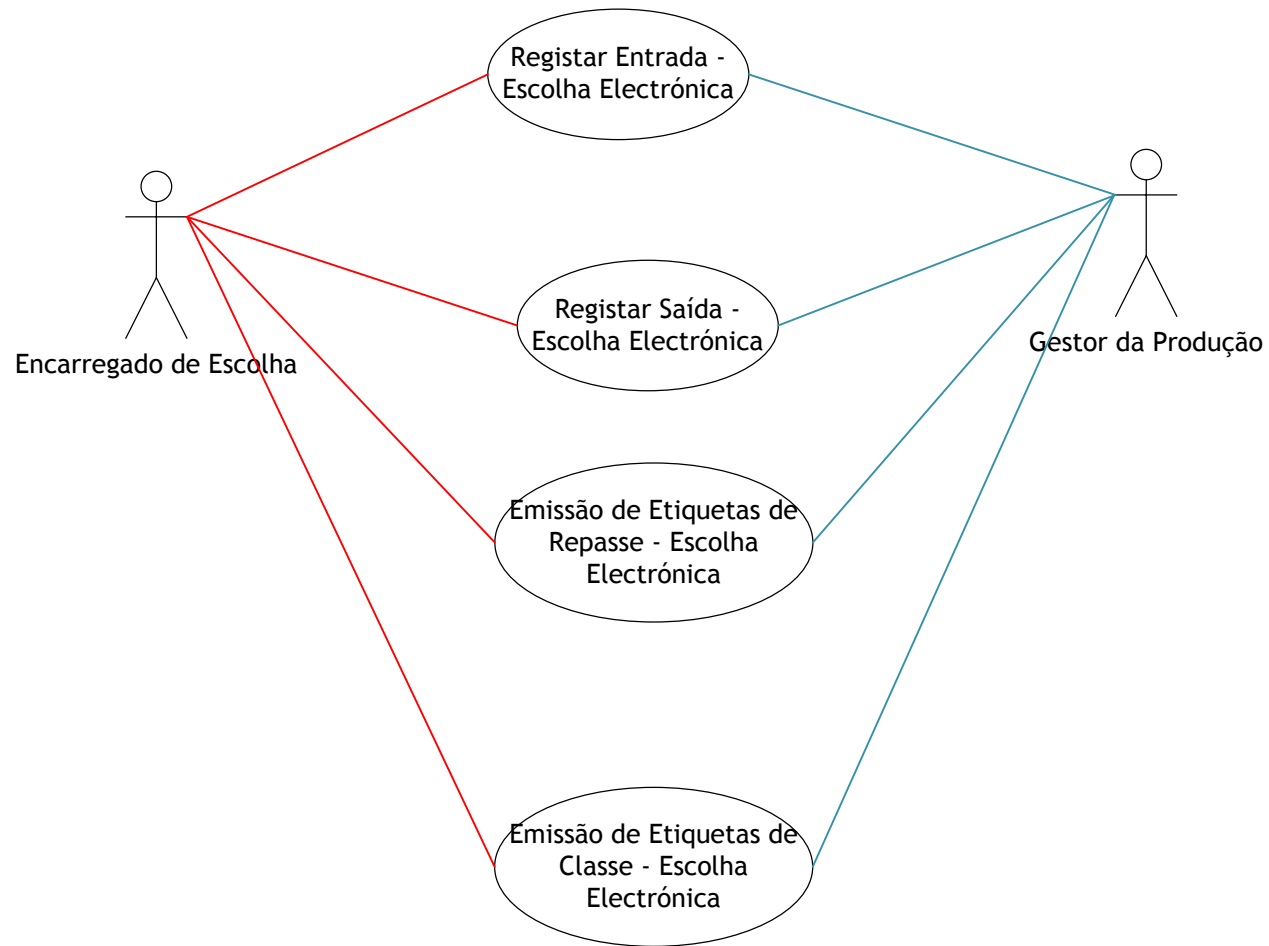
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Armazem



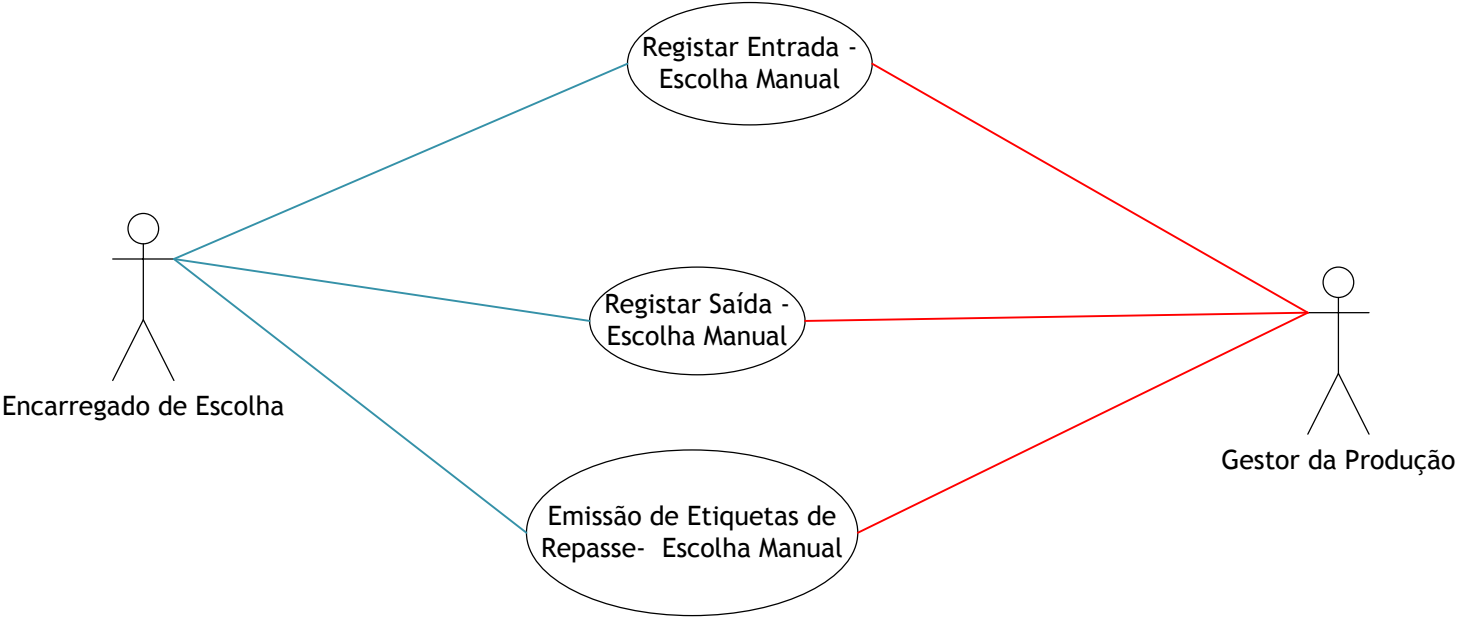
