

 M 2014

U. PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

REFORMULAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM *BUSINESS INTELLIGENCE*

PEDRO DE MIRANDA LEMOS

DISSERTAÇÃO DE Mestrado APRESENTADA

À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL E GESTÃO

Reformulação e Implementação de um *Business Intelligence*

Pedro de Miranda Lemos

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Carlos Bragança Oliveira



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2014-07-11

À minha família, em especial à minha mãe...

“Não vos aconselho o trabalho, mas a luta. Não vos aconselho a paz, mas a vitória! Seja o vosso trabalho uma luta! Seja a vossa paz uma vitória.” Friedrich Nietzsche

Resumo

No clima de recessão económica que se vive em Portugal e na Europa, desde 2009, é essencial promover, nas organizações, uma cultura de excelência com foco no cliente. Os mercados estão cada vez mais exigentes e competitivos e como tal, a oferta deve ir de encontro às expectativas dos clientes. É preponderante, nos dias de hoje, as empresas possuírem toda a informação essencial para a tomada de decisão. É necessário criar ferramentas que possibilitem a análise fidedigna dos dados, por forma a contribuir para a melhoria da qualidade e conseqüente diminuição de custos.

Tendo em consideração estes fatores cresceu, na unidade de negócios Amorim & Irmãos, S.A. (A&I, S.A.), a necessidade de criar um sistema informatizado de apoio à decisão, dedicado à área da qualidade.

Neste contexto, o departamento de informática da unidade de negócios (OSI. – Organização e Sistemas Informáticos) desenvolveu conjuntamente com a A&I, S.A. um sistema de informação para a análise e controlo de dados, obtidos no controlo dos processos e produtos. Este sistema desenvolvido em *Business Intelligence* (BI) fornece um suporte à tomada de decisões estratégicas na empresa, nomeadamente na área da Qualidade e denomina-se de Qualis. O propósito deste projeto deve-se a que o Qualis não correspondia às necessidades dos seus utilizadores daí que não estivesse a ter a utilidade prevista.

O objetivo é a implementação do sistema nas diferentes unidades. Durante esta implementação foram identificados diversos *bugs* que limitavam a utilização do BI. Foram então identificadas especificações por forma a otimizar o Qualis para que corresponda às necessidades de todos os utilizadores. Durante este procedimento foi feito um trabalho de normalização/consolidação de dados que é um problema acentuado na empresa.

Posteriormente foram identificadas as especificações necessárias à otimização do Qualis foi possível relacionar a informação, de diferentes unidades, que possibilite uma análise de dados, mais fidedigna, em tempo real e de forma mais rápida do que anteriormente era feito. Com este tipo de recolha de informação alterou-se os anteriores processos de extração e análise de informação estatística. Realizaram-se ainda diferentes *dashboards* para análise de informação laboratorial.

Foi ainda abordado um outro problema no sector da embalagem da unidade DS (De Sousa) que tem como objetivo a interligação da informação entre a área da produção, qualidade e logística. O problema resume-se ao facto de, nos dias de hoje, não haver qualquer registo de informação automático e *online*, Pretende-se assim promover a partilha da informação e a análise da mesma em tempo real. Tal facto permite a eliminação de erros e conseqüente redução de tempo na leitura da informação. O fluxo de informação é otimizado sendo que para isso tem de se proceder a determinadas alterações do espaço de trabalho.

Reformulation and implementation of a Business Intelligence

Abstract

In the climate of economic recession that exists in Portugal and in Europe since 2009, it is essential to promote, in the organizations, a culture of operational excellency focused on the consumer. The markets are more and more competitive each day, thus making it imperative to fulfill the customer's expectations. This makes it necessary to build tools that allow data to be analyzed with sureness, in order to contribute to the improvement of product quality and, whenever possible, reduce costs.

Due to these factors, the need for an information system arose in the quality department of Amorim & Irmãos, S.A. (A&I, S.A.), aiming at supporting the decision making process.

With this in mind, the IT department (OSI – organization of informatics systems) together with A&I, S.A. developed an information system that analyses and gathers information obtained in the processes and products control. This system, called Qualis, full-blown in Business Intelligence (BI) provides the support for the strategic decisions that the company has to make, mainly in the quality department. The purpose of this project is to ensure Qualis matches the requirements of their users as until now, Qualis has yet to reach its goal.

The objective of the project is to implement Qualis in the different business units within A&I, S.A.. During this implementation were identified several bugs that interfered with the system utilization. As a result of these bugs recognition, actions were taken in order to optimize Qualis. During this procedure, methodologies to standardize and consolidate the data were performed, which was problematic for the company in the past.

After the specifications recognition that were required for the Qualis optimization, it was possible to match information from different units, increasing the reliability of the data analysis, in real time, faster than ever. Additionally, the statistical analysis and extraction processes were reorganized. Finally, the creation of different dashboards was performed in order to analyze the laboratorial information.

A project in the packaging area at the De Sousa unit was also developed. Its aim is to share the information between the production, quality and logistics areas.

The importance of this project comes from the fact that, currently, the company fails to have an integrated system of information connecting these three areas. The purpose was then to promote information analyses in real time, by sharing information between these areas. This not only allows the elimination of several errors, but also the reductions of time spend handling information. In order to optimize information flow, several changes were introduced in the layout of the working stations.

Agradecimentos

À Amorim & Irmãos pelo acolhimento e pela oportunidade de fazer parte de uma Organização de sucesso Nacional e Mundial.

À Eng^a Cristina todo o apoio dado em qualquer situação, bem como as lições de profissionalismo e competência que me proporcionou. Contribuiu para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À Eng^a Diana, à Eng^a Juliana, à Eng^a Ana Maria, à Eng^a Sofia, ao Eng.º João Vasco Almeida, ao Eng.º Rodrigo toda a disponibilidade prestada assim como os bons momentos partilhados. Sem dúvida que aprendi muito com todos.

A todas as outras pessoas da empresa com quem contatei e que partilharam informação comigo.

Ao meu orientador na FEUP, Professor Carlos Bragança Oliveira, pela excepcional dedicação e atenção que prestou ao longo de toda a dissertação. A sua orientação foi fundamental para a realização do projeto.

Ao Prof. Dr. João Falcão e Cunha e a todos os professores que transmitiram todo o seu conhecimento, valores e condutas ao longo deste Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão.

Ao grupo de amizade eterno “Bosses na FEUP”. São amigos que são como família. Excelentes momentos vivenciados e jamais esquecidos são o resultado destes 5 anos convosco partilhados. Com certeza que muitos mais serão os anos desta amizade. Quem trabalha tem tudo para vencer. Conhecendo o vosso trabalho acredito que vocês serão sempre sinónimo de sucesso por onde quer que passem. Uma palavra de agradecimento e apreço ao João Pedro Ferreira pela partilha de 17 anos consecutivos de estudo sempre na mesma turma.

Aos meus amigos/as que sempre me apoiaram a atingir os meus objetivos.

Por fim, à minha família por terem contribuído para o meu crescimento. Em especial referir a minha mãe, que com toda a sua dedicação, esforço, atitude e ambição possibilitou e apoiou todo o meu percurso académico.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da empresa	1
1.2	Caraterização do Projeto.....	2
1.3	Metodologia utilizada.....	3
1.4	Organização da Dissertação	4
2	Enquadramento teórico.....	5
2.1	Sistemas <i>Business Intelligence</i> (BI)	5
2.1.1	Função	5
2.1.2	Uso estratégico e tarefas associadas	7
2.1.3	Retorno sobre o investimento (ROI).....	7
2.1.4	Custos antes do retorno.....	8
2.1.5	Implementação de um projeto BI	8
2.1.6	Problemas comuns a evitar.....	9
2.1.7	BI – Chaves para o sucesso	10
2.2	Curva ABC	10
2.3	Conceito de Capacidade do Processo (Cp e Cpk)	11
3	Apresentação da Situação Atual.....	13
3.1	Contextualização dos problemas	13
3.2	Qualis	14
3.3	Embalagem De Sousa.....	18
4	Solução Proposta	23
4.1	Qualis	23
4.1.1	Enquadramento e abordagem utilizada	23
4.1.2	Definição dos dados a analisar	24
4.1.3	Simplificação da extração da informação.....	25
4.1.4	Eliminação da inserção de informação nas Observações dos relatórios	26
4.1.5	Definição de novo indicador para análise do nível de serviço do laboratório	28
4.1.6	Identificação de ensaios que não são fornecidos pelo Qualis.....	29
4.1.7	Consolidação da informação.....	30
4.1.8	Estudo dos fornecedores	32
4.1.9	Definição de alertas para avaliação dos fornecedores.....	35

4.1.10	Impacto do tratamento "Rosa" na diminuição do TCA	35
4.2	Embalagem - De Sousa	38
5	Conclusões e trabalhos futuros.....	41
	Referências	45
	Anexo A - Caraterísticas de diferentes tipos de rolhas	47
	Anexo B - Processo.....	49
	Anexo C - Nota de Encomenda via SGPR.....	51
	Anexo D - Nota de Encomenda – Embalagem	52
	Anexo E - Ficha Cliente Produto (FCP)	53
	Anexo F - Fluxograma completo da Logística.....	54
	Anexo G - Descrição do Fluxograma	58
	Anexo H - <i>Dashboard</i> da % Defeitos Rolha Natural – Reclamações	60
	Anexo I - <i>Dashboard</i> do Número de Ensaios Realizados na Raro - Compra.....	61
	Anexo J - <i>Dashboard</i> de Valores lidos antes e após Rosa na Massa Volúmica Corrigida	62
	Anexo K - <i>Dashboard</i> de Análises por Categoria de Relatório	63
	Anexo L - <i>Dashboard</i> da evolução do TCA – Rolha Acquamark – Arquivo Histórico	64
	Anexo M - Manual Qualis e Índice	65

Siglas

AI – Amorim & Irmãos – Sede

AD – Amorim Distribuição

BI – *Business Intelligence*

CHK – Champcork

Cp – Capacidade do Processo

Cpk – Índice Capacidade do Processo

Controlab – Sistema de Informação da área da Qualidade

DS – De Sousa

EBITDA - *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

EQ – Equipar

FCP – Ficha Cliente Produto

KPI – *Key Performance Indicator*

LSE- Limite Superior de Especificação

LIE – Limite Inferior de Especificação

ODBC - *Open Database Connectivity*

OF – Ordem de Fabrico

OSI - Organização e Sistemas Informáticos, Lda

PTK – PortoCork

RA – Raro

ROI – *Return on Investment*

SAC – Serviço de Apoio ao Cliente

SGPR – Sistema de Gestão e de Produção de Rolhas

SPC – *Statistical Process Control*

TCA- 2-4-6 Tricloroanisol

UI – Unidade Industrial

VL – Vasconcelos & Lyncke

Índice de Figuras

Figura 1 - Diferentes tipos de rolhas. Adaptado (Amorim 2013b).....	2
Figura 2 - Arquitetura de um BI. Adaptado (Chaudhuri et al., 2011)	6
Figura 3 - O processo até à decisão. Adaptado (Olszak e Ziembra, 2007)	6
Figura 4 - Impedimentos comuns para o sucesso de um Sistema BI. Adaptado (DecisionPath Consulting, 2014)	10
Figura 5 - Representação da curva ABC. Adaptado: (Tavares 2011)	11
Figura 6 - Capacidade dos processos (Correia et al. 2000)	12
Figura 7- Organização de um <i>query</i> criado via ligação ODBC (Cordeiro e Lemos 2014)	15
Figura 8 - Ficheiro criado utilizando uma ligação ODBC com a base de dados	15
Figura 9 - Extração dos dados para o Qualis e respetiva disponibilização para Excel, etc.	17
Figura 10 - Fluxograma da chegada de uma encomenda até à sua produção	19
Figura 11 - Etiquetas distribuídas pela bancada.....	20
Figura 12 – Ficheiro Excel partilhado entre as diferentes áreas.....	21
Figura 13 - Ficheiro Excel partilhado entre as diferentes áreas	22
Figura 14 - Etapas de Implementação de um sistema de BI	23
Figura 15 - A seleção da <i>flag</i> implica que o relatório conte para a estatística	25
Figura 16 - Campo de Observações no Controlab onde eram lidos os valores de TCA.....	27
Figura 17 - Alterações efetuadas no Controlab para extração de dados para o Qualis.....	28
Figura 18 - Campo indicativo da data do relatório	29
Figura 19 - Identificação do ensaio “Massa” no Controlab	30
Figura 20 - Dados consolidados retirados da Intranet	31
Figura 21 - <i>Dashboard</i> representativo dos maiores fornecedores de rolha natural	34
Figura 22 - Impacto do Rosa no TCA	36
Figura 23 - Impacto do Rosa no TCA por Equipamento	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Intervalos de referência para análise do índice Cp e Cpk	12
Tabela 2- Comparação Antes e Depois do Qualis	16
Tabela 3- Intervalos de TCA para análise das rolhas entregues pelos fornecedores	33
Tabela 4 - Resultados do Rosa após fase de Estabilização.....	37
Tabela 5 - Resultados do Rosa nos Equipamentos.....	38
Tabela 6 - Comparação do Antes do Projeto da Embalagem com a Implementação do mesmo	39

1 Introdução

O presente trabalho foi realizado na Amorim & Irmãos, SA – Unidade Industrial (UI) Lamas – sede, no âmbito da dissertação realizada no 2º semestre do 5º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão, lecionado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O objetivo do projeto é a Reformulação e Implementação de um Sistema de Informação, *Business Intelligence* (BI), denominado Qualis. O propósito deste projeto deve-se principalmente ao facto de anteriormente o Qualis não ser utilizado, por não responder às necessidades dos utilizadores. Por ser necessário uma otimização na recolha da informação e para fazer face ao investimento da empresa na criação do Qualis, surgiu a necessidade da sua reformulação e implementação. O objetivo é o de identificar as diferentes falhas do Qualis, para que a informação obtida seja utilizada em análises estatísticas que assumem elevada importância no tratamento de dados. É pretendido, também, reduzir ou eliminar o método de recolha de informação do Controlab para ficheiros Excel via ligações *Open Database Connectivity* (ODBC), diminuindo a sobrecarga do sistema que atualmente existe. Por forma a atingir-se a otimização do BI é necessária a realização de um estudo intensivo, unidade a unidade, com o objetivo de uniformizar dados, para que no BI exista toda a informação necessária para o dia-a-dia de trabalho e posterior análise estatística.

1.1 Apresentação da empresa

A Amorim & Irmãos, S.A. integra o universo da Corticeira Amorim. A Corticeira Amorim é a maior empresa transformadora de produtos de cortiça do mundo, gerando um volume de negócios superior a 511 milhões de euros (sem aquisições) em 103 países. Em relação há Amorim & Irmãos, S.A. no último relatório de contas é afirmado que teve um EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*) de 41,414 milhões de euros (Amorim 2013a). A empresa iniciou a sua atividade em 1870, sendo formalmente fundada em 1922. Produz atualmente aproximadamente 3,5 mil milhões de rolhas. As operações da empresa são suportadas por oito unidades industriais em Portugal e dezassete Unidades Industriais de Acabamento (*sales companies*) em diferentes países. Estes países foram escolhidos tendo em conta a sua importância na produção de vinho. As Unidades Industriais de Acabamento são responsáveis pela distribuição de produtos mundialmente. A organização pretende oferecer uma resposta ao aumento da procura global de produtos de cortiça. Para tal a empresa promove o desenvolvimento sustentável, preservando o ambiente e a conservação de energias naturais (Amorim 2013b).

A missão da empresa é: “Acréscitar valor à cortiça, de forma competitiva, diferenciada e inovadora, em perfeita harmonia com a Natureza.”. Em relação à visão da Amorim & Irmãos, S.A. pode ser definida por: “Remunerar o capital investido de forma adequada e sustentada, com fatores de diferenciação a nível do produto e do serviço e com colaboradores com espírito ganhador.”(Amorim 2014).

De acrescentar que a organização é subdividida em dois grupos no que toca à produção de rolhas: produção de rolhas naturais e de rolhas técnicas (são todos os outros tipos de rolha que não as Naturais representadas na Figura 1). Na Figura 1 e no Anexo A é apresentada a informação relativa à produção dos diferentes tipos de rolhas atualmente produzidos pela empresa.



Figura 1 - Diferentes tipos de rolhas. Adaptado (Amorim 2013b)

É objetivo da empresa que as rolhas tenham como função as seguintes propriedades: a vedação, para que não haja a perda de líquido, gás e não ocorra a oxidação das rolhas; a neutralidade, isto é a rolha não deve alterar as características visuais e sensoriais dos vinhos e a duração para que o vinho se mantenha inalterado no seu período estimado de conservação.

1.2 Caracterização do Projeto

A melhoria da qualidade é uma atividade que deve estar presente nas rotinas de todas as empresas. Com isto pretende-se afirmar que todos os processos empresariais sejam produtivos ou administrativos, podem e devem ser continuamente avaliados e melhorados (Toledo 2014).

Com base na melhoria da qualidade e com a intenção de melhorar a extração e análise de dados relativos à área da qualidade, a Organização e Sistemas Informáticos, Lda. (OSI, Lda.) criou um BI denominado Qualis. O objetivo, da criação deste BI, é o de substituir o processo de extração da informação para várias folhas de cálculo, com recurso a ligações ODBC, a partir de bases de sistemas transacionais denominados *Laboratory Information Management System* (LIMS). O propósito do projeto está relacionado com o facto de o Qualis não corresponder às necessidades dos seus utilizadores. Com a correta implementação do Qualis é pretendido que se alcancem os seguintes objetivos:

- ♦ extrair a informação dos LIMS preparando a informação para a exploração e análise;
- ♦ não sobrecarregar os sistemas transacionais pois a atualização dos dados, no Qualis, é feita à noite e de modo controlado;
- ♦ possibilidade de relacionar a informação entre as diferentes unidades industriais;

- ♦ uniformizar a informação entre os laboratórios no sentido em que, por exemplo, as designações de determinado produto, fornecedor, categoria de relatório, etc. sejam as mesmas nas diferentes unidades;
- ♦ centralizar a informação e uniformizar processos de inserção e recolha de informação.

Estes objetivos apresentados permitem:

- ♦ dotar os laboratórios de novas ferramentas de análise, criação de *reports* e *dashboards*, que permitam a substituição de ficheiros obsoletos que possuam um elevado volume de informação/dados;
- ♦ uniformizar a informação entre os laboratórios, ou seja, uniformizar conceitos e dimensões de análise como, por exemplo: clientes, artigos, lavações, tipo de rolha, etc.;
- ♦ democratizar a informação laboratorial, criando mecanismos de partilha da informação para os clientes internos e externos;

A correta implementação do Qualis permitirá: sistematizar a resolução de problemas, reduzir ineficiências e erros e, conseqüentemente contribuir para uma melhoria contínua da Organização. Para a implementação do Qualis, interessa conhecer o processo de todas as unidades, uma vez que é um projeto transversal a todas estas.

Um outro projeto, diretamente relacionado com o Qualis, com repercussões noutras vertentes, tais como, alterações de métodos de trabalho, redefinição de processos e alterações físicas do ambiente de trabalho, é a implementação do controlo automático/*online* das encomendas na área da embalagem. Este projeto é transversal às diferentes unidades da Organização com especial foco na unidade De Sousa, onde este projeto foi proposto.

Caraterizando o projeto é possível afirmar que funcionará como uma ponte de informação entre as áreas da produção, logística e qualidade. A partilha de informação, entre as diferentes áreas, não existe de forma automática e *online* nos dias de hoje. Com este projeto é possível conseguir uma consolidação de toda a informação, sendo necessário eliminar diversos erros que se verificam durante a inserção e tratamento da mesma, conforme se evidenciará posteriormente no capítulo da solução proposta, no ponto 4.

Como tal, é necessário proceder a um levantamento de especificações para incorporação no Qualis. Este levantamento de especificações é necessário pois o Qualis não está preparado para fornecer informação proveniente da logística e produção. É também importante a compreensão do processo atual, para se poder proceder à disponibilização da informação, entre as três áreas supramencionadas (produção, logística e qualidade), para análise do estado das encomendas, antes e depois de carregamento, no sistema. O objetivo é uma melhoria no fluxo de informação e, como consequência, uma considerável redução do tempo para a disponibilização da mesma entre as diferentes áreas.

1.3 Metodologia utilizada

A correta implementação de um SI necessita primeiramente de um estudo e análise da informação disponível e dos dados que se pretendem recolher e tratar. Foi necessário:

- ♦ analisar os diferentes procedimentos utilizados, na inserção da informação na base de dados, em cada unidade. Posteriormente proceder à uniformização da informação a ser disponibilizada via Qualis;
- ♦ recolher dados dos diferentes responsáveis, que lidam com o sistema, por forma a perceber em que medida o Qualis corresponde às necessidades e, o que poderia/deveria ser desenvolvido e posteriormente implementado, com o objetivo de satisfazer as expectativas dos utilizadores. Isto é, realizar um levantamento das especificações que sejam precisas para fazer o enquadramento do SI com as necessidades da empresa;
- ♦ desenvolver um trabalho transversal a todas as unidades da empresa. Alterar a mentalidade das utilizadores, no sentido de todos cultivarem uma atitude proactiva, para que contribuam para a otimização do Qualis, tornando-o uma ferramenta de apoio constantemente atualizada.