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Brocagem



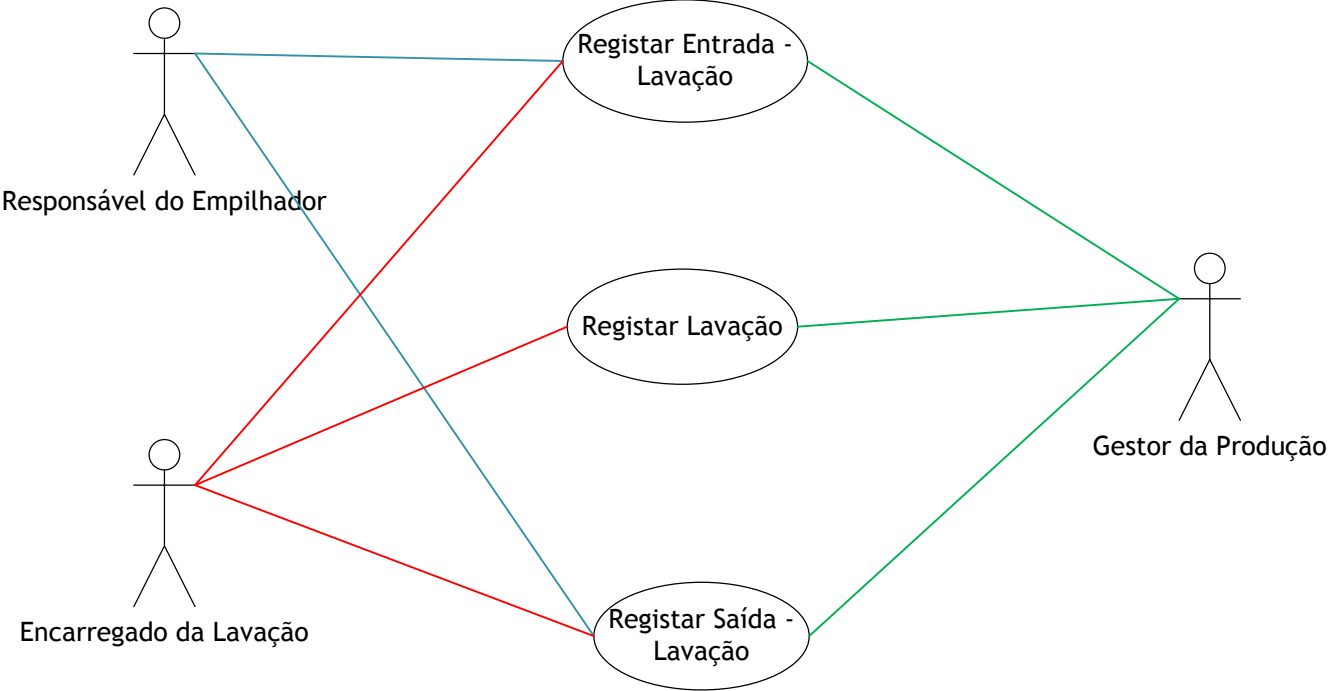
Caso de Uso - Gestão de Materiais: Escolha Electrónica



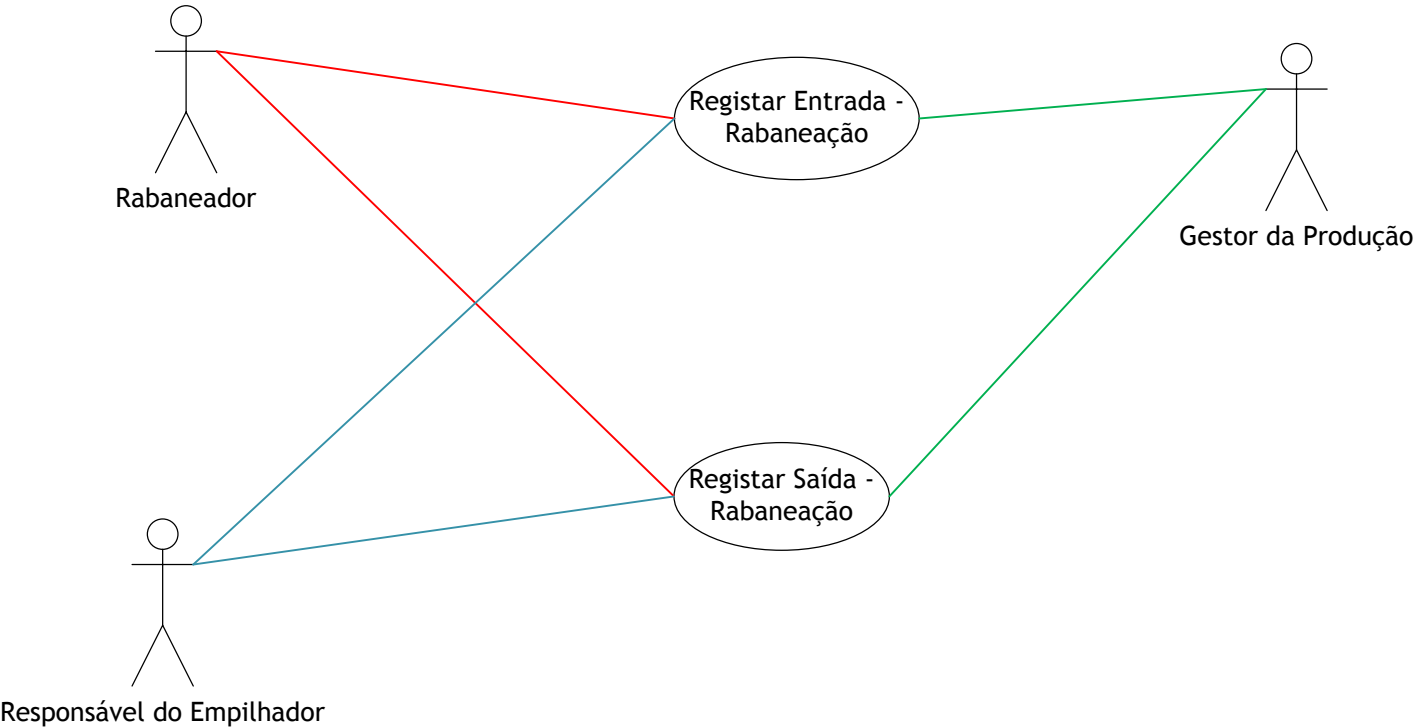
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Escolha Manual



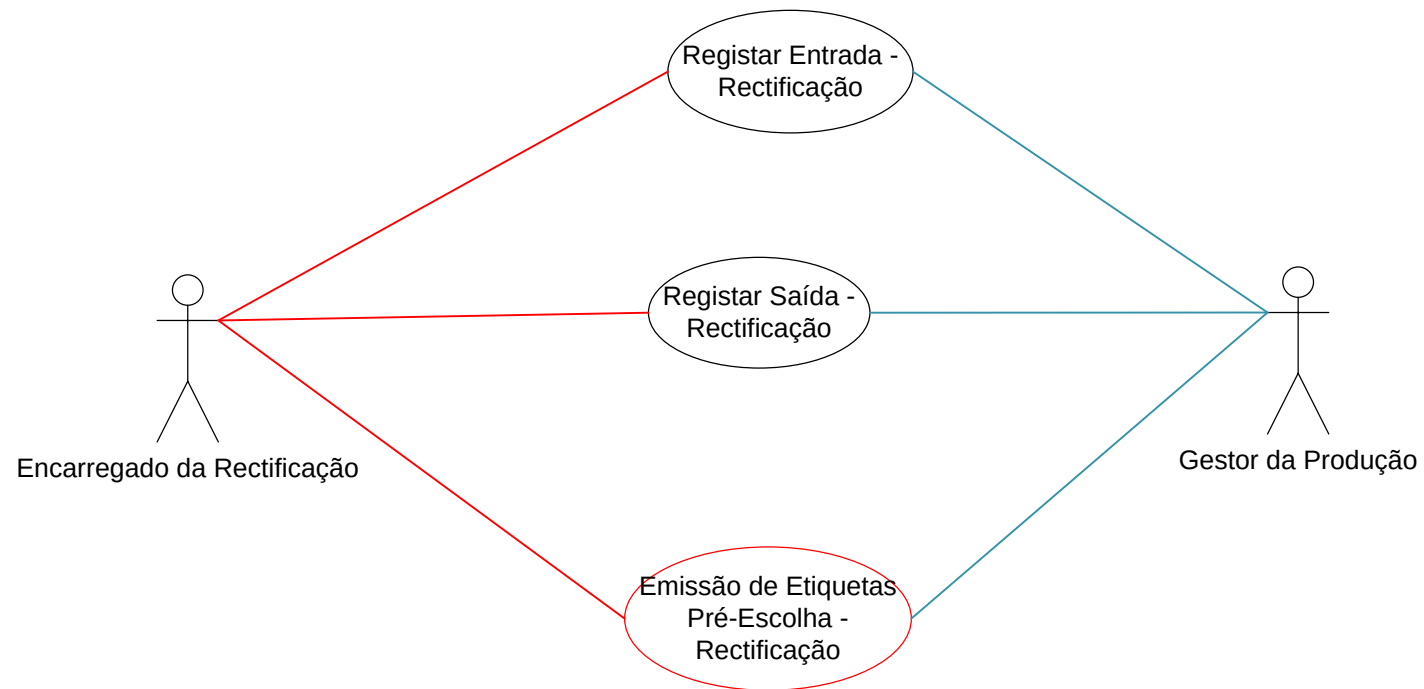