Em relação ao estudo de como otimizar o processo do tratamento dos dados de uma encomenda foi necessário estudar o fluxo de uma encomenda na unidade De Sousa. Para tal, foram feitas várias visitas à unidade com a presença das responsáveis da produção e da qualidade. Com estas visitas à fábrica foi possível perceber sequencialmente o processo de embalamento das rolhas e, o que seria objeto de estudo e posterior alteração após implementação do projeto. De seguida, optou-se por fazer um levantamento de todas as especificações para que, futuramente, via Qualis, se possam criar ficheiros/relatórios que satisfaçam os requisitos de todos.

1.4 Organização da Dissertação

Para a realização desta dissertação neste primeiro capítulo é feita uma introdução ao projeto com a caracterização da empresa e os objetivos propostos. No segundo capítulo é feito um enquadramento teórico que serve de base ao que se pretende implementar, ou seja, as metodologias utilizadas e ações tomadas durante o projeto. O terceiro capítulo apresenta a situação anterior à implementação do BI e os problemas resultantes da extração e posterior análise da informação. Seguidamente, ainda no terceiro capítulo, evidencia-se o fluxo de informação relativamente ao projeto da De Sousa e os principais problemas no sector da embalagem desta Unidade. No quarto capítulo apresenta-se as alterações propostas para o Qualis com o objetivo de otimizar o BI. São apresentadas algumas das análises realizadas e o impacto das mesmas na organização, ou seja, é evidenciado o que se conseguiu com a implementação do BI. Relativamente ao projeto da UI De Sousa são indicadas as alterações propostas e quais as vantagens das mesmas, bem como é feita uma comparação entre o antes do projeto e o que se conseguirá obter com a implementação do mesmo. Por fim, no quinto e último capítulo, Conclusão e Perspetivas de Trabalhos Futuros, são tiradas conclusões e propostas melhorias para o futuro da organização.

2 Enquadramento teórico

2.1 Sistemas *Business Intelligence* (BI)

2.1.1 Função

Business Intelligence (BI) é um termo introduzido por Howard Dresner do Gartner Group em 1989 (Power 2007) para sistemas de apoio à decisão, sistemas de informação executivos e de gestão da informação. Os sistemas de BI, hoje em dia, são ferramentas de trabalho essenciais no tratamento de dados das organizações. Para uma organização se tornar bem-sucedida, hoje em dia, é crucial considerar a informação disponível como um recurso. Desta forma a utilização de um BI pode melhorar a performance de uma empresa (Miller, Bräutigam e Gerlach 2006). É fundamental as organizações utilizarem este tipo de sistemas para que possam atingir o sucesso. Assim, a procura por aplicações de BI tem vindo a crescer em relação à procura por outras tecnologias de informação que tem vindo a decrescer (Negash 2004).

Hoje em dia, as Organizações precisam de saber o que está a acontecer no momento, o que é previsível que aconteça e que medidas tomar para obter os melhores resultados (Lavalle et al. 2014). Devido a esta necessidade de perceber o que acontece no momento e o que pode acontecer no futuro, a utilização de sistemas de BI assume especial importância. Esta importância é verificada devido a que os sistemas de BI permitem obter apoio para a definição de decisões estratégicas da empresa, através de uma constante recolha de dados, organização, análise, partilha e acompanhamento desses mesmos dados. São também importantes para a tomada de decisão a definição de KPI's (*Key Performance Indicators*) (Lacerda 2010). Os sistemas de BI combinam dados com ferramentas analíticas, de forma a disponibilizar informação relevante para a tomada de decisão (Cody et al. 2002). Considera-se então que um sistema de BI envolve processos como o armazenamento, análise, validação de dados, informações sobre clientes, fornecedores, concorrentes, etc.. O objetivo destes sistemas é melhorar a disponibilidade e qualidade da informação para a tomada de decisão.

Os sistemas de BI servem ainda como auxílio na análise de pontos fracos e/ou fortes da organização, permitindo a comparação com outras empresas do mercado ou até mesmo para comparar com objetivos internos definidos. Os objetivos de um BI são transformar a recolha de dados em informação (através de padrões e tendências) e, posteriormente transformar essa informação em conhecimento útil para a tomada de decisão (Sezões, Oliveira e Baptista 2006). Podemos afirmar que o BI é a entrega atempada de informação útil ao decisor/utilizador para que este tome decisões que possibilitem atingir determinados objetivos. Resumidamente o grande benefício é: “Para além de estar próximo de saber tudo sobre o próprio negócio, o melhor é o saber sobre o negócio dos outros.”, John D. Rockefeller (Nolan 2014).

A Figura 2 apresenta a arquitetura de um BI. Os dados são recolhidos de diferentes bases de dados e, posteriormente, a informação é preparada para o BI através de ferramentas de Extração, Transformação, Carga e Processamento de Dados Complexos, sendo a ferramenta de Processamento de Dados Complexos usada para cenários em que é necessário obter dados em tempo real baseados na base de dados operacional. Os dados são então carregados e armazenados em *Data Warehouses* (DW) e geridos por um ou mais servidores. Os servidores

DW são complementados por um conjunto de servidores de nível intermédio que fornecem funcionalidades especializadas para diferentes cenários de BI. Servidores *Online Analytic Processing* (OLAP) fornecem uma visão multidimensional dos dados permitindo a filtragem, agregação, etc.. De referir ainda outro componente importante: o *data mining*. O *data mining* é responsável pelo processo de descobrir informações relevantes, como padrões, associações, mudanças, anomalias e estruturas, em grandes quantidades de dados armazenados na base de dados. O *data mining* fornece assim modelos preditivos, que permitem uma análise sobre o impacto que determinada campanha/projeto poderá ter. A Figura 2 apresenta de forma esquemática o processo desde a origem dos dados até à apresentação dos mesmos (Chaudhuri, Dayal e Narasayya 2011).

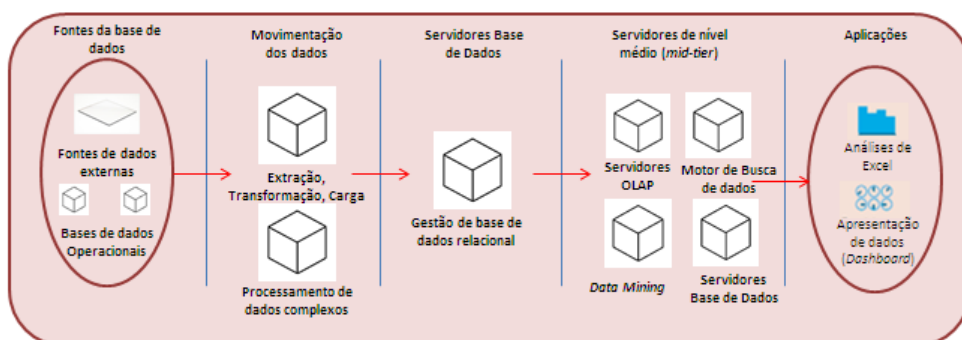


Figura 2 - Arquitetura de um BI. Adaptado (Chaudhuri et al., 2011)

A Figura 3 resume a Figura 2 evidenciando a função de cada fase do processo desde a recolha da informação até à apresentação da mesma. Os *data warehouses* e as *databases* são responsáveis pelo armazenamento e consolidação da informação. Os servidores OLAP pela análise e *reporting* da informação e o *data mining* pela análise profunda dos dados. Posteriormente os sistemas de BI permitem a tomada de decisões para melhoria do processo.



Figura 3 - O processo até à decisão. Adaptado (Olszak e Ziembra, 2007)

O BI pode ser visto de duas formas. Primeiro deve ser visto como uma relação entre gestão e tecnologia. Segundo, como um processo produtivo cuja matéria-prima é a informação disponível e o produto final o conhecimento da mesma. Deve-se abordar ainda a temática da implementação de um projeto de BI. Hoje em dia, a implementação de um BI, é uma decisão crítica e com um grau de complexidade elevado (Sezões, Oliveira e Baptista 2006), pelo que devem ser estudadas cuidadosamente as necessidades e o porquê de se querer implementar. Esta abordagem, na definição das necessidades e porquê da implementação, é essencial para clarificar o papel do BI contribuindo para a gestão da mudança. Outras competências também

importantes na implementação destes sistemas são a gestão de projetos, gestão de risco e a já referida, gestão da mudança (Sezões, Oliveira e Baptista 2006).

2.1.2 Uso estratégico e tarefas associadas

Deve ser tomado em consideração que um sistema de BI necessita de estar ligado a fontes de dados, para recolha de informação, podendo ser as fontes de dados sistemas transacionais ou de outro tipo de ficheiros de suporte. É ainda necessário perceber a interação entre o conhecimento adquirido e os utilizadores finais que, através das diferentes ferramentas de visualização, podem tirar partido do que foi desenvolvido, filtrando e sintetizando a informação que pretendem (Sezões, Oliveira e Baptista 2006).

Os *Business Intelligence* permitem a nível estratégico (Negash 2004):

- ♦ gerir o desempenho corporativo;
- ♦ otimizar as relações com os clientes, monitorizar a atividade de negócio e o suporte de decisão tradicional;
- ♦ especificar operações e estratégias;
- ♦ disponibilizar e gerir relatórios.

Pode-se afirmar então que é necessário possuir uma estratégia definida antes de se lançar qualquer tipo de negócio. Nestes casos o *Business Intelligence* torna-se uma ferramenta de comunicação dessa estratégia a todos os envolvidos na organização.

As tarefas normalmente associadas ao *Business Intelligence* são (Yasmina e Ramos 2002):

- ♦ elaborar previsões com base em dados históricos e nos desempenhos atuais da empresa, por forma a simular desempenhos futuros;
- ♦ criar e analisar cenários que evidenciam o impacto da alteração de diversas variáveis em estudo;
- ♦ permitir o acesso *ad-hoc* aos dados para responder a questões que não são de análise rotineira;
- ♦ permitir obter um conhecimento profundo da própria organização.

2.1.3 Retorno sobre o investimento (ROI)

Os projetos de BI, como qualquer outro tipo de projeto, necessitam de justificar o retorno sobre os investimentos. Estudos evidenciam que o retorno sobre o investimento (ROI) do uso de BI pode ser substancial (Negash e Gray 2003).

Os elevados custos de implementação são um entrave em ferramentas deste tipo. É necessária uma revisão do *hardware* disponível nas organizações, mas mais importante ainda, nas horas investidas na sua implementação. Pode haver ainda, a necessidade de compra de *software* adequado para este tipo de ferramentas.

Um estudo realizado pela *International Data Corporation* (IDC) em investimentos em *Online Analytical Processing* (OLAP), acerca do impacto financeiro da análise de negócios, utilizando 43 empresas Norte Americanas e Europeias, indicou que os retornos, a cinco anos, variam de 17% a 2000% com um ROI médio de 457% e uma mediana de 112%. Todavia, não

existe correlação entre um orçamento BI e o seu ROI (Negash e Gray 2003). O desafio é então o de avaliar o ROI antes da instalação do *Business Intelligence*.

Com a situação económica atual, as organizações tendem a fazer menos investimentos por falta de capital financeiro. No entanto, análises de custos/benefícios devem ser consideradas de forma mais pormenorizada, ou seja, percebendo em que medida seria possível acrescentar valor ao cliente e à empresa, com a implementação de um BI na organização.

2.1.4 Custos antes do retorno

Conforme referido no final do ponto 2.1.3 a situação económica atual não é tida como a mais favorável para as organizações realizarem investimentos. Devido a esta restrição financeira é necessário ter em conta quais os custos que a construção e implementação de um BI pode ter.

Os custos de um BI podem ser agrupados em quatro grandes grupos (podem ou não ser todos abrangidos dependendo do que já está instalado) (Negash e Gray 2003):

- ◆ custos de *hardware*: depende do que já estiver instalado em cada empresa;
- ◆ custos de *software*: depende dos vários serviços/áreas de informação que já existem e dos objetivos a atingir;
- ◆ custos de implementação: Custo variável ao longo do tempo de implementação, incluindo a necessária formação dos utilizadores;
- ◆ custos de pessoal: custos associados ao desempenho do BI e ao suporte pessoal que necessitam.

Estes quatro grupos devem ser considerados anteriormente à decisão de investimento num *Business Intelligence*. Só assim poderão ser feitas estimativas fidedignas do retorno esperado com a construção e respetiva implementação de um BI.

2.1.5 Implementação de um projeto BI

Para implementar um BI é fundamental analisar em primeira instância como a informação é gerada e como deve ser analisada pelos respetivos interessados. Para além disso, deve-se proceder a um planeamento rigoroso do projeto, diminuindo assim a probabilidade de ocorrência de atrasos na implementação com o conseqüente aumento de custos.

A implementação de um sistema de BI não é uma atividade simples que implica apenas a compra de uma combinação de *software* e *hardware*. Pelo contrário, é uma tarefa complexa que exige recursos adequados, tais como recursos humanos para a implementação e suporte, recursos tangíveis como computadores, etc., durante um longo período de tempo (Yeoh e Koronios 2010).

A forma como as decisões são tomadas pode ser influenciada pela organização da informação, sendo necessário ter em consideração alguns aspetos na implementação de BI:

- ◆ inserir a informação corretamente;
- ◆ incentivar os utilizadores a trabalhar de forma eficiente com o sistema procurando não duplicar informação já existente;
- ◆ implementar os diferentes *reports* de forma rápida e depois ir ajustando conforme as necessidades que possam surgir;

- ♦ focar nos objetivos estratégicos e de negócio.

A partilha da informação é a base para todo e qualquer projeto de BI, para que todos tenham acesso à informação para consulta quando necessitarem (Mulcahy 2014).

Para o sucesso de um projeto BI é importante o apoio da gestão de topo, requerendo assim um alinhamento total entre os recursos humanos da organização e a equipa que implementa o projeto (Watson e Wixom 2007).

2.1.6 Problemas comuns a evitar

A implementação de um sistema de informação, seja ele qual for, pode originar diversos problemas. A implementação de um BI, como visto no ponto 2.1.5, requer que os futuros utilizadores da ferramenta adaptem os seus métodos de trabalho, por forma a tirarem o máximo partido das funcionalidades do sistema. A resistência à mudança, e consequentemente, a resistência à utilização de um BI pode ser um dos principais problemas. A partilha de informação irrelevante ou que contenha erros é também um problema a considerar. A necessidade de uniformizar a informação e consolidá-la assume uma importância bastante elevada, uma vez que é necessário relacionar os dados das oito Unidades Industriais. A informação é inserida em diferentes bases de dados, logo é necessário assegurar que essa informação é corretamente inserida e que fica disponível para consulta e posterior extração. De salientar que não basta, possuir por si só, um BI para a extração de dados. Para que o BI seja corretamente implementado é necessário conhecer os processos de cada organização de forma a que seja feito um correto levantamento das especificações, com o intuito de otimizar o sistema (Mulcahy 2014).

Resumidamente para que se possa usufruir de todas as potencialidades inerentes a este tipo de sistemas é necessário ultrapassar desafios técnicos e culturais. Na Figura 4 pode-se observar alguns impedimentos que levam ao insucesso na implementação de um BI. Estes impedimentos foram agrupados em 5 grandes grupos que são, respetivamente: falta de uma estratégia para o BI; falta de prontidão do BI (prontidão no sentido de estar disponível para se consultar e analisar informação); falta de direção e liderança, ou seja, falta de apoio da gestão de topo; falta de execução e cumprimento dos prazos quer na entrega da solução em BI, quer de requisitos que tenham sido identificados e sejam necessários para a implementação e otimização do BI e, por fim, falta de impacto do BI, caso os utilizadores não se encontrem satisfeitos e não consigam reunir a informação que pretendem.

Impedimentos comuns para o Sucesso do BI

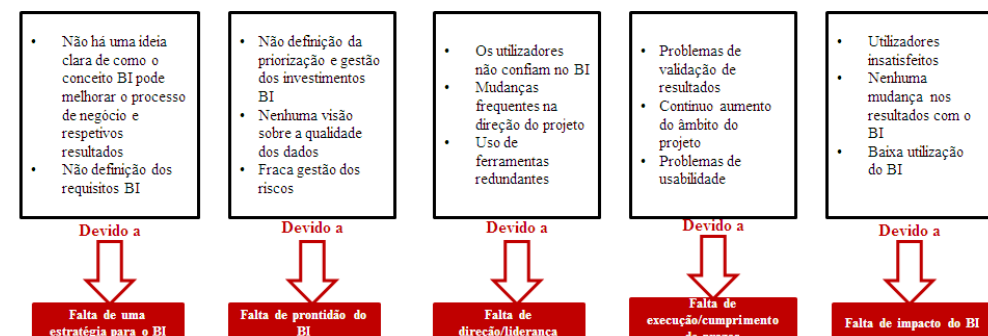


Figura 4 - Impedimentos comuns para o sucesso de um Sistema BI. Adaptado (DecisionPath Consulting, 2014)

2.1.7 BI – Chaves para o sucesso

Um projeto de BI é frequentemente, transversal a diferentes unidades de negócios, exigindo uma elevada quantidade de dados dessas mesmas unidades. A necessidade de um líder é essencial, uma vez que existe um grande volume de dados, sendo necessário assegurar uma gestão cuidadosa da organização durante o decorrer de um projeto deste tipo. Contrariamente aos sistemas transacionais, nos sistemas de BI são os utilizadores os responsáveis pelo reconhecimento do valor estratégico dos dados. Daí que seja necessário um líder para assegurar a colaboração entre diferentes unidades, entre o negócio e entre a equipa de projeto de BI (Yeoh e Koronios, 2010).

O sucesso da implementação de um projeto de *Business Intelligence* não é automático. A gestão de topo deve possuir uma visão para o BI (saber o que pretende com a sua implementação), fornecer os recursos necessários e incentivar o uso do BI para elaboração de possíveis análises estatísticas baseadas na informação fornecida pelo BI. A existência de um alinhamento entre o negócio e as estratégias de BI torna o BI um fator poderoso para a estratégia de negócio (Watson e Wixom 2007).

2.2 Curva ABC

A curva ABC (ou curva 80-20) é uma importante ferramenta logística, baseada numa teoria de Vilfredo Pareto (1848-1923) que, num estudo sobre renda e riqueza, observou que 20% da população possuía 80% da riqueza (Mitiuye et al. 2008). Pareto encontrou a mesma distribuição noutros processos económicos e naturais (Ultsch 2002).

Denomina-se de curva ABC devido à metodologia utilizada (Periard 2014):

- ♦ **classe A:** de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total;
- ♦ **classe B:** com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total;
- ♦ **classe C:** de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total.

Na Figura 5 encontra-se uma possível representação da curva ABC.

Comentário [CABdO1]: Pode preparar um off the record para a apresentação. A prova do que aqui diz é o seu projeto. Antes o BI não era utilizado e passou a ser ☺

Ok professor, obrigado pela sugestão. Temos de marcar uma reunião em breve para alinhar o que deve ir para a apresentação e o que não deve ir, pois 15m é pouco tempo.

Comentário [CABdO2]: Autor data Ficou bem?

Comentário [C3]: Não Administração não é um autor

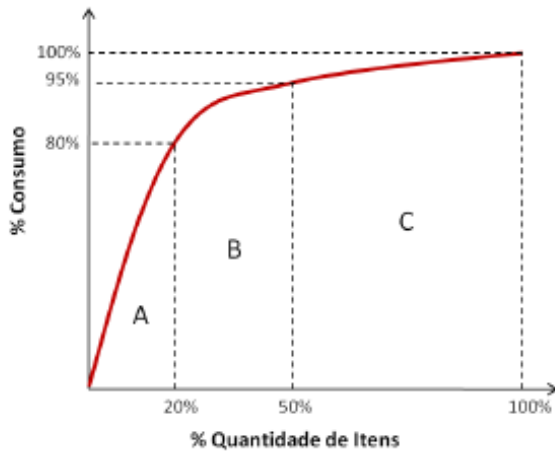


Figura 5 - Representação da curva ABC. Adaptado: (Tavares 2011)

Aplicando a teoria de Pareto à gestão de um armazém a classe A, ou *Fast Movers*, tem em conta um número reduzido de artigos. No entanto estes possuem um grande (80%) benefício potencial. O gestor de *stocks* deve concentrar o seu esforço de gestão nestes artigos. Para os artigos desta classe pode ser realizada a previsão da procura. Por outro lado, as referências C, ou *Slow Movers*, correspondem a uma percentagem muito pequena do consumo. Para esta classe podem ser adotados simples modelos de gestão de *stock*.

A análise ABC só é bem-sucedida quando o inventário/produtos/itens a ser classificados são homogêneos, em que a única diferença entre eles está no seu valor anual (Ramanathan 2006).