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Lavação



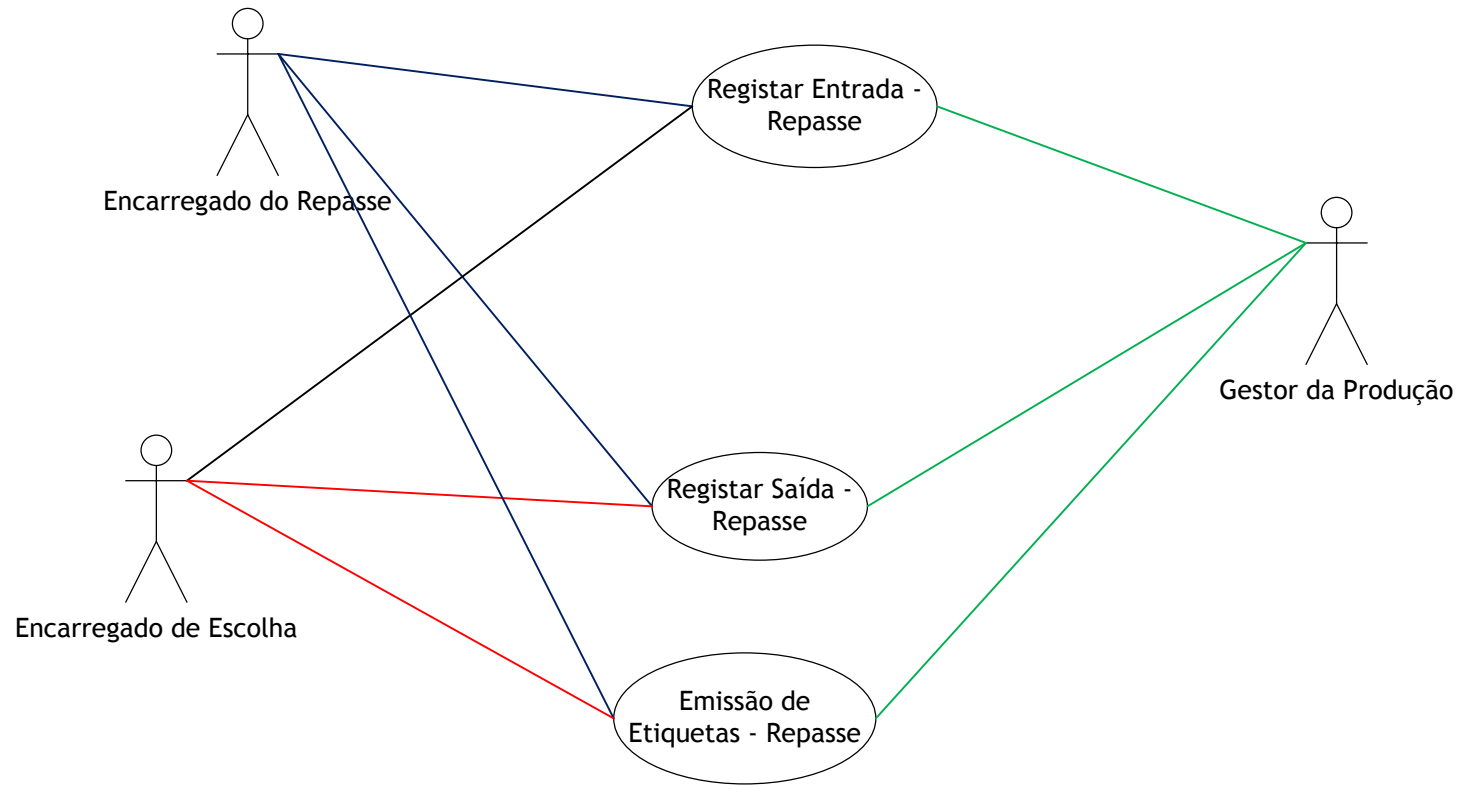
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Rabaneação



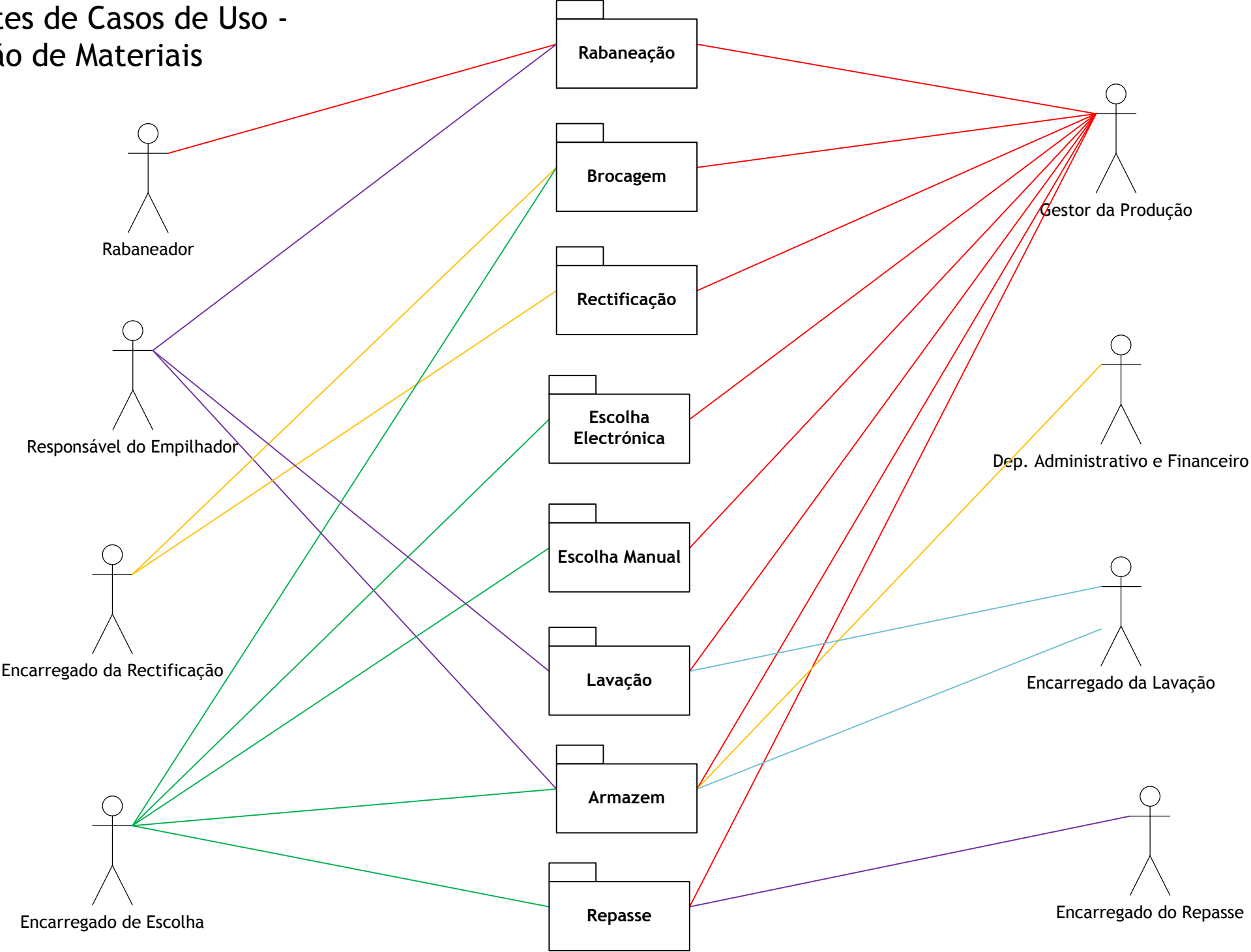
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Rectificação



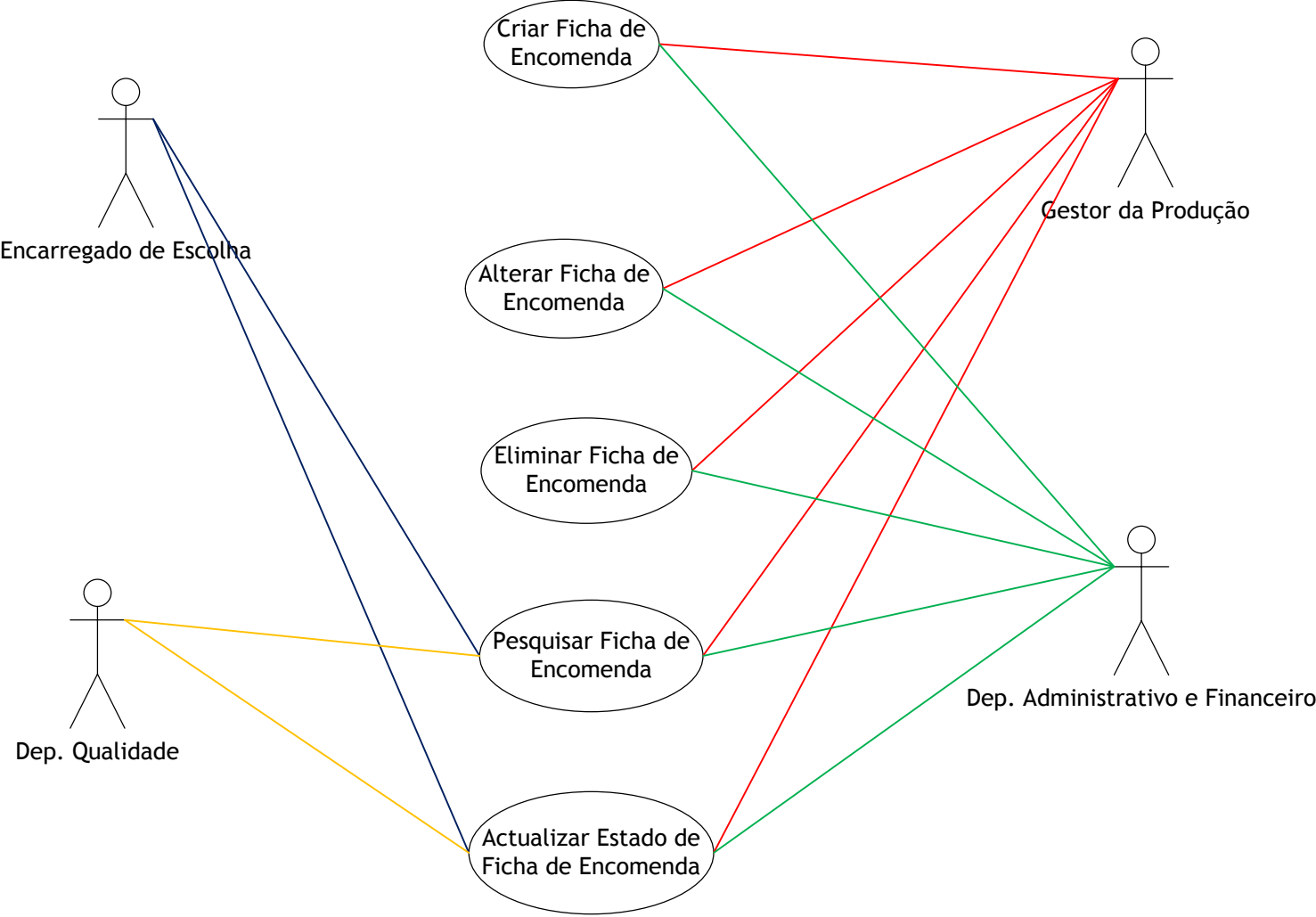