2.3 Conceito de Capacidade do Processo (Cp e Cpk)

O estudo da capacidade do processo consiste em avaliar se o processo corresponde às especificações estabelecidas (Bonduelle 2014). Cp e Cpk são medidas da capacidade dos processos. Utilizam-se sempre que se pretende avaliar se o processo é capaz de assegurar uma determinada especificação. O índice de Cp denominado de índice de capacidade potencial do processo considera que o processo está centrado no valor nominal de especificação. Para processos centrados, o índice de capacidade (Cp) é a distância entre o limite de especificação superior (LSE) e o limite de especificação inferior (LIE) dividido pela variabilidade natural do processo igual a 6 desvios padrão (ver equação 1). Para processos não centrados o índice de capacidade (Cpk) tem em consideração a distância da média do processo em relação aos limites de especificação (Gonzalez e Werner 2009). Pode-se considerar que o índice Cp tem as seguintes características (Sotille 2014):

- ♦ índice considerado como a taxa de tolerância à variação do processo;
- ♦ não considera a centralização (média) do processo, pois trata apenas a variação do processo;
- ♦ quanto maior o índice, o processo tem menor probabilidade de estar fora das especificações;
- ♦ um processo com uma curva estreita (Cp elevado) pode não estar de acordo com as necessidades do cliente senão estiver centrado nas especificações.

Relativamente ao índice de Cpk apresenta as seguintes características (Sotille 2014):

Comentário [PL4]: Alterei Professor. Já está melhor?

- ♦ considera a centralização do processo;
- ♦ funciona como ajuste do índice Cp para processos não centrados entre os limites de especificação.

Na Figura 6 é possível relacionar a capacidade do processo com a probabilidade de ocorrência de defeitos.

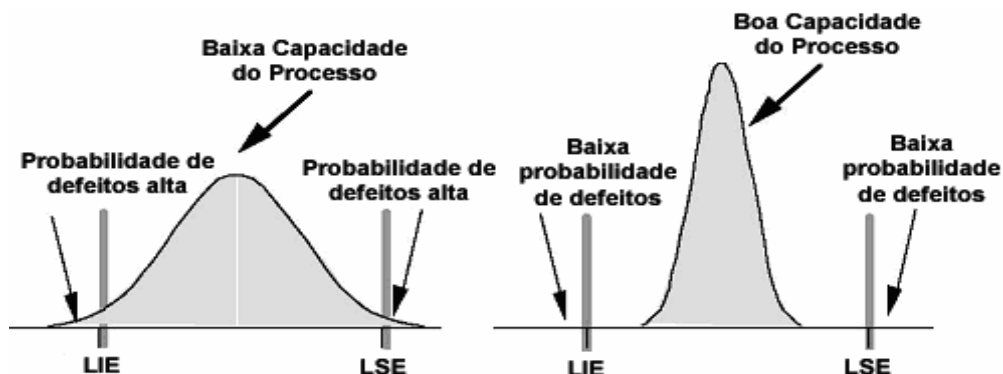


Figura 6 - Capacidade dos processos (Correia et al. 2000)

O Cp (Bridi 2013) e Cpk (Bridi 2013) são calculados através das seguintes equações:

$$Cp = \frac{LSE - LSI}{6\sigma} \quad (1)$$

$$Cpk = \text{Min} \left\{ \frac{LSE - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LIE}{3\sigma} \right\} \quad (2)$$

A análise dos valores destes índices fornece a indicação se o processo está a decorrer conforme as especificações (Reichert 2014). Na Tabela 1 são apresentados os intervalos de referência para análise quer do índice Cp quer do índice Cpk.

Tabela 1 - Intervalos de referência para análise do índice Cp e Cpk

Cp	Processo incapaz: $Cp < 1$ Processo aceitável: $1 \leq Cp \leq 1,33$ Processo capaz: $Cp \geq 1,33$
Cpk	Processo incapaz: $Cpk < 1$ Processo aceitável: $1 \leq Cpk \leq 1,33$ Processo capaz: $Cpk \geq 1,33$

Comentário [C5]: Referencia errada

Comentário [CABd06]: Se concordar tem de numerar a tabela

Comentário [CABd07]: Autor data

3 Apresentação da Situação Atual

Neste capítulo é apresentado o ponto de situação em que a empresa se encontrava antes da realização do projeto, ou seja, antes da reformulação e implementação do Qualis e antes do projeto da De Sousa. Importa referir que se pretende a reformulação e implementação do BI para que se possa otimizar a eficiência com que a informação é analisada e tratada. Será abordada a forma como a informação era recolhida, na área da Qualidade, antes do Qualis e quais os problemas que esse tratamento de informação originava antes da realização do projeto. Serão analisadas as alterações a fazer no BI para proceder à otimização do mesmo. Além disto, será também abordada a definição dos processos de embalamento na De Sousa, para que se perceba o que se pretende alterar e os impactos da solução proposta.

3.1 Contextualização dos problemas

Para atingir os objetivos é importante proceder a um controlo, da matéria-prima ou rolhas, eficaz nas fases de receção, do processo produtivo (área da produção), na análise (área da qualidade) e na expedição de rolhas (área da logística). Todas as áreas estão relacionadas.

A área da qualidade é onde decorre o projeto da implementação do Qualis, tendo em conta que é a área responsável pelo controlo das rolhas, no sentido de determinar se as rolhas estão conforme as especificações definidas pela empresa. Assim, uma correta análise dos dados assume uma extrema importância na validação dos lotes de rolhas para que possam ser expedidos para o cliente final.

É importante garantir que a inserção de dados no Controlab é feita de forma correta, caso contrário, os dados recolhidos pelo Qualis estarão também eles errados. Para garantir que não ocorrem erros na inserção da informação, é necessário trabalhar a montante do Qualis (na base de dados, o Controlab, onde o Qualis retira informação) e a jusante, na implementação do Qualis e posterior formação dos utilizadores. Para além dos possíveis erros mencionados, na inserção da informação, é necessário precaver que, caso exista um determinado produto, fornecedor, cliente, categoria, etc., não seja inserido um novo se um mesmo já existir. Deve ser impedida ou prevista a inserção de dois registos para a mesma entidade. Por exemplo: o fornecedor xpto, xpto lda., xpto Lda., etc. devem ser tratadas como sendo um só fornecedor, que por erro de inserção foram considerados diferentes pelo simples fato de terem sido introduzidos com designações ligeiramente distintas.

Um exemplo de uma análise que é feita manualmente é a verificação do impacto do tratamento Rosa na De Sousa. O tratamento Rosa tem como objetivo a diminuição do TCA no granulado que serve como matéria-prima para a produção de certos tipos de rolhas técnicas (por exemplo: Neutrocork e Advantec). O tratamento Rosa é feito em três diferentes equipamentos (G1, G2 e G3) sendo importante analisar o impacto de cada equipamento na diminuição do TCA. Isto porque os equipamentos são independentes possuindo afinações que podem variar de equipamento para equipamento. Após esta fase o granulado, proveniente de cada equipamento é misturado e analisa-se também o valor de TCA. É a denominada fase de estabilização. Hoje em dia, esta análise ocorre mensalmente pelo que não é feito um acompanhamento contínuo do funcionamento dos equipamentos.

É também necessário automatizar os dados a serem apresentados trimestralmente no Balanço da Qualidade (apresentação da informação relativa à evolução temporal do TCA, humidades,

etc. em diferentes tipos de rolha). Estes dados são recolhidos via ligações ODBC, pelo que é necessário passar a recolher informação via Qualis.

Na organização são muitas as análises estatísticas que são realizadas manualmente. Ou seja, as funcionalidades do Qualis não são utilizadas para a elaboração de *dashboards*, de tabelas de dados e análises estatísticas que podem ser automaticamente atualizadas. Como tal é necessário justificar o investimento feito neste sistema, utilizando-o de forma a automatizar análises correntes. Com a elaboração de análises estatísticas é possível consultar os dados frequentemente e tomar decisões que evitem problemas futuros.

Nos dias de hoje, a partilha de informação é essencial para realizar uma correta análise dos dados. O caso mais evidente do que acaba de ser referido, no âmbito deste projeto, é o sector da embalagem em que a informação deve ser partilhada *online* entre diferentes áreas industriais (produção, logística e qualidade) para facilitar o fluxo de informação. Atualmente essa situação não se verifica, pelo que o processo de embalamento (desde que a encomenda está pronta a embalar até à sua expedição) decorre sem qualquer tipo de informação que seja ao mesmo tempo automatizada e partilhada entre as três áreas, o que pode causar problemas. Por exemplo: a qualidade não possui informação de quando é que as rolhas, vindas da produção, estão prontas para ser analisadas, a logística não ter informação em tempo real por forma a saber se o laboratório já tem os resultados das análises às rolhas, etc.. Tudo isto tem impacto no tempo de expedição de rolhas para o cliente, na medida em que, caso esta informação circule em tempo real poder-se-á obter ganhos temporais para a expedição das encomendas.

3.2 Qualis

Atualmente toda a informação do Controlab e do *Statistical Process Control* (SPC) é armazenada em 9 bases de dados. Essa informação é posteriormente analisada em ficheiros Excel, que recolhem os dados dessas diferentes bases dados, via ligações ODBC.

O modelo de exploração dos dados com recurso a ficheiros Excel é feito com uma cópia dos dados da base de dados para o ficheiro local. Esta cópia é fortemente dependente da estrutura das bases de dados, que não foram desenhadas para este tipo de análises. Além da necessidade de um conhecimento profundo das relações entre tabelas, nalgumas importações, é extraída toda a informação das tabelas da base de dados, sendo a filtragem efetuada posteriormente pelo Excel. O facto de esta filtragem ocorrer apenas posteriormente no Excel origina ficheiros de grandes dimensões que podem impossibilitar o processamento em tempo útil.

Este processo, de recolha de informação das bases de dados via ligações ODBC, obriga a diferentes personalizações na exploração de dados, bem como causa problemas de performance devido ao tempo necessário para atualização e, posterior processamento local, dos dados nos ficheiros de Excel. Dadas estas diferentes personalizações foram criados vários ficheiros de Excel distintos para uma mesma análise. A existência de diferentes ficheiros torna difícil, ou mesmo impossível, a coerência entre as análises. As análises são independentes não permitindo muitas vezes o cruzamento de dados entre diferentes unidades, uma vez que corre-se o risco de se estarem a analisar assuntos diferentes.

Para a criação dos ficheiros Excel com dados gerados via ligações ODBC, é necessário que, o administrador das bases de dados disponibilize um conjunto de *queries* para a seleção dos campos a analisar. **A Erro! A origem da referência não foi encontrada.** representa a organização de um *query* criado via ligação ODBC.

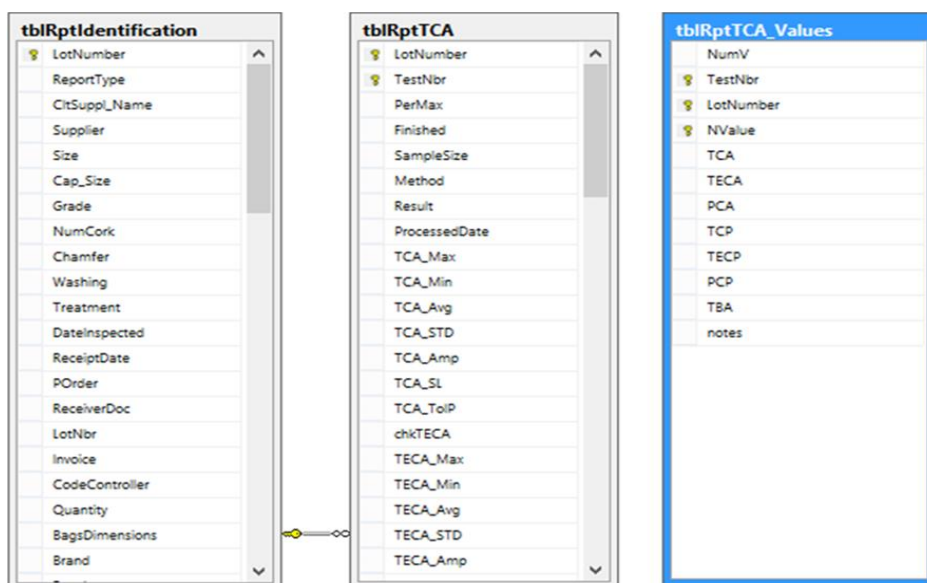


Figura 7- Organização de um *query* criado via ligação ODBC (Cordeiro e Lemos 2014)

Após a seleção dos dados que se pretende extrair da base de dados para o Excel obtém-se um conjunto de informação como o apresentado na Figura 8. Os dados importados para os ficheiros de Excel criados via ligações ODBC são armazenados no ficheiro local na forma de várias tabelas em diferentes folhas.

LotNumbers	Datelspected	LotNumber	Result	TCA_Max	TCA_Min	TCA_Avg	CRSuppl_Name	CorkType	TotSum1
147/2014CO-4 Rep	13-02-2014 00:00	147/2014CO-4 Rep-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
148/2014CO-4	13-02-2014 00:00	148/2014CO-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
148/2014CO-4	13-02-2014 00:00	148/2014CO-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
147/2014CO-4 Rep	13-02-2014 00:00	147/2014CO-4 Rep-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
138/2014CO-3	12-02-2014 00:00	138/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
139/2014CO-4 CMT	12-02-2014 00:00	139/2014CO-4 CMT-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
140/2014CO-4	12-02-2014 00:00	140/2014CO-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
141/2014CO-4	12-02-2014 00:00	141/2014CO-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
2/2014HF-4	12-02-2014 00:00	2/2014HF-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	HENRI & FILHOS	Discos	0,0
139/2014CO-4 CMT	12-02-2014 00:00	139/2014CO-4 CMT-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
140/2014CO-4	12-02-2014 00:00	140/2014CO-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
142/2014CO-3	12-02-2014 00:00	142/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
142/2014CO-3	12-02-2014 00:00	142/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
2/2014HF-4	12-02-2014 00:00	2/2014HF-4-37	1,0	0,5	0,5	0,5	HENRI & FILHOS	Discos	0,0
137/2014CO-4 Rep	11-02-2014 00:00	137/2014CO-4 Rep-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
134/2014CO-21 Rep	11-02-2014 00:00	134/2014CO-21 Rep-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
134/2014CO-21 Rep	11-02-2014 00:00	134/2014CO-21 Rep-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
135/2014CO-22	11-02-2014 00:00	135/2014CO-22-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
133/2014CO-1	11-02-2014 00:00	133/2014CO-1-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	12,6
135/2014CO-22	11-02-2014 00:00	135/2014CO-22-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
136/2014CO-3	10-02-2014 00:00	136/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
1/2014HF-3	10-02-2014 00:00	1/2014HF-3-37	0,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
128/2014CO-3	07-02-2014 00:00	128/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
129/2014CO-3	07-02-2014 00:00	129/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
130/2014CO-3	07-02-2014 00:00	130/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
128/2014CO-3	07-02-2014 00:00	128/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
129/2014CO-3	07-02-2014 00:00	129/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
130/2014CO-3	07-02-2014 00:00	130/2014CO-3-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0
127/2014CO-3 Rep	06-02-2014 00:00	127/2014CO-3 Rep-37	1,0	0,5	0,5	0,5	CORUCHE	Discos	0,0

Figura 8 - Ficheiro criado utilizando uma ligação ODBC com a base de dados

Este exemplo evidencia o facto de se estar perante um método em que os dados são extraídos na totalidade do Controlab para o Excel, sem qualquer filtro, aquando da importação, por parte do utilizador. Após a extração de todos os dados, que se pretendem analisar, do Controlab para o Excel são geradas diferentes folhas com tabelas dinâmicas (*Pivot Table*), com diferentes filtros dos dados, para diferentes situações (folha “*query from BD_Classe TCA*” na Figura 8). Se, vários utilizadores precisarem de analisar, em simultâneo, um grande

volume de dados a probabilidade de todo o sistema bloquear, deixando de trabalhar, é elevada. Se, diferentes utilizadores tomarem a iniciativa de deixar durante a noite os dados a atualizar pode acontecer que essa atualização sobrecarregue o sistema, bloqueando-o e, conseqüentemente, impedindo o turno da noite de poder realizar o seu trabalho de forma habitual. Pelo que a atualização de ficheiros criados via ligações ODBC constitui uma ameaça ao bom funcionamento de todo o sistema.

Tendo em conta os problemas acima enunciados e, de modo a simplificar e democratizar a exploração de dados, foi desenvolvido pela OSI o Qualis.

A extração de dados diretamente da base de dados originava alguns problemas e desafios, que a abordagem do Qualis veio resolver. Na Tabela 2 são apresentadas as principais alterações Antes e Depois do Qualis:

Tabela 2- Comparação Antes e Depois do Qualis

Antes do Qualis	Com o Qualis
As análises eram feitas diretamente da base de dados transacional (vacionada para receber dados).	As análises são feitas sobre uma base de dados multidimensional vacionada para a exploração dos dados.
Para conseguir retirar informação era necessário importar uma quantidade elevada de registos da base de dados central. Posteriormente esses dados eram tratados localmente sendo as diferentes análises realizadas noutras folhas Excel com base nos dados descarregados.	Foram montados vários sistemas de extração e tratamento de dados, incrementais de modo que somente o que é alterado será de novo lido, os dados são preparados centralmente num servidor, vacionando para a exploração.
A análise era feita sobre a base de dados central durante o dia, provocando não só sobrecargas sobre o sistema e sobre a utilização do próprio programa, mas afetando também a passagem do grande volume de informação na rede.	No Qualis a extração e preparação dos dados é feita durante a noite, e de modo controlado para provocar o mínimo impacto sobre o sistema.
Os dados eram calculados apenas por indicação do utilizador consoante as análises que pretendesse realizar.	No Qualis os dados são pré-preparados, calculando-se médias, desvios padrões, máximos, mínimos, para que a sua consulta seja automática para o utilizador.
Não existe qualquer tipo de uniformização, pois as análises realizadas são sobretudo individuais, ou seja, dependem do utilizador que as realiza.	Procura a uniformização do método de cálculo, centralização da informação, unificação de todos os laboratórios e a possibilidade de consolidar conceitos como <i>supplier</i> , <i>orktypes</i> , <i>products</i> , etc..
A visão permitida é resultante da extração total de todos os dados existentes na base de dados.	Permite ainda uma visão supra-laboratorial para que se possa controlar os dados analisados diariamente.

Comentário [CABd08]: Tem de controlar as tabelas. Não devem estar e 2 paginas se cabem numa.

A Figura 9 apresenta um esquema explicativo de como os dados são extraídos para o Qualis e depois disponibilizados. Os dados que dizem respeito às áreas da Qualidade das diferentes unidades são extraídos do Controlab da respetiva unidade e, depois, armazenados no *data warehouse*. A passagem dos diferentes Controlab's para o *Data Warehouse* é feita via ferramentas de Extração, Transformação, Carga (na figura representadas por ETL - *Extract, transform, load*). Os dados referentes às encomendas são lidos a partir do ERP da organização, onde são armazenados dados relativos a toda a empresa) sendo depois armazenados num DW diferente. Ambos os dados podem ser depois apresentados em formato Excel ou através de *dashboards*.

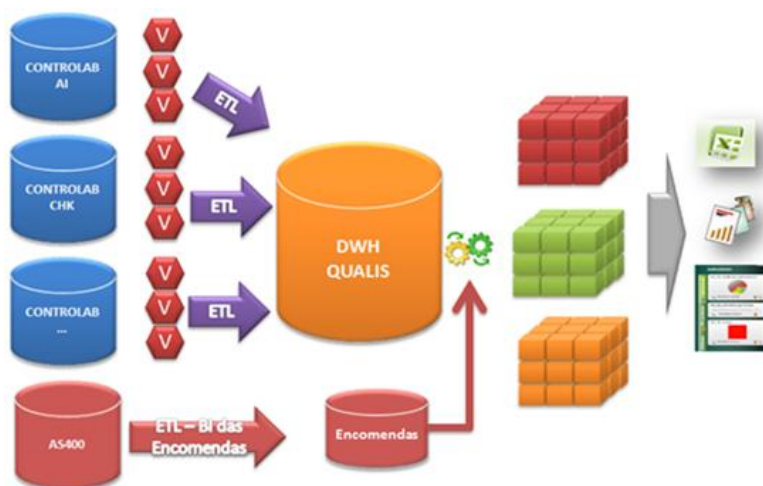


Figura 9 - Extração dos dados para o Qualis e respetiva disponibilização para Excel, etc.

O Qualis não tem sido utilizado conforme o esperado na extração dos dados. Devido a esta não utilização, os diferentes analistas e responsáveis pela Qualidade de cada laboratório continuam a reunir informação via ligações ODBC ao Controlab.

A não utilização do Qualis está relacionada com diversos fatores, entre os quais, o facto de não possuir toda a informação que os diferentes utilizadores pretendem extrair, bem como o facto de haver uma elevada renitência em relação à mudança da forma de trabalhar.

Para além de não possuir todas as especificações necessárias, o Qualis, no primeiro impacto revela alguma complexidade na procura da informação. Apesar da informação disponibilizada pelo Qualis estar ordenada por ordem alfabética, é necessário adquirir alguma experiência até que seja possível selecionar os campos pretendidos no mínimo de tempo possível. Para se ter essa experiência é necessário formação e dedicar algumas horas no manuseamento do BI.