Caso de Uso - Gestão de Materiais : Repasse



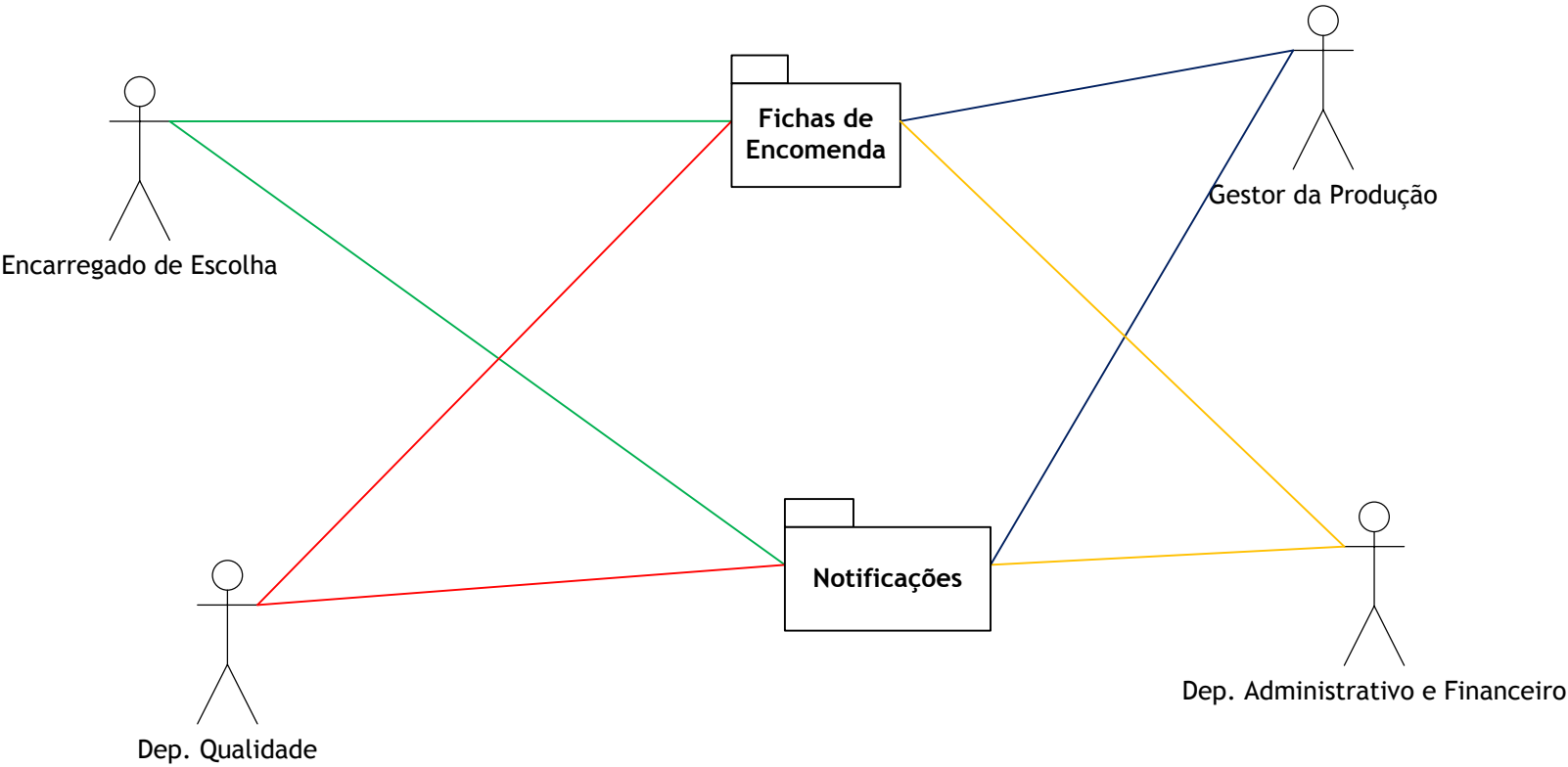
Pacotes de Casos de Uso - Gestão de Materiais