Outro problema, ainda a acrescentar, é a quantidade de informação inserida com erros, ou seja, diferentes designações que equivalem ao mesmo produto/fornecedor (por exemplo, “rolha natural” e “rolha nat” correspondem ao mesmo tipo de rolha, mas possuem nomes diferentes, pelo que para realizar uma análise à rolha natural, tem de se escolher ambos os campos referidos para não faltar informação (exemplo idêntico ao referido no ponto 3.1). Estes erros acontecem porque, a informação é inserida por diversos analistas nas diferentes unidades, sem nenhuma especificação de como a inserir de forma homogénea. Os erros que ocorrem na inserção da informação resultam muitas vezes de inadequados procedimentos. Por exemplo, ao escrever uma determinada designação, por exemplo, para o tipo de rolha, deve ser inserido “Natural” e não “Natural – compras” sendo “compras” inserido na categoria do

relatório. Com este tipo de erros o Qualis, considera que rolha do tipo “Natural – compras” não é a mesma que rolha “Natural”. Para fazer face a estes problemas de digitação incorreta da informação é necessário normalizar todo o processo por forma a consolidar a informação.

Resumindo, depois de analisar a situação atual, para o sucesso do projeto terão de ser tomadas as seguintes medidas de melhoria:

- ◆ definir novas especificações para otimização do Qualis;
- ◆ diminuir a complexidade do BI do ponto de vista do utilizador;
- ◆ acompanhar a gestão da mudança do sistema e do modo de funcionamento;
- ◆ consolidar a informação no Controlab.

Nos pontos 4.1.1 até ao ponto 4.1.7, inclusive, serão apresentadas as medidas implementadas para resolver estes problemas.

3.3 Embalagem De Sousa

Convém explicar inicialmente o processo desde que uma encomenda é solicitada à Organização, até que é embalada e posteriormente expedida. Inicialmente, a encomenda é colocada, à empresa, no *E-Supply* (plataforma onde são colocadas as encomendas) sendo proveniente de comerciais que contactam com os clientes finais, ou de independentes Unidades Industriais de acabamento (*Sales*). O *E-Supply* é uma plataforma partilhada entre a Gestão de Produto da empresa, as *Sales* e os comerciais. A Gestão de Produto é a área responsável pela validação do produto pedido pelo cliente às *Sales/comerciais*. Para realizar esta validação, a Gestão de Produto cria Fichas Cliente Produto (FCP) que possuem informação como o artigo pedido pelo cliente, o preço e as características específicas de determinado produto. Ao ser criada uma encomenda no *E-Supply*, é despoletado um aviso, via correio eletrónico, ao Serviço de Apoio ao Cliente (SAC), acerca da existência da nova encomenda. Posteriormente, o SAC encarrega-se de fazer com que a encomenda passe imediatamente a existir, no ERP da empresa (onde são armazenados dados relativos a toda a organização), com o estado N (Nova).

Assim as encomendas são colocadas, no ERP pelo Serviço de Apoio ao Cliente, com base nas Fichas Cliente Produto (Anexo E) existentes que relacionam o artigo com a Unidade Industrial (UI). O SAC coloca a encomenda, no ERP, inserindo uma provável data de expedição da encomenda, pedida pelo cliente, que só posteriormente será confirmada ou alterada pelo sector da produção. De referir que, após a inserção no ERP da informação da provável data de expedição da encomenda, os pedidos de produção de determinadas encomendas são enviados para as Unidades Industriais correspondentes para que as rolhas sejam produzidas (isto porque cada UI pode ser responsável pela produção de determinado tipo de rolha, sendo a encomenda de determinado produto relacionada com a UI que produz esse produto). Após o envio dos pedidos de encomendas para as Unidades Industriais, as encomendas ficam definidas com o estado C (Comercial) e prontas para serem analisadas pela produção. Uma vez analisadas pela produção, o responsável pelo planeamento da produção (ou seja, o responsável que define quando é que a encomenda vai ser produzida), das rolhas da UI correspondente, planeia a data de entrega da encomenda, no ERP. Após este planeamento, dá-se a atualização da informação no ERP e, como tal, a data de expedição é atualizada com a data que foi definida pela produção e a encomenda passa ao estado P (Planeada). Quer isto dizer que será produzida para ser expedida na data planeada. Esta

informação é então partilhada pelo SAC no *E-Supply* para que os comerciais e as *sales* tenham conhecimento. Posteriormente, os comerciais/*sales* avisam o cliente da data de entrega da encomenda e, se o cliente final aceitar, a encomenda é então depois produzida. Na Figura 10 é explicado, resumidamente, o processo que se acabou de descrever. O processo continua para além da produção da encomenda sendo apresentado o fluxograma da Figura 10 para simplificar o que acabou de ser referido.

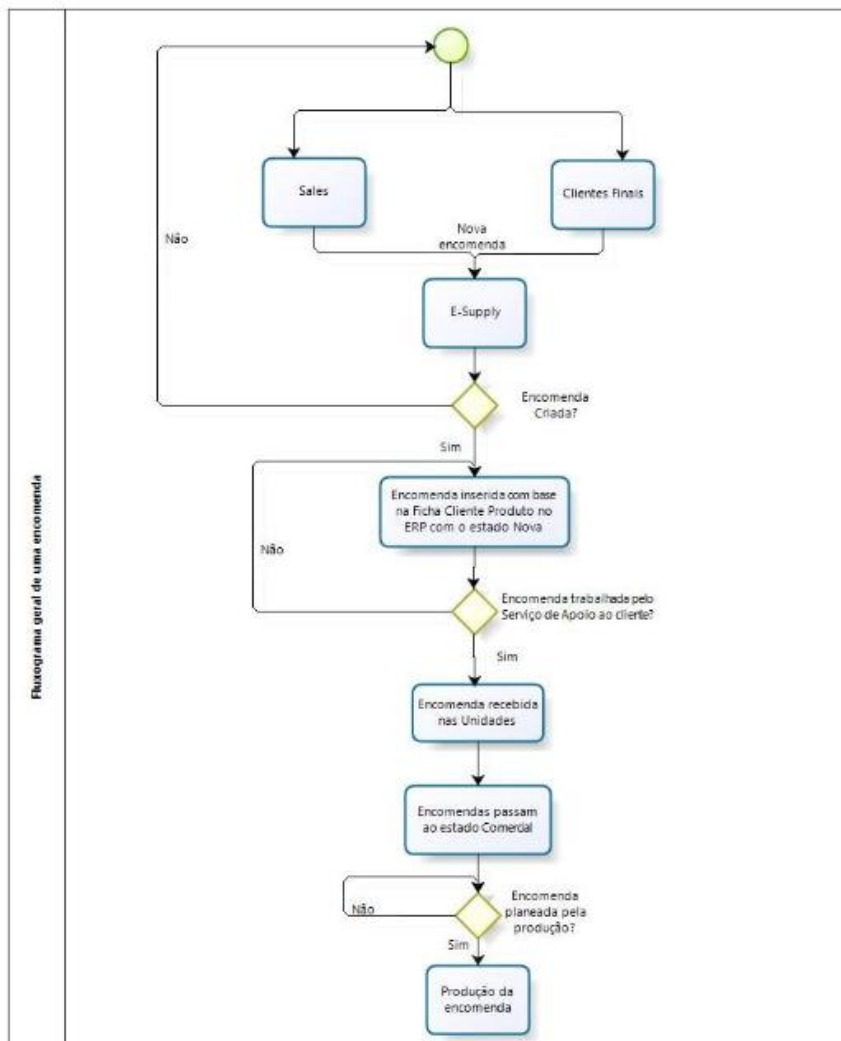


Figura 10 - Fluxograma da chegada de uma encomenda até à sua produção

Este projeto foi proposto na unidade De Sousa podendo ser adaptado a outras unidades de produção da empresa. Nesta UI, depois de definida, pela produção, a data de entrega do produto, o responsável do setor da embalagem imprime etiquetas que identificam as encomendas. Estas etiquetas identificam encomendas de clientes finais ou identificam artigos que estão ainda a ser produzidos para *stock* (artigos que são produzidos para *stock* são artigos que não possuem ainda como destino um cliente final). Esta impressão pode acontecer com bastante antecedência ao prazo em que a encomenda será, efetivamente, embalada. Assim, este processo de impressão prematuro fornece uma informação errada ao sistema, pois o

sistema está configurado para mudar automaticamente o estado da encomenda para embalada, quando a etiqueta é impressa. Estas etiquetas são colocadas numa bancada (ver Figura 11) que serve o responsável pela embalagem das encomendas. A ordem de colocação das etiquetas na bancada prioriza o embalamento das encomendas. Esta ordem de colocação das etiquetas é feita tendo por base a data de expedição da encomenda. Encomendas que possuem uma data de expedição mais recente relativamente a outras têm maior prioridade de embalamento.

Esta bancada é constituída por diferentes compartimentos divididos por calibre (dimensão de rolha) e lavação (alteração da cor das rolhas) conforme evidenciado na Figura 11. As etiquetas que estão em primeiro lugar são as que possuem prioridade no embalamento, relativamente às que estão por debaixo.



Figura 11 - Etiquetas distribuídas pela bancada

Após a encomenda estar pronta a embalar os operadores têm de recolher uma amostra (de rolhas) de cada palete que embalam para controlo laboratorial. Essa amostra é enviada para o laboratório onde é feito o controlo da qualidade das rolhas. Atualmente o controlo é realizado por paleta e, para identificarem essa amostra, os operadores preenchem à mão um papel com os dados da encomenda que estão a embalar. Neste preenchimento manual a probabilidade de ocorrência de erros é elevada.

À medida a que as amostras vão chegando ao laboratório, a informação relativa à amostra da encomenda a embalar, é introduzida num ficheiro Excel (Figura 12) partilhado entre a produção e a qualidade. Assim que as amostras das paletes chegam ao laboratório vão sendo acrescentadas no ficheiro. No fim de cada análise laboratorial, o laboratório é responsável por colocar a informação dos resultados obtidos nesse mesmo ficheiro. Quando se tratam de encomendas de cliente final, que são satisfeitas via encomendas de *stock* (caso haja em *stock* um artigo pedido em vez de se produzir esse artigo, utiliza-se o que está em *stock*), a produção

tem de preencher a correspondência no ficheiro (ou seja que encomenda de *stock* foi usada para corresponder ao pedido do cliente) para que o laboratório tenha a informação necessária para emitir o relatório de qualidade correto para o cliente.

STOCK SEGURANÇA														ESTADO DA APROVAÇÃO			
Data	NE-Stock	Calibre	Lavação	Quantidade	Palete	Lote	Boletim	NE-Final	Cliente/ Relatório	TCA	Controlo Periódicos	Estado Final	Obs.	DQ			
16-abr	2205883/1	38x24	CV	1000,000	1	M5-10-04-14	2014/00496				-	22-abr					
17-abr	2205883/1	38x24			2	M5-10-04-14	2014/00496				-						
17-abr	2205883/1	38x24			3	M7-10-04-14	2014/00496				-						
17-abr	2205883/1	38x24			4	M7-10-04-14	2014/00496				-						
17-abr	2205883/1	38x24			5	M4-09-04-14	2014/00496				-						
17-abr	2205883/1	38x24			6	M7-10-04-14	2014/00496	2206302/001	AD-2		-						
17-abr	2205883/1	38x24			7	M4-09-04-14	2014/00496	2206302/001	AD-2		-						
17-abr	2205883/1	38x24			8	M7-10-04-14	2014/00496	2206302/001	AD-2		-						
17-abr	2205883/1	38x24			9	M4-11-04-14	2014/00496	2206912/001	AD-1		-						
17-abr	2205883/1	38x24			10	M7-10-04-14	2014/00496	2206912/001	AD-1		-						
17-abr	2205884/1	38x24	CV	1000,000	1	M7-10-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-	24-abr					
17-abr	2205884/1	38x24			2	M4-10-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			3	M7-11-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			4	M4-10-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			5	M7-11-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			6	M4-11-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			7	M7-11-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			8	M4-11-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			9	M4-01-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205884/1	38x24			10	M4-14-04-14	2014/00518	2199902/001	ACAM-1		-						
21-abr	2205885/1	44x24	CV	850,000	1	M1-11-04-14	2014/00543	2203188/002	IC-1		-	25-abr		✓			

Figura 12 – Ficheiro Excel partilhado entre as diferentes áreas

Hoje em dia, a responsável do laboratório tem de consultar um ficheiro de expedições, gerado pela logística, para saber que encomendas foram expedidas, dia a dia, para realizar e enviar os relatórios aos clientes finais. Esse ficheiro de expedições está presente na Figura 13. Na Figura 13 a Ordem de Fabrico (OF) identifica o número da encomenda que é pedida pelo cliente. Esta OF acompanha o processo desde o pedido da encomenda até ao embalamento. Ainda na Figura 13 o cliente é identificado pela marca e a OF de Consumo identifica as encomendas que são satisfeitas por artigos em *stock*.

AMORIM Amorim & Irmãos, S.A.

EXPEDIÇÃO - REGISTOS DE CARREGAMENTOS DATA: 10/3/14

OF	Calibre	Classe	Acab.	Lav/Colm.	OF Cons.	Cliente		Qtd. Expedida		Laboratório
						Marcas	Nº Vol.	Qtd./Vol.	Qtd. Total	
220192001	45x26	E	ch	cal3e	201432003	PTX	51	5.000	255.000	
220192101	-	E	-	Aqua	-	AD	31	-	170.000	
220192201	45x26	415	-	-	-	-	25	-	110.000	
220192301	35x26	415	-	cal3e	-	-	40	-	200.000	
220192401	-	51	-	Ncal	-	-	20	-	100.000	
220192501	45x26	415	-	Aqua	201432007	-	12	-	70.000	
220192601	45x26	20	-	cz000	-	-	15	-	75.000	
220192701	-	10	-	-	-	-	50	-	250.000	
220192801	-	-	-	-	-	-	5	-	25.000	
220192901	-	2	-	Aqua	201432003	-	51	-	255.000	
220193001	-	6	-	cal3e	201432003	PTX	14	-	85.000	
220193101	-	10	-	Ncal	-	Amam	50	-	400.000	
220193201	-	5	-	Aqua	-	AD	68	-	340.000	
220193301	45x25	10	-	cz000	-	-	1	-	7.500	
220193401	-	2015	-	cz000	-	-	1	-	4.150	
220193501	35x25	50	-	-	-	-	1	-	7.500	
220193601	45x26	6	ch	cal3e	201432007	-	51	-	255.000	
220193701	-	3	-	Ncal	201432007	-	12	-	100.000	

Manobra: _____ Encarregado: _____

Figura 13 - Ficheiro Excel partilhado entre as diferentes áreas

Esta partilha de informação de forma semimanual entre o departamento da produção, logística e qualidade, é fonte de um elevado número de problemas:

- ♦ data de expedição definida pela produção pode não ser cumprida;
- ♦ o laboratório nem sempre sabe com a devida antecedência que tipo de rolhas vai ter de tratar;
- ♦ a informação do ficheiro de Excel tem de ser manualmente introduzida no ERP.

A automatização destes processos permitiria a leitura em tempo real dos dados. Esta automatização da informação assume elevada importância pois facilita e otimiza a ligação entre o laboratório, a produção e a logística. É um projeto que pode ser utilizado em qualquer UI com as seguintes vantagens: num só local é possível consultar toda a informação da encomenda, ou seja, se foi produzida de raiz ou se foi fornecida a partir de *stock*, quando foi embalada, quando é que a amostra chegou ao laboratório, quando é que a encomenda foi aprovada e quando é que foi expedida.

Este ficheiro ou, novo módulo Qualis, integraria todas as fases da encomenda, desde que entra no sistema até que é expedida, integrando informação do laboratório que hoje não existe integrada. Facilita ainda o fluxo de informação pois todos os “departamentos” olham para a mesma informação fornecida por este novo módulo.

4 Solução Proposta

4.1 Qualis

4.1.1 Enquadramento e abordagem utilizada

Relativamente ao Qualis para uma correta implementação foram necessárias várias reuniões presenciais nas diferentes unidades para identificar os problemas existentes. Esta implementação abrange os seguintes tópicos: a necessidade de criação de *reports/dashboards*; formação aos diferentes utilizadores para aprendizagem de técnicas de utilização do *Business Intelligence*; participação na criação de um Manual para utilizadores do Qualis (Anexo M) e, fundamentalmente, levantamento de especificações para que o Qualis corresponda às expectativas.

A abordagem seguida está ilustrada na Figura 14. A primeira fase foi o estudo da forma como os dados eram extraídos do sistema e de seguida, a segunda fase a forma como eram apresentados. Após estas duas primeiras fases chegou-se à conclusão de que a uniformização de dados e a consolidação dos mesmos são essenciais, tendo em conta o volume de informação e os erros cometidos na inserção da mesma. Mais à frente, neste capítulo, será abordado mais pormenorizadamente este assunto. De seguida a interpretação dos dados e a sua verificação são duas fases que estão intimamente ligadas, uma vez que interpretando o contexto em que são extraídos e analisados determinados dados, é necessário proceder à sua verificação, comparando a informação fornecida pelo Qualis com a informação existente no Controlab. Consequentemente a fase de interpretação e verificação de dados pretende encontrar erros no desenvolvimento do BI para que se possa proceder à correção do BI com o objetivo de apresentar dados fiáveis para análise.

Para esta deteção de erros foi necessário envolver os diferentes responsáveis de cada unidade para facilitar a análise de dados com os quais lidam diariamente. Por fim, caso a informação consultada esteja de acordo com as especificações esta é utilizada para análises estatísticas.

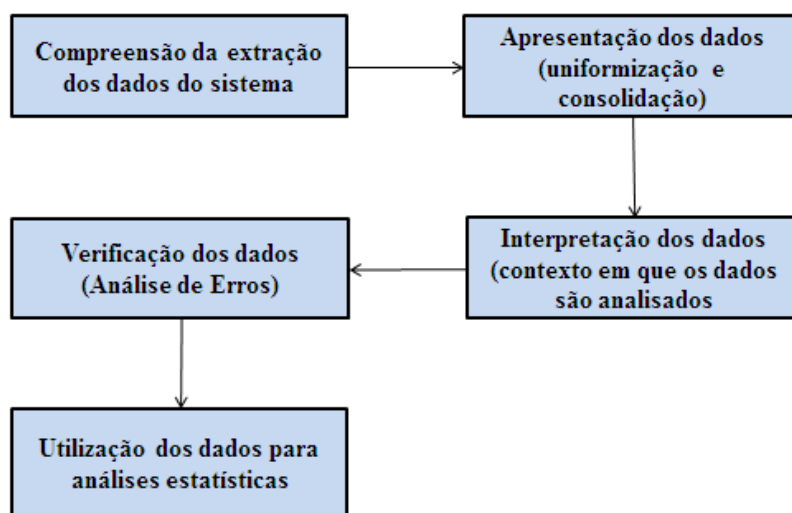


Figura 14 - Etapas de Implementação de um sistema de BI

Antes de propor qualquer solução foi estudado o ponto de situação em que se encontrava o *Business Intelligence* – Qualis no momento do início do projeto. Para realizar o estudo acerca do ponto de situação do Qualis, foram analisados relatórios já realizados por diferentes responsáveis dos laboratórios neste BI. A primeira impressão foi a de que os resultados evidenciados nos diferentes relatórios não eram coerentes. A não coerência destes relatórios estava relacionada com o facto de apresentarem alguns valores nulos, outros que apareciam com a designação de “não classificado” - indicando que o Qualis não estava a conseguir extrair esses valores - e ainda outros casos em que se verificava grande disparidade entre os valores apresentados, não sendo possível efetuar qualquer correlação entre estes valores. Foi possível perceber que existiam problemas a montante do Qualis para além de outros problemas inerentes ao próprio BI. O primeiro passo foi o de atuar sobre os problemas que se encontravam a montante e, para isso, para se perceber a origem dos problemas, foram realizadas visitas às fábricas e aos laboratórios com o objetivo de se compreender as diferentes etapas do processo. Estas visitas serviram para compreender como é inserida a informação no Controlab e permitiram definir um conjunto de procedimentos a implementar e correções a efetuar.

4.1.2 Definição dos dados a analisar

No Controlab há a possibilidade de, ao criar um determinado relatório, de análise laboratorial, de não o incluir nas estatísticas, ou seja, há a possibilidade fazer com que esse relatório não seja considerado na posterior exportação de dados para o Qualis. Foi necessário clarificar os critérios usados quando se decide excluir um determinado relatório das estatísticas nos vários laboratórios. Esta necessidade resultou do facto de que, quando eram realizadas determinadas análises laboratoriais, via Qualis, algumas destas apresentarem informação de testes que não deveriam ter sido contabilizados para a estatística. O problema consistia em que os resultados não correspondiam aos da base de dados. Definiu-se os critérios sobre quais os relatórios que não devem contar para a estatística. Esses critérios estão presentes no manual do utilizador desenvolvido e apresentado no Anexo M. Foi então proposta uma alteração no Controlab, a montante do Qualis, para que todos os relatórios estivessem disponíveis para futuras análises no Qualis. Para implementação desta solução foi definido que todos os relatórios ficam automaticamente com a *flag* selecionada (ver Figura 15) contando assim para a estatística. Agora o utilizador caso decida que um relatório não deve contar para análise deve ter a iniciativa e responsabilidade de desseleccionar a *flag*. Assim, a *flag* fica selecionada por *default*, o que anteriormente não se verifica e, como tal, não eram analisados todos os dados.

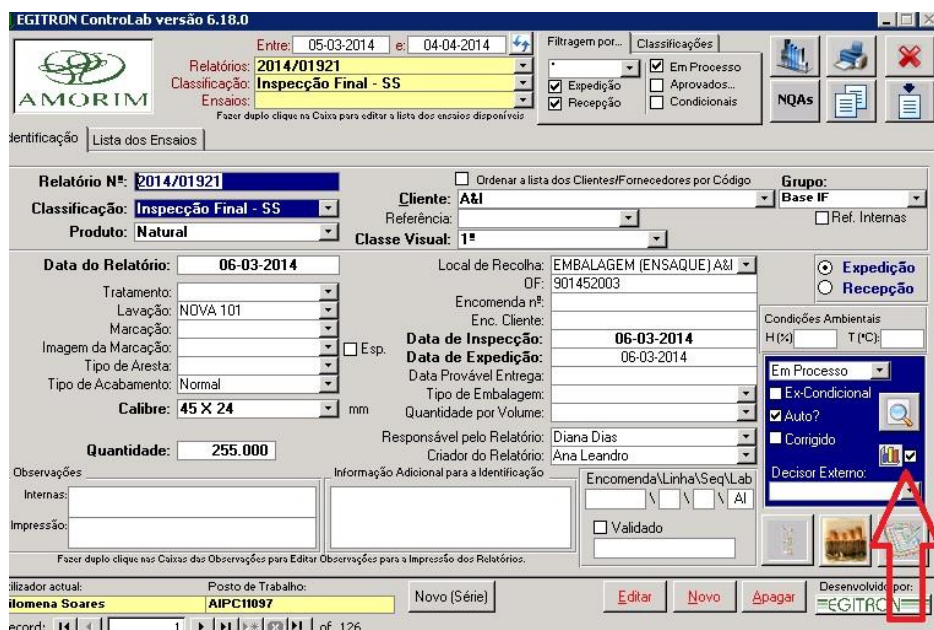


Figura 15 - A seleção da *flag* implica que o relatório conte para a estatística

Esta solução permite possuir todos os dados disponíveis para futuras análises sendo esta solução preferível do que, efetivamente faltar informação em determinado *dashboard* realizado. Com esta alteração foi possível diminuir os erros do utilizador visto que os relatórios que devem ser excluídos são casos pontuais.

4.1.3 Simplificação da extração da informação

Hoje em dia, com o elevado ritmo de trabalho existente é necessário extrair a informação para análise de forma quase instantânea, com o objetivo de se reduzir ao máximo os desperdícios de tempo no trabalho. Um dos problemas detetados em todas as unidades foi o facto de a extração dos dados ser um processo demorado, uma vez que a extração da informação não era feita de forma segmentada e estruturada. Ou seja, o Qualis devido ao grande volume de dados a tratar, por vezes pode apresentar alguma lentidão quando se pretende fazer determinadas análises em que o objetivo é verificar a evolução histórica dos resultados de um determinado ensaio (por exemplo verificar como tem variado: a humidade das rolhas, o TCA, a massa volúmica, desde que existe registo de dados). Após debate com diversos responsáveis pela qualidade das diferentes unidades a solução encontrada foi a criação de um arquivo histórico no Controlab. Este arquivo histórico permite realizar análises de períodos longos, ficando apenas no ativo os dados mais recentes e, que são analisados com frequência (por exemplo dados relativos ao ano que esteja a decorrer). A solução criada melhorou o desempenho do equipamento (*hardware* e *software*) diminuindo significativamente o tempo necessário para a extração dos dados.

Esta alteração posposta e implementada teve um impacto muito significativo na atualização da informação no Qualis. Para o Qualis as vantagens deste arquivo histórico são evidentes porque, em vez de bases de dados com um elevado volume de informação (vários milhões de linhas), o Qualis passou a consultar tabelas com um volume de dados significativamente menor (nalguns casos milhares de linhas), tornando a sua consulta substancialmente mais

rápida. Deste processo de arquivo de dados passou-se das anteriores quatro horas diárias de atualização do Qualis, para cerca de uma hora, possibilitando que, para além da atualização dos dados durante a noite, fosse também possível atualizar os dados durante o período de almoço dos laboratórios, de modo a ter os dados disponíveis a meio do dia. Esta alteração foi também essencial para a realização do projeto da embalagem na De Sousa, apresentado no ponto 4.2.

Outro problema encontrado foi a falta de preparação dos utilizadores para conseguir perceber as funcionalidades do Qualis e poder, por isso, tirar partido das capacidades do BI. Após deteção deste problema o que se propôs foi a realização de uma formação em que se apresentou as vantagens do BI e, se explicou como realizar diferentes análises que iam sendo pedidas pelos formandos. Esta formação eliminou a resistência dos utilizadores face ao Qualis, pois foi-lhes possível perceber como poderiam otimizar o seu dia de trabalho com a utilização deste BI. Conjuntamente com esta formação foi também elaborado um Manual para utilizadores do Qualis (Anexo M) conforme já foi referido. O objetivo deste Manual é permitir a qualquer utilizador uma maior familiarização com as funcionalidades e potencialidades do BI, para além de que são apresentados capítulos com exercícios resolvidos (análises realizadas que são explicadas passo a passo) para facilitar ao utilizador a compreensão do sistema. É também apresentado neste manual, entre outros, um capítulo de Dicas onde se pode perceber como diminuir o tempo necessário para extração de dados do Controlab para o Qualis.

4.1.4 Eliminação da inserção de informação nas Observações dos relatórios

A Amorim & Irmãos, S.A., aposta na melhoria contínua dos seus processos e produtos e, como tal tem dado particular atenção ao problema da deteção do composto químico 2,4,6 – TCA (Tricloroanisol) - conhecido pelo “gosto a rolha”, nos seus produtos. Para o efeito, são feitas análises de TCA, por cromatografia (é uma técnica quantitativa que tem como objetivo a identificação de substâncias e a separação de possíveis misturas), a amostras retiradas em várias etapas do processo, segundo um esquema de amostragem previamente definido, o qual difere consoante o tipo de produto, a dimensão do lote e o cliente a quem se destina o produto. São usadas assim taxas de amostragem, maiores ou menores, e regras de aceitação e rejeição, mais ou menos exigentes, em função dos requisitos do cliente.

Por outro lado, é de referir que não são feitas análises de rolhas individuais devido à incapacidade de resposta dos laboratórios, face ao elevado número de análises de TCA que são necessárias efetuar diariamente e, ao tempo necessário para se obter o resultado dessas análises. Dada a aleatoriedade do TCA nos produtos naturais (Rolha Natural e discos), para além destas análises são feitas ainda análises sensoriais em várias fases intermédias do processo, o que permite avaliar a neutralidade dos lotes. Tratando-se de uma análise subjetiva, as amostras positivas com odores a “Mofa” são analisadas por cromatografia para quantificar o TCA e, confirmar ou não, o desvio detetado.

Surge então a necessidade de se analisar o valor quantitativo do TCA via Qualis elaborando análises que permitam verificar, graficamente, a evolução da percentagem de TCA, por exemplo, nas rolhas Naturais, ao longo de um dado período de tempo. O que se verificava era que estes valores de TCA eram escritos no ensaio de análise organolética, no campo observações, impossibilitando a sua análise numérica. No entanto, o facto de o Qualis não estar preparado para lidar com campos não numéricos (o campo observações e o campo comentários são campos de texto) representava um problema, pois não era possível extrair os

valores de TCA apresentados nesses campos. Para fazer face a este problema e poderem ser realizadas análises via Qualis, foi proposta então a criação de campos numéricos, no Controlab. O que se pretende é a inserção no Controlab e posterior extração dos valores de TCA nos ensaios de análise organolética/sensorial para o BI. Mais uma vez é uma solução proposta a montante do Qualis. Na Figura 16 apresenta-se o campo “Comentários” e o campo “Observações Internas” onde estes valores de TCA, na análise sensorial, eram inseridos. Hoje em dia, está presente uma mensagem que alerta para o facto destes valores introduzidos serem apenas para consulta interna e não aparecerem no relatório. Após este procedimento ficou então disponível para todos os utilizadores a obrigatoriedade de inserir num campo numérico os valores de TCA. Este procedimento encontra-se em fase de testes, ou seja, de validação.

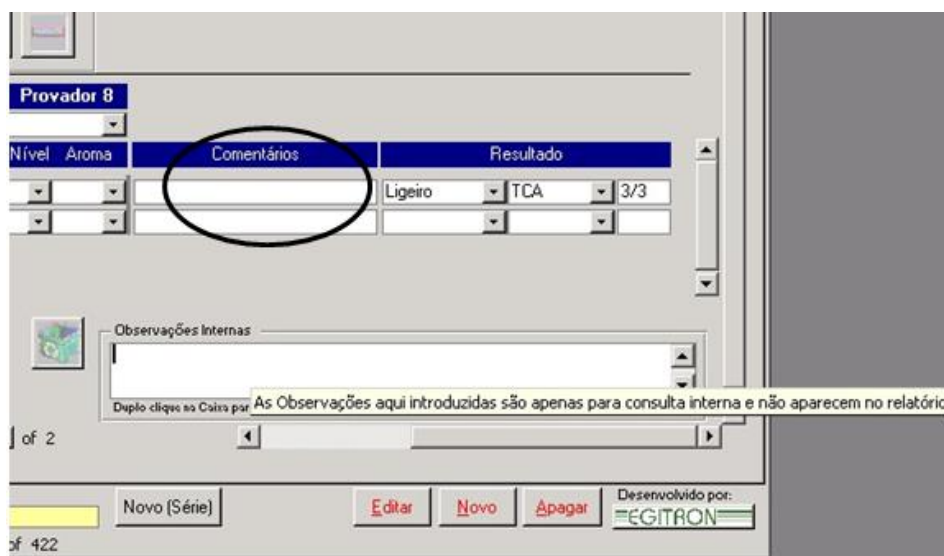


Figura 16 - Campo de Observações no Controlab onde eram lidos os valores de TCA

A criação de um campo numérico para inserção dos valores de TCA pode ser verificada na Figura 16 (diferentes provedores indicam diferentes analistas). Com esta implementação, após análise sensorial um funcionário do laboratório insere o valor quantitativo de TCA no campo assinalado Figura 17, sendo esse valor depois extraído para o Qualis.

The screenshot shows the EGITRON ControlLab version 6.19.1 interface. At the top, there are fields for 'Relatórios: 2014/1158', 'Classificação: Encomenda', and 'Ensaio: Sensorial'. Below this is a table with columns for 'Solução', 'TCA', and 'Outros'. The main part of the interface is a table with columns for 'Provedor 5', 'Provedor 6', 'Provedor 7', and 'Provedor 8', each with sub-columns for 'Nível' and 'Aroma'. A 'Comentários' column is circled in black. To the right of the table are columns for 'TCA' and 'Resultado'. Below the table is a section for 'Observações Internas' with a text area and a '2,0% Ligeiro TCA' label. At the bottom, there are fields for 'Utilizador actual: OSI' and 'Posto de Trabalho: AIP-C08065', along with 'Novo [Série]', 'Editar', 'Novo', and 'Apagar' buttons.

Figura 17 - Alterações efetuadas no Controlab para extração de dados para o Qualis

O que se conseguiu foi que toda a informação essencial para análises estatísticas, que estava em observações/comentários e consequentemente impossíveis de quantificar, fosse inserida num novo campo, como o já apresentado na Figura 17, sendo possível agora a sua análise via Qualis.

4.1.5 Definição de novo indicador para análise do nível de serviço do laboratório

É cada vez mais preponderante analisar o nível de serviço do laboratório, quer para a própria área da qualidade, quer para a produção, quer para a logística. A abertura de um relatório, no Controlab, ocorre quando é necessário realizar diferentes ensaios/testes. O nível de serviço é importante para a área da produção saber quanto tempo pode decorrer até obter os resultados das análises à matéria-prima provenientes do laboratório. A área da logística tem também interesse no indicador do nível de serviço do laboratório, pois pretende perceber quanto tempo demoram os laboratórios a fornecer os resultados das análises às rolas por forma a saber quando pode expedir as rolas para o cliente. Surge então a necessidade de perceber qual é a taxa/nível de serviço do laboratório. Para a realização deste estudo foi necessário alterar a informação exportada do Controlab para o Qualis. O problema observado foi que para calcular o nível de serviço, o Qualis apenas permitia extrair a data de abertura do relatório e a data de fecho do mesmo. O que se concluiu foi que no Controlab não existia qualquer campo com indicação da data de abertura do ensaio, o que está errado pois a data de abertura de um ensaio é apenas quando se realiza esse ensaio e não quando é aberto um relatório. Foi então definido que o nível de serviço do laboratório fosse calculado pela diferença entre a data do primeiro ensaio realizado e a data do fecho do relatório correspondente à data do último ensaio feito. Anteriormente a esta alteração, o problema era que a data de abertura do relatório coincidia com a data de abertura do primeiro ensaio, o que não faz sentido, pois o relatório pode ser aberto antes do ensaio ser realizado. Foi proposta a criação no Controlab da data inicial do ensaio. Na Figura 18 é assinalada a data do relatório. Esta data diz respeito à data

em que é aberto o relatório e, conseqüentemente a data que era indicada, erradamente, para abertura de todos os ensaios.

The screenshot shows the 'EGITRON ControlLab versão 6.19.1' interface. At the top, there are search filters for 'Relatório: 2014/04377', 'Classificação: Inspeção Final', and 'Ensaio:'. Below this, the main form contains fields for 'Relatório Nº: 2014/04377', 'Classificação: Inspeção Final', 'Produto: Natural', and 'Data do Relatório: 21-05-2014'. The date '21-05-2014' is circled in red. Other fields include 'Cliente: AMORIM CORK ITALIA', 'Referência', 'Classe Visual: Sup', 'Local de Recolha: EMBALAGEM (ENSAQUE) AM', 'Enc. Cliente: Diana Dias', 'Data de Inspeção: 21-05-2014', and 'Data de Expedição: 21-05-2014'. The quantity is set to '70.000'. The interface also includes buttons for 'Expedição', 'Recepção', and 'Validado', and a footer with user information 'Filomena Soares' and 'AIPC11997'.

Figura 18 - Campo indicativo da data do relatório

O que se pretende é a criação de um novo campo denominado “Data do Ensaio” para posteriormente, no Qualis, poderem ser gerados gráficos que evidenciem estatisticamente a evolução do nível de serviço do laboratório ao longo de um dado período de tempo. Com a redefinição deste indicador será possível minimizar os *stocks*, uma vez que as encomendas ficam a aguardar aprovação do laboratório para seguirem, ou para a produção caso a sua origem seja a área das compras, ou para o cliente caso sejam para expedir pela logística.

4.1.6 Identificação de ensaios que não são fornecidos pelo Qualis

Na unidade Champcork foi necessário analisar os dados (por dados, neste caso, entenda-se os valores individuais referentes às rolhas) relativamente ao ensaio da força de compressão, inserção e extração das rolhas daquela unidade. É então imprescindível estudar, via Qualis, o comportamento das rolhas quando sujeitas a forças de compressão, inserção e extração. O Qualis não possuía os dados correspondentes a estes ensaios, uma vez que não tinha sido vocacionado para tal. Foi então definido e proposto que o Qualis deveria ser reformulado de forma a incluir os valores das análises realizadas aos ensaios de força de compressão, inserção e extração.

Para além dos ensaios de forças de compressão, inserção e extração o Qualis também não retirava os valores de massa. Como se pode ver na Figura 19, o Controlab apresenta valores para os ensaios de “Massa” e “Massa Vol. Apar.”. No entanto só os valores do ensaio “Massa Vol. Apar.” (massa volúmica aparente) são exportados para o Qualis. De referir que, o ensaio de massa estuda o peso das rolhas, enquanto que o ensaio de massa volúmica aparente relaciona-se com a densidade da rolha, tendo em conta as suas dimensões. Foi identificada então a necessidade dos valores de “Massa” serem também extraídos para que se possa analisar a evolução do peso das rolhas. Esta análise assume elevada importância uma vez que, por exemplo, quanto mais pesada for a rolha pode significar pior qualidade da mesma (devido

ao possível excesso de materiais no corpo da rolha) e, consequente, menor capacidade de vedação.

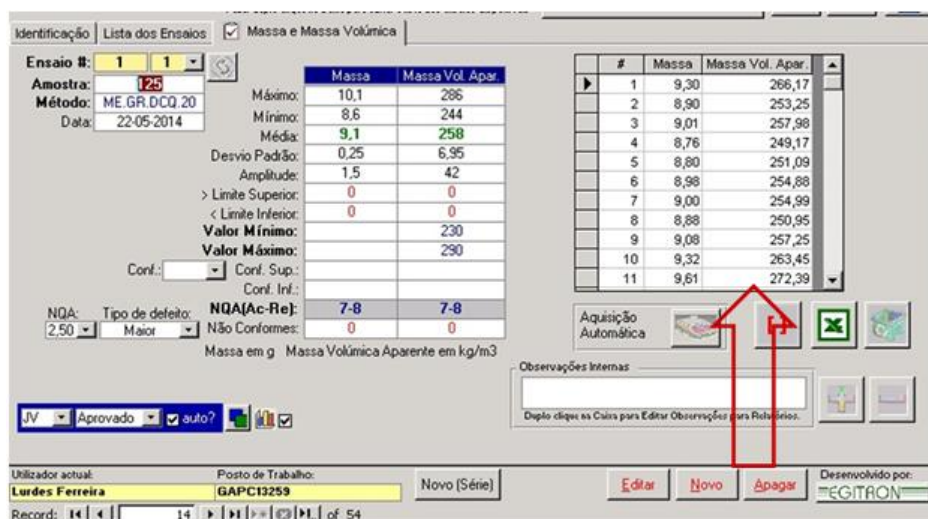


Figura 19 - Identificação do ensaio "Massa" no Controlab

Com esta implementação poderá ser possível, pela primeira vez, realizar estudos sobre os testes mencionados (compressão, inserção, extração e massa), o que poderá sugerir importantes indicações no comportamento das rolhas.

Esta alteração do Qualis é um bom exemplo de como, com a informação adequada às necessidades dos utilizadores, o BI pode ser uma mais-valia para a empresa.

4.1.7 Consolidação da informação

Como já foi referido, nos dias de hoje, é cada vez mais importante possuir a informação validada, para que se possam realizar análises que incluam todos os dados disponíveis na base de dados. Esta necessidade é fundamental nomeadamente, para que seja feito um rigoroso controlo interno das rolhas em diferentes tipos de testes/ensaios. É imperativo fazer uma criteriosa avaliação dos resultados de forma a aprimorar ainda mais o controlo sobre a qualidade das rolhas. O problema encontrado inúmeras vezes foi o facto de, por vezes, não se analisar a informação de forma fidedigna, ou seja, por vezes não serem seleccionados todos os dados que deveriam ser considerados para análise. A Figura 20 representa um exemplo do problema: o facto da informação não se encontrar uniformizada/consolidada e posteriormente originar análises incorretas. Como se pode verificar os dados são apresentados por tipo de produto e por unidade industrial (sendo AD – Amorim Distribuição e AI – Amorim & Irmãos - sede). No tipo de produto assinalado na Figura 20, para a unidade AI, é possível notar que existiam diversas rolhas do tipo Colmatado (Colmatada Cristal, Colmatada Nova, Colmatado Branco, Colmatado Rosado, Colmatado Tradicional). Para se realizar uma análise do tipo Colmatado, via Qualis, era necessário seleccionar os diferentes tipos de colmatados presentes (Colmatada Cristal, Colmatada Nova, etc.). Caso se pretenda seleccionar os Colmatados de diferentes Unidades Industriais, fazendo uma análise mais transversal, o problema assume maiores proporções porque a probabilidade de aparecerem diferentes designações, para cada um dos diferentes tipos de rolha, é elevada podendo tornar inviável a análise estatística.

Foi necessário consolidar a informação de todos os tipos de rolha existentes, e garantir que esta consolidação se mantém nas futuras análises. Na última coluna do lado direito da Figura 20 é possível visualizar um exemplo dessa consolidação. Assim evita-se que durante determinada análise de rolhas Colmatado (é o exemplo que se está a apresentar poderia ser qualquer outro tipo de rolha), não seja considerado determinado tipo de colmatado (como por exemplo, se não se seleccionasse o Colmatado Branco), alterando assim a veracidade dos resultados. Para esta e outras consolidações foi utilizada uma interface na intranet da empresa, cujo acesso passou a ser feito com validação do login do utilizador, sendo necessária autorização para que se possa proceder a qualquer alteração. Assim, é possível evitar que qualquer utilizador possa consolidar e alterar os dados. Esta solução foi proposta e implementada para o seguinte conjunto de itens: tipo de produto/rolha, para a categoria do relatório (compra, expedição, *stock*, etc..) e para o tipo de cliente/fornecedor que, por vezes, aparecem com designações diferentes quando dizem respeito ao mesmo cliente/fornecedor. Tal como foi desenvolvida, a solução pode facilmente ser aplicada a outra informação que seja importante analisar de forma consolidada.