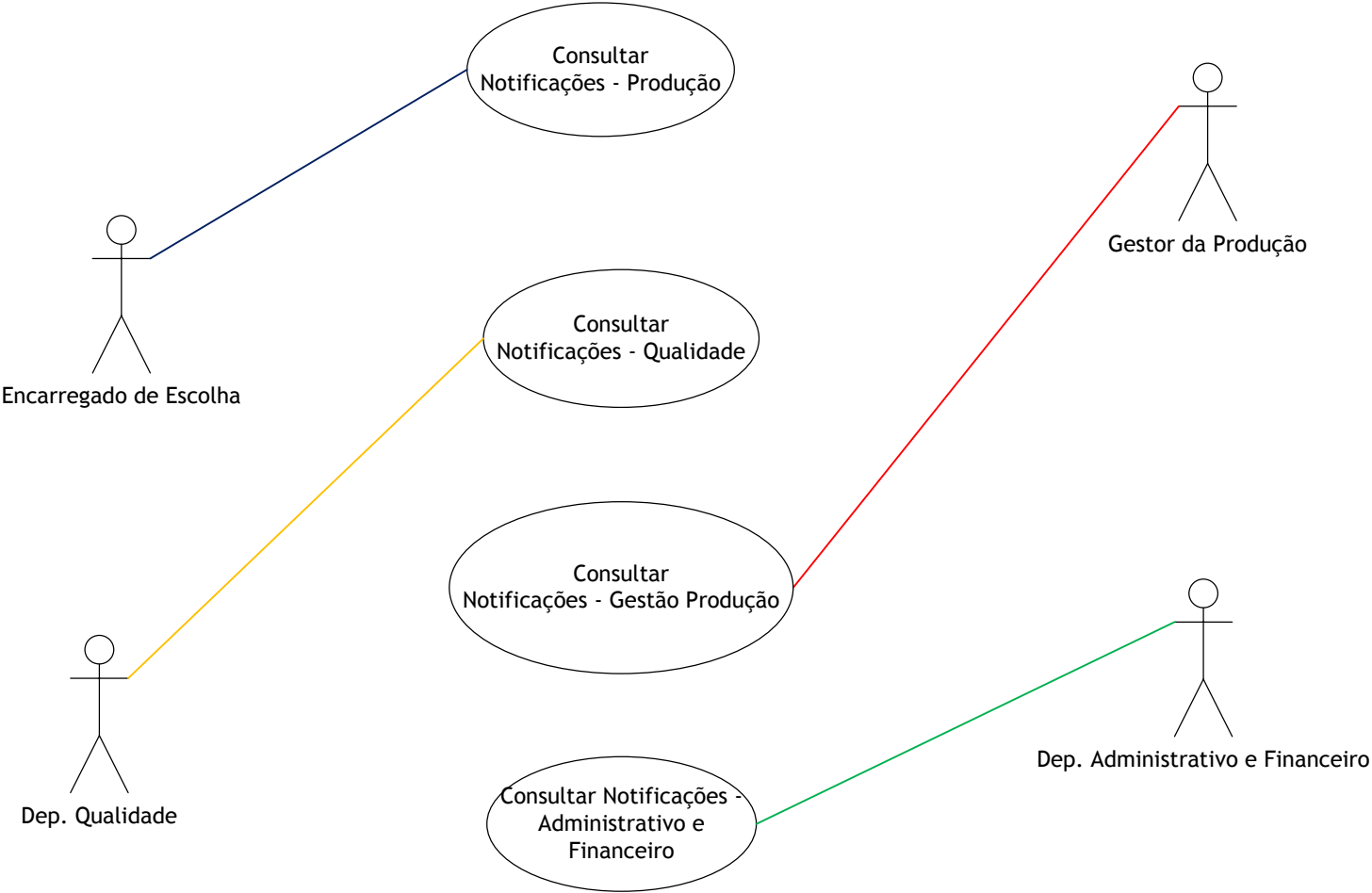
Caso de Uso - Gestão de Encomendas : Fichas de Encomenda



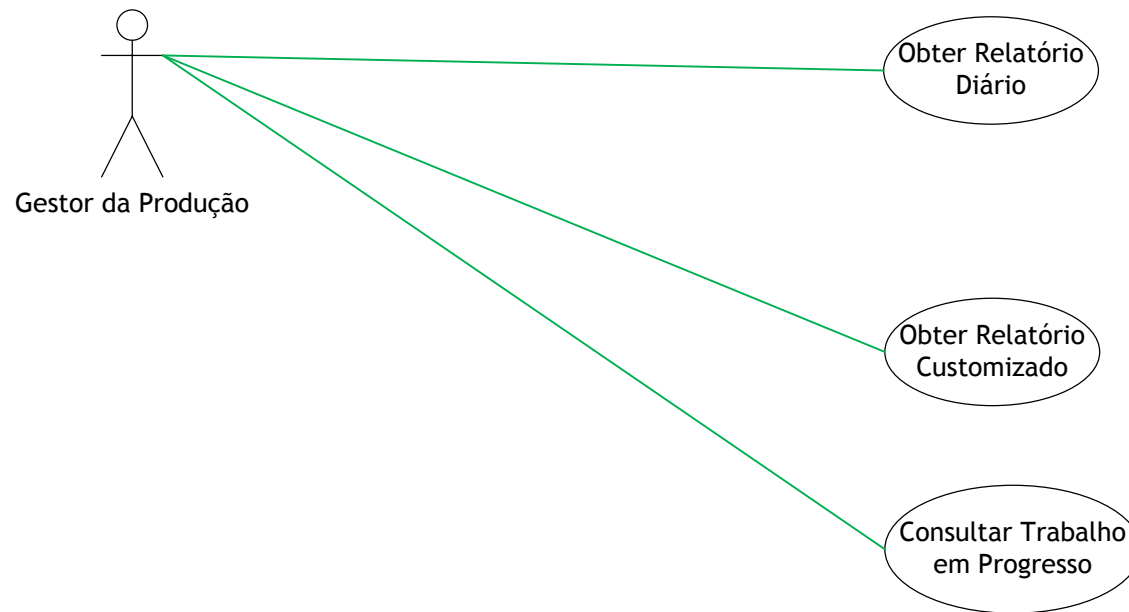
Pacotes de Casos de Uso - Gestão de Encomendas



Caso de Uso - Gestão de Encomendas : Notificações



Caso de Uso: Análise da Performance



Caso de Uso: Gestão da Qualidade