View All Site Content	New	Actions	321 - 400	View	EditView
Tipo Produto	AD	Natural	Natural		
Tipo Produto	AD	Natural FSC	Natural		
Tipo Produto	AD	Neutrocork	Neutrocork		
Tipo Produto	AD	Neutrocork FSC	Neutrocork		
Tipo Produto	AD	Twin Top	Twin Top		
Tipo Produto	AD	Twin Top Neutro	Twin Top Neutro		
Tipo Produto	AI	Acçom cork	Acçom cork		
Tipo Produto	AI	Colmatado Cristal	Colmatado		
Tipo Produto	AI	Colmatado Nova	Colmatado		
Tipo Produto	AI	Colmatado Branco	Colmatado		
Tipo Produto	AI	Colmatado Rosado	Colmatado		
Tipo Produto	AI	Colmatado Tradicional	Colmatado		
Tipo Produto	AI	Dark	Colmatado		
Tipo Produto	AI	N/A			
Tipo Produto	AI	Natural	Natural		

Figura 20 - Dados consolidados retirados da Intranet

No Controlab, aquando da inserção da informação é gerado de forma automática um novo registo caso a informação inserida não coincida exatamente com a já existente. Por exemplo, se for inserido um tipo de cliente/fornecedor diferente dos já existentes (nem que seja apenas uma letra diferente) é gerado na base de dados um novo cliente/fornecedor. Nestes casos é necessário voltar a reconciliar os dados, tendo sido proposta a seguinte solução, a qual está em desenvolvimento. Sempre que é inserido um novo registo quer seja, um novo produto, um novo defeito e/ou um novo cliente/fornecedor, etc. é enviada uma mensagem por correio eletrónico para o responsável do laboratório da unidade em que se verifica esta situação. Para isso, é necessário um simples programa, desenvolvido informaticamente, que identifique todos os tipos de itens (tipo de produto, categoria de relatório e cliente/fornecedor) que não se encontram consolidados. Percorrendo a lista disponível na intranet (e que a Figura 20 representa resumidamente) é verificado se todos os itens possuem um código de consolidação correspondente (por exemplo: Colmatado Branco -> Colmatado). Caso existam itens que não possuam um código de consolidação correspondente, como já foi mencionado, o responsável do laboratório da unidade industrial, onde se verifica o problema, é notificado via correio eletrónico para que possa consolidar o registo inserido. Com este procedimento, evita-se que

existam diferentes tipos de itens que não sejam consolidados por digitação incorreta no Controlab. A solução proposta está em desenvolvimento numa fase de teste, sendo que poderá ser melhorada caso se verifique que o número de intervenções de consolidação se revele elevado. No caso de o número de intervenções se revelar elevado, poderá ser desenvolvido um módulo inteligente que aprenda com as alterações efetuadas e possa sugerir consolidações.

Desta forma, através do Qualis é possível realizar estudos estatísticos que relacionem a informação de diferentes Unidades Industriais sem se correr o risco de se ignorar informação essencial para esse mesmo estudo. A informação encontra-se assim centralizada e uniformizada.

4.1.8 Estudo dos fornecedores

Cada vez mais, em qualquer indústria, é necessário possuir um critério bem definido na escolha dos fornecedores de matéria-prima. Na Amorim o rigoroso controlo que é feito ao longo de toda a cadeia de abastecimento é essencial para o sucesso contínuo da empresa. O controlo das matérias-primas provenientes dos fornecedores é preponderante para: a escolha daqueles que são os mais adequados para que o produto final esteja conforme as especificações e, para que o produto corresponda ao uso que lhe é pretendido, isto é que não altere as características organolépticas dos vinhos a vedar. O odor a mofo, algumas vezes encontrado nos vinhos, pode dever-se à contaminação por TCA (2-4-6 Tricloroanisol) proveniente das rolhas de cortiça. Devido a esta possível contaminação, assume elevada importância o controlo de TCA nas matérias-primas adquiridas, controlando assim antecipadamente o TCA do produto final.

O estudo realizado tem em consideração os fornecedores de rolhas à Amorim. Esta situação verifica-se pois a Amorim pode não ter capacidade para produzir todas as rolhas que necessita, sendo que recorre a fornecedores externos. O controlo destes fornecedores deve ser, por isso, rigoroso e criterioso, segundo as normas da organização. Face ao exposto, surgiu a necessidade de se estudar quais os fornecedores que entregam maior quantidade de rolhas, os que possuem menor percentagem de TCA, de acordo com os critérios definidos pela empresa, e identificar ainda os fornecedores que entregam rolhas com maior percentagem de TCA. No final deste estudo, é possível determinar quais os fornecedores a que a organização deve preferencialmente recorrer na compra de matéria-prima para a Rolha Natural. O estudo apresentado é referente ao tipo de Rolha Natural pois é o tipo de rolha mais difícil de controlar, uma vez que as rolhas técnicas (por exemplo rolhas de champanhe) são feitas de aglomeração de granulados, possuindo processos específicos para o controlo de qualidade das mesmas, menos dependentes do TCA da matéria-prima na sua forma natural. Por este fator as rolhas técnicas possuem valores de TCA mais baixos que as rolhas naturais. No entanto, é possível realizar o mesmo estudo para qualquer outro tipo de rolha.

O objetivo é o de analisar os maiores, os melhores e os piores fornecedores de rolha Natural, como já mencionado. Para a análise dos fornecedores, foram utilizados os intervalos de TCA apresentados na Tabela 3 para agrupar os fornecedores. Os limites dos intervalos apresentados na Tabela 3 são o resultado de um estudo anterior e são os correntemente utilizados na Amorim & Irmãos, S.A. para rolhas naturais. Cada valor deste intervalo traduz-se em nanogramas por litro (ng/l).

Tabela 3- Intervalos de TCA para análise das rolhas entregues pelos fornecedores

Teste	Nome do Intervalo	Intervalo	Mínimo	Máximo
TCA	Intervalo_1	Não Detetável (ND)		0,50
TCA	Intervalo_2]0,5;1,5[0,51	1,49
TCA	Intervalo_3	[1,5;2[1,50	1,99
TCA	Intervalo_4	>=2,0	2,00	

Para a realização deste estudo é necessário ter em consideração que existem inúmeros fornecedores. Uma vez que não é significativa a análise de fornecedores que entreguem uma quantidade de rolhas reduzida comparativamente com outros fornecedores com maior expressão, é necessário elaborar uma análise dos fornecedores com base no método ABC, para a seleção dos fornecedores a considerar. Este método é essencial para a análise em questão, porque poder-se-ia estar a considerar para os piores fornecedores, entidades que entregassem, por exemplo, 80 mil rolhas *versus* fornecedores que entregam cerca de 3 milhões de rolhas. A análise ABC permite identificar os fornecedores que têm maior dimensão e impacto nos resultados. Ou seja, 80% da quantidade de rolhas recebidas são provenientes de 20% dos fornecedores. Para se fazer esta análise, extraiu-se via Qualis todos os fornecedores de rolhas Naturais e a quantidade de rolhas que entregaram. O cálculo efetuado para a seleção dos 20% de fornecedores que representam 80% do volume de rolhas recebidas, na empresa, foi feito através de funções básicas de Excel. Ordenando de forma decrescente a quantidade de rolhas entregue por fornecedor, soma-se a quantidade de cada fornecedor dividindo pelo total de rolhas entregues por todos os fornecedores, até obter-se, aproximadamente, cerca de 80% dos dados. Como esperado, pelo método ABC, verificou-se que aproximadamente 80% de volume correspondem a, também aproximadamente, 20% dos fornecedores.

De referir que os dados extraídos têm já em conta os dados de fornecedores atualizados e consolidados conforme descrito no ponto 4.1.7 deste capítulo. Esta análise não seria possível sem a consolidação desenvolvida neste projeto.

Na Figura 21 é apresentado um *dashboard* exemplificativo do que acabou de ser referido. O exemplo apresenta os dados referentes aos maiores fornecedores, de rolha natural, da Amorim & Irmãos, S.A., no ano de 2013. A verde estão representados os intervalos que dizem respeito ao Não Detetável (ND), sendo azuis os intervalos de]0,5;1,5[, a amarelo de [1,5;2[e a vermelho, os piores cenários, >=2,0 ng/l. A linha a negro que acompanha o gráfico deve ser lida no eixo das ordenadas secundário dizendo respeito à quantidade de rolhas entregue por cada fornecedor. Realizaram-se também *dashboards* para os melhores e piores fornecedores, conforme foi referido. Todos os *dashboards* foram elaborados utilizando a ferramenta *report builder* em que os dados são extraídos do Qualis (utilizando o servidor do Qualis). Esta análise apresentada é para todas as unidades que compram rolha Natural. Os *dashboards* apresentados são dinâmicos, ou seja, selecionando o intervalo de tempo para análise e a Unidade Industrial que se pretende estudar os gráficos são ajustados e disponibilizados automaticamente. Com esta ferramenta é possível fazer um *drill down* que permita partir de uma análise mais geral para uma análise de uma só unidade. De salientar que esta análise pode ser feita para qualquer tipo de rolha. Os três *dashboards*, em conjunto, permitem ainda retirar correlações e tendências por forma a perceber quais dos fornecedores têm apresentado constantemente matéria-prima com maus ou bons resultados. Conseguiu-se então identificar

quais os fornecedores externos a que a empresa deve recorrer na compra de rolhas. Esta análise assume especial importância pois permite à empresa evitar custos futuros com a compra de rolhas que não correspondem às especificações e que, futuramente quando expedidas para os clientes, poderão originar reclamações.

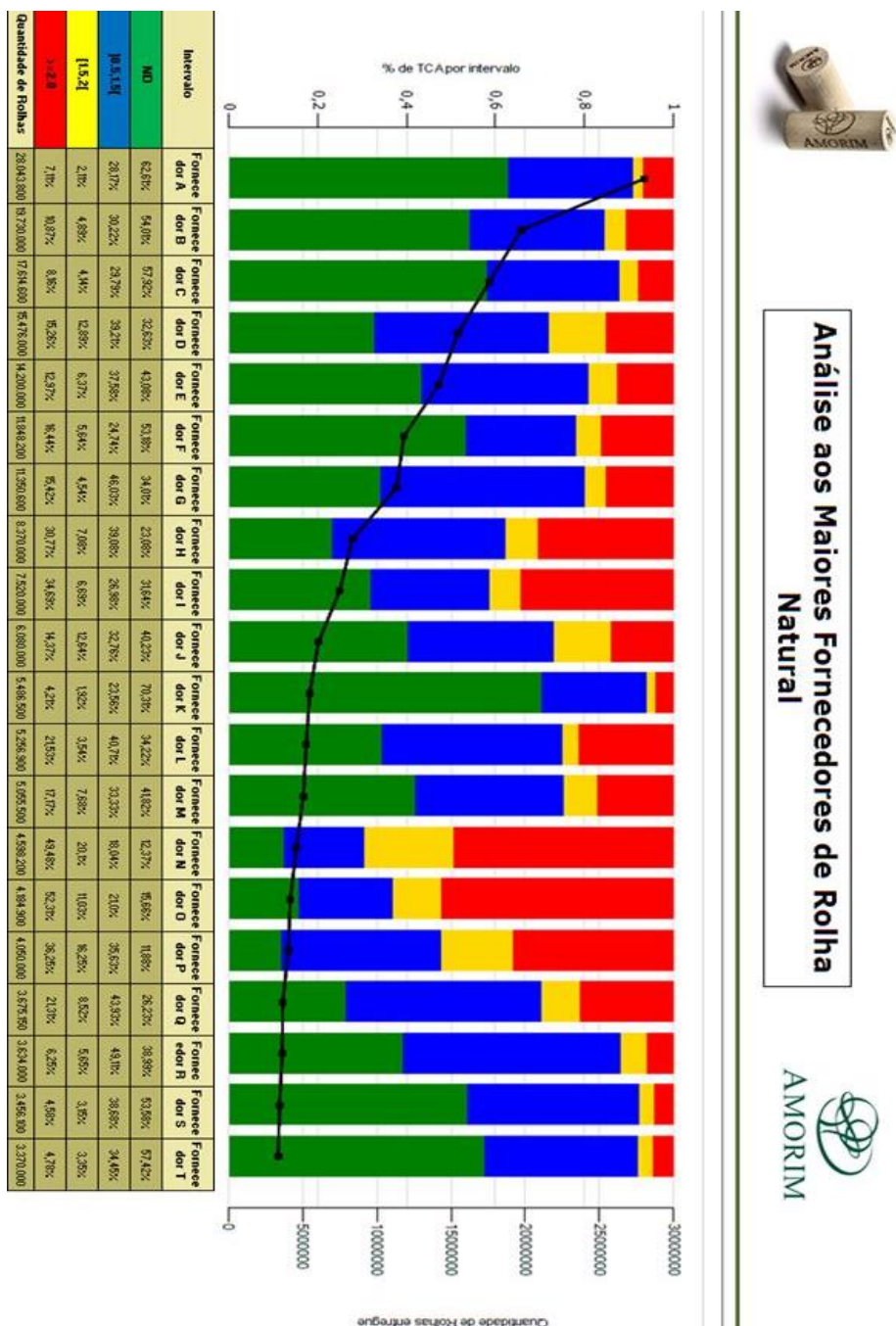


Figura 21 - *Dashboard* representativo dos maiores fornecedores de rolha natural

4.1.9 Definição de alertas para avaliação dos fornecedores

No seguimento do ponto 4.1.8 surgiu a necessidade de criar alertas que permitam em tempo real avisar os diferentes responsáveis, acerca dos fornecedores que entregam rolhas que não se encontram dentro das especificações definidas pela organização. O objetivo é a criação de um conjunto de indicadores que controlem o produto, de modo a que rapidamente os diferentes responsáveis possam ter conhecimento do que está a ocorrer. Para isso será necessário incluir no Qualis as especificações de cada produto (estas especificações indicam entre que valores de TCA, humidade, massa volúmica, etc. pode se situar determinada rolha entregue pelos fornecedores). Neste estudo, é apresentada a solução proposta para o ensaio de TCA, podendo ser depois adaptada a análise para outros ensaios. A partir do momento em que o Qualis tem definidas estas especificações, os indicadores podem ser definidos considerando os intervalos dessas mesmas especificações.

A solução proposta relaciona-se com o conceito Cp e Cpk abordado no ponto 2.3. Tendo em conta as equações referidas também no ponto 2.3 é possível calcular os índices de Cp e Cpk de um determinado processo que se queira estudar. O LSE (Limite Superior da Especificação) e o LIE (Limite Inferiores da Especificação) são dados pelas especificações definidas pela empresa, conforme o produto em análise. O desvio padrão (σ), do TCA do produto entregue por cada fornecedor, é calculado com base nos resultados dos ensaios. Como nesta solução proposta o objetivo é estudar o Cp e Cpk de cada fornecedor, o desvio padrão seria calculado sobre os valores de TCA de cada fornecedor. O Cpk no seu cálculo engloba os mesmos parâmetros e ainda a média do processo/valor esperado (μ) do TCA de cada fornecedor. Este valor esperado é também calculado pelo Qualis com base nos resultados dos ensaios.

Com a implementação, no Qualis, da lista de especificações referentes a cada tipo de produto, e a definição destes novos parâmetros/indicadores, Cp e Cpk, é possível analisar em que medida o produto entregue pelos fornecedores está dentro dos critérios definidos pela empresa.

Relativamente ao ponto 4.1.8 é também possível antecipar, para este caso, problemas futuros em vez de apenas se estudar análises de fornecedores com base em históricos de rolhas entregues no passado. Se os indicadores definidos para os fornecedores estiverem acima dos valores definidos pela especificação, é lançado um alerta sobre as rolhas que estão a fugir ao controlo (ou seja, cria-se um conjunto de alarmes sobre a qualidade do produto), sendo assim possível tomar medidas para evitar que se adquira o lote que se está a analisar (reclamando de imediato esse lote ao fornecedor) e, posteriormente, que esse lote origine uma reclamação, caso seja vendido a clientes. Eventualmente pode-se proceder a uma renegociação do custo da matéria-prima (rolhas adquiridas, neste caso).

4.1.10 Impacto do tratamento “Rosa” na diminuição do TCA

Na unidade De Sousa é feito um tratamento denominado Rosa ao granulado que é utilizado para a produção de rolhas técnicas. Este tratamento tem como objetivo a diminuição do TCA. O que se pretende com o tratamento é que o granulado utilizado para a produção das rolhas não esteja contaminado com TCA porque, caso se verifique essa contaminação, as rolhas produzidas com o granulado são afetadas. Surgiu então a necessidade de compreender se o tratamento Rosa tem o impacto esperado de diminuição de TCA, que é de cerca de 80% segundo a validação do processo feita anteriormente a este projeto na empresa. Existem três fases no Rosa: fase Rosa NP; fase G1, G2 e G3 e a fase de estabilização. A fase de Rosa NP é a fase inicial de determinação do valor de TCA, no granulado, antes de ser realizado o

tratamento. A fase de G1, G2 e G3 corresponde aos valores de TCA obtidos, no granulado, após o tratamento. As siglas G1, G2 e G3 representam três equipamentos independentes onde é realizado o tratamento Rosa. A fase de estabilização ocorre quando o granulado proveniente dos três equipamentos é reunido para estabilizar, ou sejam na estabilização é feita a mistura dos granulados três equipamentos. É necessário perceber se o tratamento do Rosa tem o impacto esperado na redução do TCA. Para perceber se efetivamente esta redução é considerável foram feitas análises aos valores de TCA, antes do tratamento, na fase Rosa NP e depois da fase de estabilização. De forma a averiguar o impacto do tratamento na redução do TCA no granulado retirou-se os dados de TCA via Qualis. A Figura 22 apresenta, para cada dia em que se fez o tratamento a determinado granulado, os valores de TCA antes do Rosa (linha a vermelho) e depois da fase de estabilização (linha a verde).

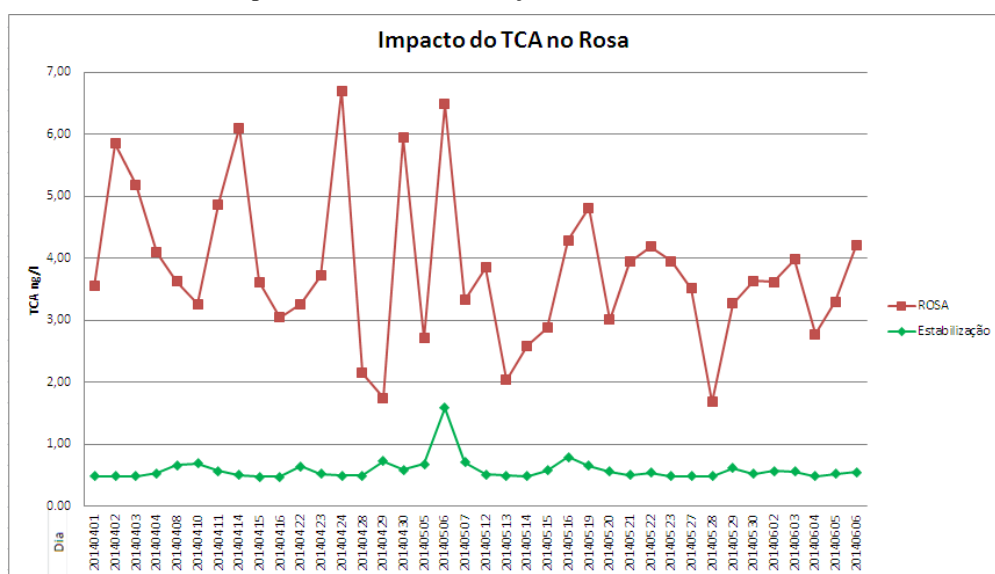


Figura 22 - Impacto do Rosa no TCA

O que se pode concluir, como apresentado na Tabela 4 é que o tratamento tem impacto na diminuição do TCA (redução de cerca de 82%). Este valor é calculado pela diferença entre os valores médios da fase de Rosa NP ($\overline{X_{NP}}$) e a de Estabilização ($\overline{X_{Est}}$), a dividir pelo valor médio da fase de Rosa NP. De referir que N é o número de valores de amostra. Assim, para cálculo dos valores apresentados na Tabela 4 considerou-se as seguintes equações:

$$Redução = \frac{\overline{X_{NP}} - \overline{X_{Est}}}{\overline{X_{NP}}} \quad (3)$$

$$Desvio\ padrão = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

Estes valores médios e o desvio padrão são calculados tendo por base os valores individuais lidos no Qualis. Para obtenção dos valores da fase de Rosa NP e de Estabilização foram extraídos, via Qualis, os valores individuais referentes aos dias em que se fez o tratamento e, calculou-se a média e o desvio padrão desses valores para cada uma das fases referidas. Confirma-se assim a viabilidade do tratamento uma vez que permite uma redução significativa do TCA, sendo que o objetivo é a obtenção de Não Detetável (ND) no fim de todo o processo de produção de rolhas.

Tabela 4 - Resultados do Rosa após fase de Estabilização

	Rosa NP	Estabilização (Est)
Média	3,22	0,58
Desvio Padrão	1,20	0,19
Redução Média	82%	

No entanto, é necessário perceber quais dos equipamentos (G1, G2 e G3) possuem melhores valores e perceber quais os equipamentos que efetivamente influenciam positivamente a média após a fase de estabilização.

Apesar de se ter comprovado que o Rosa tem impacto na redução do TCA no granulado, para produção de rolhas, no estudo anterior não foi analisado o impacto de cada equipamento na redução global do TCA. Ou seja como referido, o granulado é separado sendo sujeito ao tratamento em paralelo nos três diferentes equipamentos (G1, G2 e G3). Os equipamentos são sujeitos a calibrações e ajustes e, como são independentes, podem apresentar resultados diferentes. Foram então estudados também os resultados antes e após a fase 2. Na Figura 23 apresenta-se a variação de resultados, ao longo do mesmo período de tempo do estudo anterior, nos diferentes equipamentos comparativamente à situação inicial (que se mantém representada pela linha vermelha). Como se pode observar, tal como no estudo anterior, o impacto é considerável, todavia o equipamento G2 (linha a amarelo) apresenta resultados consideravelmente piores que os equipamentos G1 (linha a azul) e G3 (linha a verde).

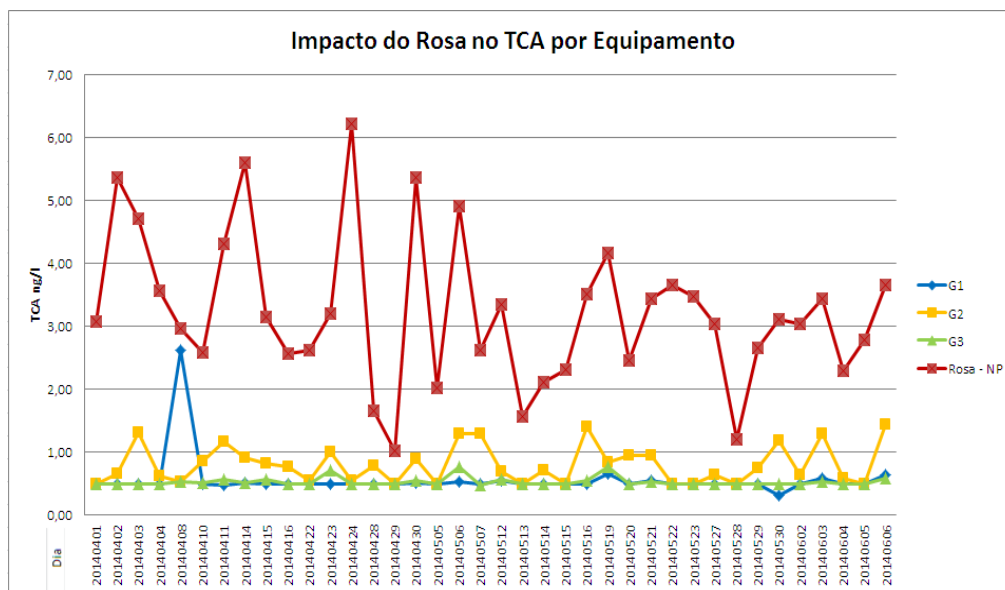


Figura 23 - Impacto do Rosa no TCA por Equipamento

Como se pode observar pela Tabela 5 os resultados obtidos nos equipamentos G1 e G3 são, respetivamente 83% e 84%. As percentagens, para cada equipamento, são calculadas pelo mesmo método usado na Tabela 4, ou seja, a diferença entre os valores médios lidos na fase Rosa NP e de cada equipamento, a dividir pelo valor médio da fase de Rosa NP. Os resultados relativos aos equipamentos G1 e G3 são superiores à redução média (82%), apresentada na Tabela 4 e ao valor esperado de redução (80%). O que se pode concluir, com a análise

efetuada é que o equipamento G2 apresenta resultados (75%) abaixo do esperado (80%) afetando negativamente o resultado final. No entanto, é possível verificar que o equipamento G1 apresenta um desvio padrão elevado relativamente ao resto dos equipamentos. Isto indica que os valores do equipamento G1 possuem alguma variabilidade.

Tabela 5 - Resultados do Rosa nos Equipamentos

	Rosa NP	G1	G2	G3
Média	3,22	0,56	0,80	0,52
Desvio Padrão	1,20	0,35	0,30	0,07
Redução Média		83%	75%	84%

Com este estudo é possível demonstrar que a produção de rolhas granuladas pode ser afetada pelo equipamento G2, uma vez que este torna difícil a redução de TCA ao nível do Não Detetável, sendo que a utilização do mesmo pode ter custos para a empresa devido à fabricação de rolhas que não estão conforme as especificações, em resultado da deficiência do equipamento utilizado. Foi concluído que a utilização do equipamento G2 deveria ser interrompida até o mesmo ser substituído. A substituição decorre agora à data deste estudo. Referir ainda que deve ser analisado em G1 se o equipamento está a funcionar em perfeitas condições devido à dispersão/variabilidade de valores lidos nesse equipamento. De salientar que na produção de rolhas estes valores de granulado deverão ainda diminuir na fase de moldação permitindo alcançar os Não Detetáveis.

4.2 Embalagem - De Sousa

Como já foi referido no ponto 3.3 o projeto da Embalagem, na unidade industrial De Sousa, surgiu da necessidade de existir um circuito de informação entre as áreas da produção, logística e qualidade. Circuito esse que não existe nos dias de hoje. O problema resulta do facto de que os laboratórios da área da Qualidade não possuem informação, em tempo real, de quando irão receber rolhas vindas da produção para procederem ao controlo das mesmas. Posteriormente, a logística também não possui a informação, em tempo real, dos resultados das análises realizadas no laboratório. A conjugação de todos estes fatores acaba por poder atrasar a expedição das rolhas porque as diferentes áreas não estão organizadas eficientemente, tendo em conta que não há uma partilha de informação *online* entre si.

A solução proposta implica, tal como em pontos anteriores deste capítulo, uma reformulação do Qualis. Propõe-se então que exista uma ligação entre o Qualis e o ERP utilizado. Para a criação dessa ligação foram estudados quais os campos essenciais para a interligação das três unidades.

Para que se entenda os benefícios deste projeto, na Tabela 6, é possível comparar o processo antes da solução proposta e o que se pretende que seja consequência após a implementação deste projeto que está a decorrer.

Tabela 6 - Comparação do Antes do Projeto da Embalagem com a Implementação do mesmo

Antes do Projeto	Com a implementação do Projeto
<p>O responsável pelo sector imprime etiquetas ou de encomendas de clientes finais, ou de encomendas de <i>stock</i>.</p> <p>Esta impressão pode ser feita muito tempo antes de a encomenda ser realmente embalada, dando a indicação errada ao sistema de que a encomenda já foi embalada.</p>	<p>Na solução proposta, à medida que uma certa quantidade de rolhas é embalada, de uma dada encomenda, as etiquetas são impressas nesse momento, permitindo ter informação correta no sistema sobre a quantidade embalada de cada encomenda.</p>
<p>Os operadores têm de recolher uma amostra de cada palete que embalam.</p> <p>Para identificarem essa amostra preenchem manualmente um papel com os dados da encomenda. Há a probabilidade de ocorrência de erros.</p>	<p>As amostras são identificadas com as etiquetas que os operadores imprimem sem introdução manual de informação.</p>
<p>As encomendas são introduzidas num ficheiro Excel partilhado entre a produção e o laboratório, conforme as amostras vão chegando ao laboratório.</p> <p>Quando o laboratório possui os resultados então estes resultados são inseridos no ficheiro.</p>	<p>Com a implementação deste projeto esse ficheiro deixaria de existir. O Qualis ao possuir a informação via Controlab, o estado de aprovação, de uma encomenda, é atualizado e fica disponível para consulta da logística e da produção. Com o nível de serviço do laboratório (ponto 4.1.5) e com a data de entrada da amostra no laboratório, a logística pode determinar quando é que encomenda pode ser expedida.</p>
<p>Apenas quando a amostra chega fisicamente ao laboratório é que a encomenda existe para o laboratório, ou seja, senão chegar é como se não existisse, pois não têm conhecimento da mesma.</p>	<p>O laboratório passa a possuir a capacidade de conhecer com alguma antecedência quais as encomendas que estão em produção de modo a determinar quando, as respetivas amostras, chegarão para análise.</p>
<p>Quando se trata de encomendas de cliente final que são abastecidas por encomendas de <i>stock</i> a produção tem de preencher a correspondência no ficheiro, para que o laboratório tenha informação necessária para emitir o relatório de qualidade para o cliente.</p>	<p>A informação de alocação de encomendas de <i>stock</i> a encomendas de cliente final apareceria automaticamente, via Qualis, aquando da alocação dessas mesmas encomendas.</p>
<p>Hoje em dia, a responsável do laboratório tem de consultar um ficheiro de expedições para saber que encomendas foram expedidas dia a dia para realizar e enviar os relatórios necessários para o cliente final.</p>	<p>No Qualis desenvolvido terá a informação relativa à expedição da encomenda após o fecho do processo no Controlab. O Qualis terá a informação necessária para gerar os relatórios a enviar ao cliente final.</p>

Para a correta implementação desta solução é necessário, como apresentado no ponto 4.1.3, considerar a atualização do Qualis a meio do dia. Esta atualização assume elevada importância pois as rolhas que são controladas da parte da manhã, no laboratório, podem ser expedidas pela logística da parte da tarde. Sem esta alteração da atualização dos dados, não seria possível por parte da logística ter informação proveniente dos laboratórios acerca de rolhas que tenham sido analisadas durante a manhã (ou cujo os resultados tenham sido aferidos durante a manhã) para que possa proceder à sua expedição já com a informação do controlo da Qualidade.

Este novo módulo do Qualis permite integrar todas as fases da encomenda, desde que entra no sistema até que é expedida, integrando informação do laboratório que hoje não existe integrada. Facilita ainda o fluxo de informação, uma vez que tanto a produção, como a qualidade e a logística passam a consultar a mesma informação proveniente do Qualis. Com isto, espera-se uma otimização do tempo desde que uma encomenda é produzida até que é expedida. Inerente a este aspeto, espera-se uma diminuição de erros no fluxo de informação entre as três áreas, bem como uma melhor organização do dia de trabalho, no sentido em que, por exemplo, o laboratório passa a possuir informação de quando vai possuir rolhas para analisar, bem como a logística sabe quando estão disponíveis os resultados que aprovelem a expedição da encomenda, podendo o transporte da mesma ser marcado previamente. De referir ainda que é um projeto transversal às áreas da logística, produção e qualidade, podendo ser utilizado em qualquer Unidade Industrial com as mesmas vantagens, pois permite interligar e uniformizar a informação das três áreas referidas.

5 Conclusões e trabalhos futuros

A Amorim & Irmãos, S.A. é uma empresa que se evidencia, não só pela liderança na indústria das Rolhas, mas também pela excelência da marca a nível nacional e internacional. Este contínuo sucesso é consequência, entre outros fatores (como a organização da empresa, o trabalho em equipa, etc..), da disponibilidade da empresa para inovar e do rigoroso critério de análise de dados para que os produtos estejam conforme as especificações, por forma a maximizar a satisfação do cliente final. Devido a esta necessidade de controlar a qualidade dos produtos surgiu, em inícios de Fevereiro, este projeto de reformulação e implementação de um *Business Intelligence* para a área da Qualidade. As soluções de BI têm como objetivo relacionar informação proveniente de diversos sistemas operacionais e fornecer ferramentas de gestão e análise estatística, permitindo a tomada de decisões com maior agilidade e segurança.

Em função dos subprojetos mais relevantes para o presente trabalho, foram desenvolvidos dois grandes temas, com áreas de atuação que se podem considerar distintas, mas que ambas visam a utilização do Qualis. O primeiro tema está relacionado com a reformulação e implementação do Qualis nas oito unidades industriais da Amorim & Irmãos, S.A. em Portugal. O segundo com a implementação do Qualis no sector da embalagem da unidade industrial De Sousa (DS) com o objetivo de interligar a informação entre as áreas da qualidade, produção e logística.

Relativamente à reformulação e implementação do Qualis é possível afirmar que os objetivos foram alcançados. Aquando do início do projeto o Qualis já existia, todavia com limitações uma vez que os utilizadores não podiam recolher toda a informação que pretendiam. O que se fez foi um trabalho junto dos responsáveis laboratoriais das oito unidades com o objetivo de perceber as carências que possuíam em termos de análise de informação para o controlo da qualidade das rolhas. Inicialmente foram feitas visitas às diferentes fábricas para se perceber o processo. Estas visitas foram essenciais para compreender os processos críticos e os dados que se pretendem recolher para posteriormente analisar. Foi então possível, com a identificação destes processos críticos, identificar a informação que o Qualis fornecia, bem como a que não fornecia aos utilizadores. Posteriormente foi feito um levantamento, unidade a unidade, dos diversos ensaios inseridos no Qualis para que se possa realizar um controlo eficaz das rolhas conforme as necessidades do laboratório de cada UI. Foram ainda identificados e corrigidos uma série de *bugs*, que surgiram quando se realizaram diferentes análises estatísticas para o controlo da Qualidade. Comparando os resultados obtidos com os da base de dados, o Controlab, foi detetado que alguns resultados extraídos via Qualis, não correspondiam ao que estava no Controlab. Isto era resultado dos diferentes *bugs* existentes e, que foram identificados ensaio a ensaio. Assim foram analisados todos os ensaios de forma a comprovar que todos os dados extraídos estavam de acordo com a base de dados.

Ainda na fase de reformulação do Qualis propôs-se a criação de um arquivo histórico a montante do Qualis, ou seja no Controlab. Esta alteração permitiu com que o Qualis passasse a consultar tabelas com um volume de dados significativamente menor tornando a sua consulta substancialmente mais rápida. Deste processo de arquivo de dados passou-se das anteriores quatro horas diárias de atualização do Qualis, para cerca de uma hora, possibilitando que para além da atualização dos dados durante a noite, fosse também possível atualizar os dados durante o período de almoço dos laboratórios, de modo a ter os dados disponíveis a meio do dia.

Posteriormente após esta reformulação do Qualis foi iniciada a fase de implementação. Nesta fase, para além da elaboração de um manual Qualis para utilizadores iniciantes, foi dada uma formação aos diferentes responsáveis e utilizadores do sistema de cada unidade para que se familiarizassem com o BI. Procedeu-se ainda à elaboração de um conjunto de *dashboards* utilizando a ferramenta *report builder*. A utilidade destes *dashboards* está relacionada com o facto de serem dinâmicos, ou seja, os dados são atualizados automaticamente tendo o utilizador apenas de selecionar o período temporal em que pretende realizar determinada análise. Os *dashboards* foram utilizados para análises de variação de humidade num dado período de tempo, análise de variação de defeitos, de contagem de relatórios realizados, etc.. Foram ainda utilizados para apresentação de uma outra análise estatística com resultados importantes. Essa análise é a análise de TCA a rolhas naturais de diferentes fornecedores. Neste tipo de análise o objetivo é o de verificar qual a percentagem de TCA existente nas rolhas compradas pela Amorim a fornecedores. Realizou-se então o seguinte estudo: organizou-se a informação, de acordo com critérios pré-estabelecidos pela empresa, por forma a identificar os piores fornecedores, os melhores fornecedores, com base no nível de TCA nas rolhas e, posteriormente os maiores fornecedores com base na quantidade de rolhas entregue à empresa. Para a realização deste estudo foi necessário utilizar a análise ABC para se eliminar fornecedores com pouca expressão na quantidade de rolhas entregue à organização. O objetivo é o de identificar quais devem ser os fornecedores a que a Amorim deve recorrer e aqueles a que a Amorim deve alertar para a má qualidade das rolhas entregues e, por isso, decidir se deve evitar comprar rolhas a esses fornecedores.

Para este e outros estudos foi necessário realizar previamente a consolidação da informação, respeitante a todos os fornecedores. Isto porque, existiam diferentes designações inseridas na base de dados (Controlab). Essas designações variavam de unidade para unidade, pelo que foi necessário atribuir um nome comum aos fornecedores que possuísem diferentes designações. Posto isto, passou-se a utilizar um código de fornecedores consolidado. Todavia se algum utilizador inserir na base de dados uma nova designação de um fornecedor já existente ou de um novo fornecedor, a consolidação feita perde a eficácia que era pretendida com a mesma. Foi sugerido então que cada vez que fosse inserido um novo fornecedor, o responsável laboratorial de cada unidade, receberia uma alerta via *e-mail* com um aviso de que um fornecedor novo tinha sido inserido na base de dados. Posteriormente, esse responsável deve consolidar a informação na base de dados para depois trabalhá-la no Qualis. Deste modo qualquer fornecedor que seja inserido será sempre consolidado, pelo que não se perderá a sua informação.

Foi sugerido ainda, a implementação dos índices de capacidade C_p e C_{pk} . O objetivo da implementação destes índices é que ambos permitem um controlo ativo dos produtos entregues pelos diferentes fornecedores. Se os indicadores definidos para os fornecedores estiverem acima de um determinado intervalo definido (existem especificações, definidas pela empresa, para o controlo do TCA que seriam incorporadas no Qualis) é lançado um alerta sobre as rolhas que estão fora do controlo (ou seja, cria-se um conjunto de alarmes sobre a qualidade do produto). É assim possível ter uma perceção imediata do que está a correr mal. Este tipo de análise, não teria então em conta apenas dados históricos, como a do *dashboard* realizado e apresentado no ponto 4.1.8, mas emitiria em tempo real informações caso algum fornecedor estivesse a fornecer rolhas fora das especificações, previamente definidas pela Amorim.

Foi ainda realizada outra análise com resultados significantes. Com o estudo do impacto do tratamento “Rosa” na De Sousa na redução do TCA foi possível concluir que da fase inicial para a fase final (fase de Estabilização) os equipamentos, numa análise global, permitem reduzir o TCA em cerca de 82%, comprovando a eficácia do tratamento (que tinha sido validada, anteriormente a este projeto, pela empresa em 80%). Após a realização de um estudo mais pormenorizado, em que se estudou o comportamento de cada equipamento (G1, G2 e G3) concluiu-se que o equipamento G2 não reduzia o TCA no valor esperado, sendo a sua redução de apenas 75%. Concluiu-se também que o equipamento G1 apresentava uma elevada dispersão nos resultados, dado o seu desvio padrão ser mais elevado relativamente aos outros equipamentos. Assim, considerou-se que o equipamento G2 deveria de ser substituído, estando já a sua substituição a ocorrer. Relativamente ao equipamento G1, apesar de apresentar uma redução satisfatória (83%), foi considerado que devia de se analisar a afinação do equipamento regularmente, uma vez que apresenta uma elevada variabilidade/dispersão nos resultados. Anteriormente esta análise era realizada apenas mensalmente devido ao tempo que era necessário para realizá-la. Agora, é possível analisar diariamente os valores, permitindo olhar diretamente para os resultados, transferindo-os automaticamente para a produção, para o laboratório, entre outros responsáveis.

Para além destas análises foi realizada uma apresentação do Balanço Trimestral da Qualidade que tinha como objetivo identificar a evolução do TCA, ao longo dos últimos anos, nos diferentes tipos de rolhas produzidas pelas diferentes unidades. Neste Balanço são também apresentadas análises como as já faladas da evolução da humidade nas rolhas e do motivo de rejeição, pelos clientes, de determinado tipo de rolhas. Para a elaboração desta apresentação os dados foram reunidos via Qualis sendo a sua atualização automática.

Para este primeiro tema como trabalhos futuros é de considerar uma análise de fornecedores, não só aos fornecedores de rolha Natural, mas também a fornecedores de outros tipos de rolhas, nomeadamente rolhas técnicas. Para isso, ter-se-ia de se adaptar a análise às especificações inerentes a cada tipo de rolha que variam de produto para produto. Para além disso, em vez de se estudar apenas o ensaio de TCA, sem dúvida o mais importante, dever-se-ia também considerar análises idênticas para os ensaios de humidade, massa volúmica, etc.. De considerar que deve-se usar os índices de capacidade (C_p e C_{pk}) para ensaios como a massa volúmica, em processos como a moldação, no comprimento dos corpos para o processo de extrusão e ainda, para a força de extração de rolhas. Transversalmente deve-se incentivar à melhoria do Qualis através da inserção de novos métodos de controlo de rolhas que atualmente não existam, mas que possam vir a fazer parte do quotidiano dos laboratórios. O Qualis nunca será um produto acabado devendo-se considerar que está em constante evolução, tal como a organização.

Relativamente ao segundo tema, a implementação do Qualis no sector da embalagem foi estudada a necessidade de interligar as áreas de produção, logística e qualidade. Com este projeto, o objetivo é que o fluxo de informação ocorra em tempo real para que no fim o resultado seja uma diminuição no tempo de espera das encomendas, por forma a expedirem mais rapidamente para o cliente. Ou seja, é esperada uma otimização do tempo desde que uma encomenda é produzida até que é expedida, bem como, uma diminuição de erros no fluxo de informação entre as três áreas. De realçar que o Qualis não estava preparado para fazer face a este projeto. Foi necessário identificar quais os diferentes campos a retirar do ERP da organização e migrá-los para o Qualis por forma a ser possível relacionar os dados laboratoriais com os dados da produção e logística, presentes neste ERP. Foi necessário

proceder há planificação do espaço de trabalho e do fluxo de informação. Anteriormente possuía-se todas as etiquetas impressas numa bancada. A ordenação destas etiquetas dava prioridade às encomendas que vão seguir para expedição. Para tal, as etiquetas são impressas, anteriormente ao embalamento dos lotes, dando indicação que os lotes encomendados já foram embalados, o que é uma informação errada. Foi sugerida então a colocação de um computador com ligação ao ERP na bancada onde as etiquetas eram impressas. Esta alteração permite com que as etiquetas apenas sejam impressas quando a encomenda está pronta a embalar. Desta forma o laboratório tem informação de quais as rolhas que vai ter de controlar. Posteriormente e com a informatização da informação a logística passa a possuir acesso aos resultados do controlo de qualidade feito pelo laboratório e poderá decidir, com bastante antecedência ao que anteriormente era feito, que tipo de transporte utilizar por forma a expedir a encomenda no menor espaço de tempo possível de modo a não acumular *stocks*.

Em relação a este segundo tema há a perspetiva de trabalhos futuros. Este subprojeto foi proposto na unidade De Sousa. O que se acredita ser possível é que este subprojeto pode ser perfeitamente alargado a outras unidades. Para tal, é necessário desenvolver um trabalho de gestão de mudança, explicando aos operários qual a vantagem da alteração do seu procedimento, vantagem essa essencialmente focada na melhoria da organização do seu espaço de trabalho e na redução de *stocks* de encomendas prontas para embalar e que esperam por aprovação do controlo da qualidade.

Referências

- Amorim. 2013a. "Relatório E Contas 2013."
- . 2013b. "Manual Da Organização."
- . 2014. "Corticeira Amorim, Líder Mundial Setor Cortiça." <http://www.amorim.com/>.
- Bonduelle, Ghislaine. 2014. "Ferramentas de Controle."
- Bridi, Luciano. 2013. "Análise E Melhoria Do Processo Produtivo Em Uma Empresa de Bebidas."
- Chaudhuri, Surajit, Umeshwar Dayal, and Vivek Narasayya. 2011. "An Overview of Business Intelligence Technology." *Communications of the ACM* 54 (8): 88. doi:10.1145/1978542.1978562. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1978542.1978562>.
- Cody, W. F., J. T. Kreulen, V. Krishna, and W. S. Spangler. 2002. "The Integration of Business Intelligence and Knowledge Management." *IBM Systems Journal* 41 (4): 697–713. doi:10.1147/sj.414.0697. <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5386885>.
- Cordeiro, Rodrigo, and Pedro Lemos. 2014. "Manual Qualis."
- Correia, António Gomes, Alfredo Marques, Younes Benatia, and Robert Schmidt. 2000. "Um Sistema de Gestão de Qualidade Na Construção Rodoviária", 317–24.
- Gonçalez, Patricia Ueda, and Liane Werner. 2009. "Comparação Dos Índices de Capacidade Do Processo Para Distribuições Não-Normais", 121–32.
- Lacerda, Sérgio. 2010. "Business Intelligence E Apoio a Tomada de Decisões - Artigos - Carreira - Administradores.com." <http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/business-intelligence-e-apoio-a-tomada-de-decisoes/46196/>.
- Lavalle, Steve, Eric Lesser, Rebecca Shockley, Michael S. Hopkins, and Nina Kruschwitz. 2014. "Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value | MIT Sloan Management Review." <http://sloanreview.mit.edu/article/big-data-analytics-and-the-path-from-insights-to-value/>.
- Miller, Gloria J., Dagmar Bräutigam, and Stefanie V. Gerlach. 2006. *Business Intelligence Competency Centers: A Team Approach to Maximizing Competitive Advantage*. John Wiley & Sons. <http://www.amazon.co.uk/Business-Intelligence-Competency-Centers-Competitive/dp/0470044470>.
- Mitiuye, Eliza, Miriam Nice Silva, Mirela Pereira, and Thiago Ferreira da Silva. 2008. "REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS – ISSN: 1679-3870 Ano VI – Número 12 – Outubro de 2008 – Periódicos Semestral."
- Mulcahy, Ryan. 2014. "Business Intelligence Definition and Solutions - CIO.com." http://www.cio.com/article/40296/Business_Intelligence_Definition_and_Solutions?page=2#3.
- Negash, Solomon. 2004. "Business Intelligence" 13: 177–95.

- Negash, Solomon, and Paul Gray. 2003. "Business Intelligence", 3190–99.
- Nolan, John. 2014. "Confidential: Uncover Your Competitors' Top Business Secrets Legally and Quickly--and Protect Your Own: John Nolan: 9780066619842: Amazon.com: Books." <http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/detail/-/006661984X/103-6720391->.
- Periard, Gustavo. 2014. "Curva ABC - Análise de Pareto - O Que É E Como Funciona - Sobre Administração." www.sobreadministracao.com.
- Power, D.J. 2007. "A Brief History of Decision Support Systems." <http://dssresources.com/history/dsshhistory.html>.
- Ramanathan, Ramakrishnan. 2006. "ABC Inventory Classification with Multiple-Criteria Using Weighted Linear Optimization." *Computers & Operations Research* 33 (3): 695–700. doi:10.1016/j.cor.2004.07.014. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0305054804001790>.
- Reichert, Yuri. 2014. "Teoria de CP E Cpk." <http://www.scribd.com/doc/33312450/Teoria-de-CP-e-Cpk>.
- Sezões, Carlos, José Oliveira, and Miguel Baptista. 2006. *Business Intelligence*. Edited by Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto, Portugal: Príncipeia. doi:10.1002/9780470753866.
- Sotille, Mauro. 2014. "Índices de Capacidade Do Processo (Gerenciamento Da Qualidade)", 1–3.
- Tavares, Luísa Santos. 2011. "Aumento Da Produtividade Na Indústria Alimentar Kaizen Institute."
- Toledo, Prof. José Carlos de. 2014. "Melhoria Da Qualidade E MASP."
- Ultsch, Alfred. 2002. "Proof of Pareto ' S 80 / 20 Law and Precise Limits for ABC-Analysis", no. Dyche 2001: 1–11.
- Watson, Hugh J, and Barbara H Wixom. 2007. "Intelligence."
- Yasmina, Maribel, and Isabel Ramos. 2002. "Como Tornar O Seu", 56–61.
- Yeoh, William, and Andy Koronios. 2010. "Business Intelligence Systems University of South Australia" 50 (3): 23–32.

Anexo A - Características de diferentes tipos de rolhas

Rolha Natural

A Rolha Natural é um produto 100% natural, recomendada para vinhos de reserva e vinhos que necessitem de estagiar em garrafa.

Rolha Colmatada

A Rolha Colmatada é uma Rolha Natural de maior porosidade. É objeto de uma operação estética que melhora o seu aspeto visual, o seu comportamento e a sua performance no engarrafamento.

Rolha Acquamark

Acquamark® é uma rolha natural produzida com a avançada tecnologia disponibilizada pela a Amorim, o que lhe confere uma performance técnica superior, ao nível da vedação e da conservação do vinho.

Rolha Twin Top®

A Rolha Twin Top® é uma rolha técnica ideal para vinhos frutados e aconselhada para vinhos não destinados a um longo período de estágio na garrafa. Mantém todas as propriedades benéficas da Rolha Natural e pode ser usada nas mesmas linhas de engarrafamento das rolhas naturais.

Rolha Spark Top One®

A Rolha Spark Top One® é constituída por um corpo aglomerado de grânulos de cortiça, ao qual, num dos topos, é aplicado um disco de cortiça natural selecionado, destinado a vedar vinhos espumantes.

Rolha Spark®

A Rolha Spark® conquistou um estatuto privilegiado na arte de vedar os melhores Champanhes e espumantes. Constituída por um corpo aglomerado de grânulos de cortiça, ao qual, num dos topos, é aplicado dois discos de cortiça natural selecionada. A Rolha Spark® tem um maior diâmetro que as rolhas normais, que é imprescindível para suportar as elevadas pressões existentes nas garrafas de vinhos com gás. A excelência do seu comportamento mecânico e a facilidade de engarrafamento são vantagens fundamentais.

Rolha Neutrocork®

A Rolha Neutrocork® é uma rolha técnica, constituída por um corpo aglomerado de micro granulado de cortiça e produtos aglomerantes.

Apresenta como característica principal a sua grande estabilidade estrutural. É aconselhada para vinhos de consumo até 2 anos e permite vedar vinhos com CO₂.

Rolha Top Series®

A Rolha Top Series® é uma rolha natural com cápsulas variadas em plástico, madeira e outros materiais, concebida para o engarrafamento de vinhos fortificados e bebidas espirituosas. Permite uma vedação eficiente, extração manual fácil e reutilização posterior repetida.

Rolha Aglomerada

A Rolha Aglomerada é constituída por um corpo aglomerado e produtos aglomerantes. Ideal para vinhos de grande rotação, nos quais a exigência relativamente à longevidade é menor, sendo que a relação preço *versus* performance é a adequada.

Rolha Advantec®

A Rolha Advantec® é uma inovadora rolha técnica revestida, constituída por um corpo aglomerado e produtos aglomerantes, desenvolvida pela Amorim & Irmãos, S.A.. Ideal para vinhos de grande rotação, apresentando uma relação preço *versus* performance técnica e sensorial imbatível.

(Amorim 2013b)

Anexo B - Processo

Matéria-prima

A matéria-prima é a cortiça. A cortiça é retirada sobre a forma de pranchas que têm espessura maior que o diâmetro da rolha a fabricar. Após um período de estabilização, estas pranchas são separadas de acordo com a sua qualidade e aplicabilidade (rolhas, discos ou aglomerados de cortiça).

Aprovisionamento

Depois, as pranchas são armazenadas e empilhadas ao ar livre. Resulta que as pranchas ficam mais planas e mais elásticas durante no mínimo 6 meses.

Cozedura

Imersão total das pranchas de cortiça em água limpa a ferver durante uma hora com o objetivo de limpar a cortiça de substâncias prejudiciais para a qualidade do produto e aumentar a espessura da prancha. O volume da cortiça aumenta em cerca de 20%.

Estabilização

Em seguida, procede-se à estabilização da cortiça no final da cozedura inicia-se o período de estabilização (cerca de 3 semanas), onde as pranchas são secas ao ar livre para as aplanar e atingirem uma dureza e um teor de humidade (entre 6 a 8%) que permitam o seu corte.

Rabaneação

As pranchas de cortiça são cortadas com uma espessura suficiente para a produção de rolhas.

Brocagem

A brocagem é o processo de perfurar as tiras de cortiça com uma broca. Este processo pode ser manual, semiautomático ou automático, ou como o auxílio das mãos. A brocagem é feita no sentido perpendicular ao crescimento da cortiça para que os poros fiquem perpendiculares ao comprimento da rolha e assim aumentar a capacidade de vedação das rolhas de cortiça. Os desperdícios deste processo são aproveitados para a produção de granulado de cortiça, utilizado na produção de rolhas técnicas.

Retificação

Posteriormente procede-se à retificação da rolha para obter as dimensões requeridas e regularizar a superfície da mesma. A operação de correção do diâmetro (corpo da rolha) denomina-se por ponçamento e a correção do comprimento (topos) denomina-se de topejamento.

Seleção das rolhas

Neste processo, separam-se as rolhas em diferentes classes. São definidas as qualidades e eliminadas as rolhas com defeito. Esta seleção pode ser automática, por máquinas, ou manual por operários.

As rolhas são desta forma separadas em oito categorias: Flor; Extra; Superior; 1^a; 2^a; 3^a; 4^a; 5^a.

Lavagem

Posteriormente procede-se à lavagem das rolhas. Este processo serve para limpeza, despoejamento e desinfecção das rolhas. De seguida, segue-se o processo de secagem que assegura que as rolhas têm um teor de humidade consistente. Desta forma reduz-se a contaminação por microrganismos.

Colmatagem

Operação que consiste em revestir a superfície da rolha com uma camada pigmentada, aplicando-se unicamente em rolhas lavadas. Utiliza-se uma cola constituída por resina natural, borracha natural ou água para a fixação do pó nos poros. Tem como objetivo uniformizar a cor na superfície, assim como melhorar a vedação após o arrolhamento.

Marcação

A marcação consiste no processo de imprimir uma imagem no corpo ou/e no topo da rolha. A marcação pode ser feita a tinta, gás, indução elétrica ou laser.

Tratamento de superfície: nesta operação a superfície das rolhas é revestida com produtos à base de silicone e parafina.

Embalagem e transporte

Depois do tratamento as rolhas são contadas, embaladas em sacos de polietileno selados sob vácuo. O transporte é realizado por camião, frete aéreo ou marítimo.

Anexo C - Nota de Encomenda via SGPR



AMORIM

Amorim & Irmãos, S. A. - Unidade Industrial AD

SGPR - Sistema de Gestão de Produção de Rolhas

Nota de Encomenda

Nº 01/2209810

Sector Comercial/DI - CD: Europa Central e Asi
 Pedido Encomenda: ro.14.027
 Destino / País: ROMENIA
 Marca de Cliente: CHAMBLE

Data Encomenda: 2014.05.30
 Data Pedido Cliente: 2014.06.10
 Identificação CHAMBLE
 na Embalagem:

Data Emp. Plan.: 2014.06.12 Dir. Prod./MARBH/2014.06.04
 Alterações a Data de Carregamento
 Data: _____ Prod.: _____ Com.: _____
 Data: _____ Prod.: _____ Com.: _____

Nº Artigo	Qtd Enc.	Calibragem	Marcação	Treatamento	C. Oper.	C. Q.	Nº Amostra	O. P.
I 4474 Neutro CA 62400 Marc Trat	200		1809				1.27 RB	0000.000
Descrição: Rolha 4x24mm Neutroort								
		Embalagem	270000512 - CAIXA CARTÃO CA 583X48X60 WM	Qtd/Vol	Nº Vol/Un.	Amostragem		
			230000002E - FILME POL.NIT.(IMPRES. AI 1070X.110	1	200 UN			
Marca CORPO 122031.002.00								

	5	Marcação Tinta	PZX Rev	1.27 RB	0000.000	2094937
2 4924 Sup CLC Marc Trat						
Descrição: Rolha 49x24mm Super						
		Embalagem	270000512 - CAIXA CARTÃO CA 583X48X60 WM	Qtd/Vol	Nº Vol/Un.	Amostragem
			230000002E - FILME POL.NIT.(IMPRES. AI 1070X.110	1	5 UN	
Marca CORPO 122031.003.00						

Observações	Marcação das Rolhas	Proposta de Alteração à Encomenda
PREÇO UNIT. CONTROLADO EM TOR DE P&E PARTICULAS DOBRAR A QUANTIDADE DE SOZ NOS SMOKE	MARCA: CHAMBLE NALWOOD NAO FINE WINES NALWOOD	
Elaborado por: VANRONACH/2014.06.02		Comercial: _____ Produção: _____

Anexo D - Nota de Encomenda – Embalagem



AMORIM

Amorim & Irmãos, S.A.
Champenois, Lusa

NOTA DE ENCOMENDA

2207359003 

AMORIM FRANCE, S.A.S.
Champagne Moët & Chandon

FRANCA

Ref.Fact./Cl./P.O. Moët-M21.2014(51D)

Data Colocada
2014-05-06

Data Pretida
2014-05-12

Data Placada
2014-06-20

Não Placada

Artigo 860742520D4011 Designação Classe 012961 BOUCHON BTL GROS B BND ME

Designação Interna **RL CHAMP 2D 48X31 D** 140,000 ML

Acabamento	Charfrado	Obs. + MARCAS *
Lavagem	S/ Lavar	TÊTE: CHAMPAGNE MERCIER
Marcação	Marcado	MERCIE: CHAMPAGNE MERCIER
Tratamento	TI-A	ROULE: H2048242 + CHAMPAGNE
Controlo Q.L.D	RE Relativo Qualidade Específica	

Não definida 100,00 % 140,000	Não definida 0,00 % 0,000	Não definida 0,00 % 0,000
-------------------------------	---------------------------	---------------------------

*** MATERIAL EMBALAGEM ***

Un	Artigo	Material	Nº.Volumes
PL	23000547	PALETTE PL 1000X1200X150 3P00350	4,000
SC	23000561	SACOS RÁPIA 1,15X1,45MT C/ SACO PE	20,000
ML			140,000

*** EMBALAMENTO ***

Quantidade / Embalagem
5,0000 ML / SC
7,0000 SC / PL

*** Observ.(Internas / Externas) ***

FICHA MARCAÇÃO: MERCIER4 TRATAMENTO: 30 MG/ROLHA G.R. + R.Q. DUPLICAR FILME DA PALFETE ETIQ. CLERENTE: 1 / SACO ; 1 / PALETTE CODIGO LATERAL: H2048242	Nº CDE: 4501043840 de 05/06/2014 L.M.N.M: 1H20488402
---	---

Emittida por AURORA em 2014-06-06 às 10:48:35

Remetente: amorim.encom.chd@amorim.com

Destinatário: rnsentiva@amorim.com

ADC0033

Anexo E - Ficha Cliente Produto (FCP)

```
DE47YY1R          Amorim & Irmãos, S.A.      Util PECOSTA      6/06/14
SAC-CK                                                    16:41:30

Manutenção da Ficha Cliente/Produto

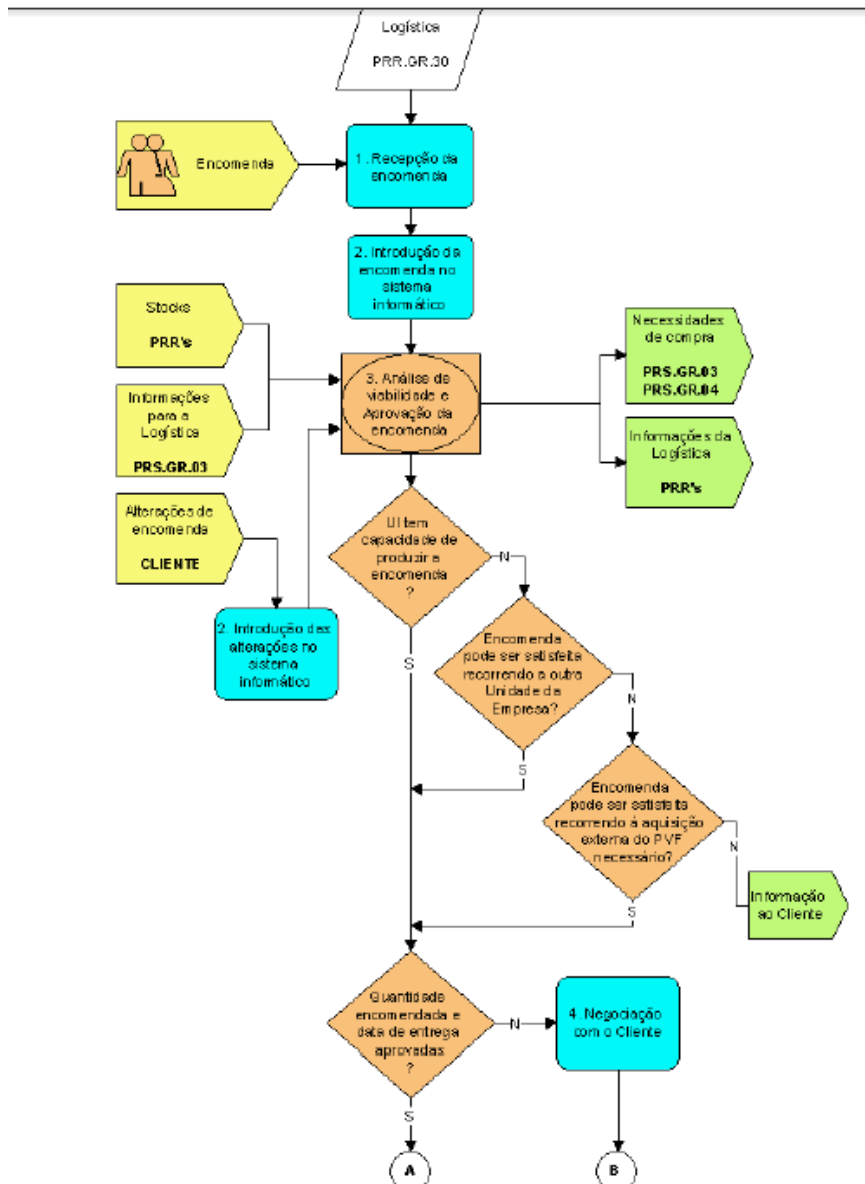
Cliente/Dep. . . . : 140058 / 000      AMORIM CORK ITALIA, S.p.A.
Validade de. . . . : 1/01/14 até 31/12/14
Artigo . . . . . : 231000311      EMULWAX E115 (TAMBOR)
Tab./Vers./Moeda : TA / F / EUR      TAF Facturação EUR Versão 0

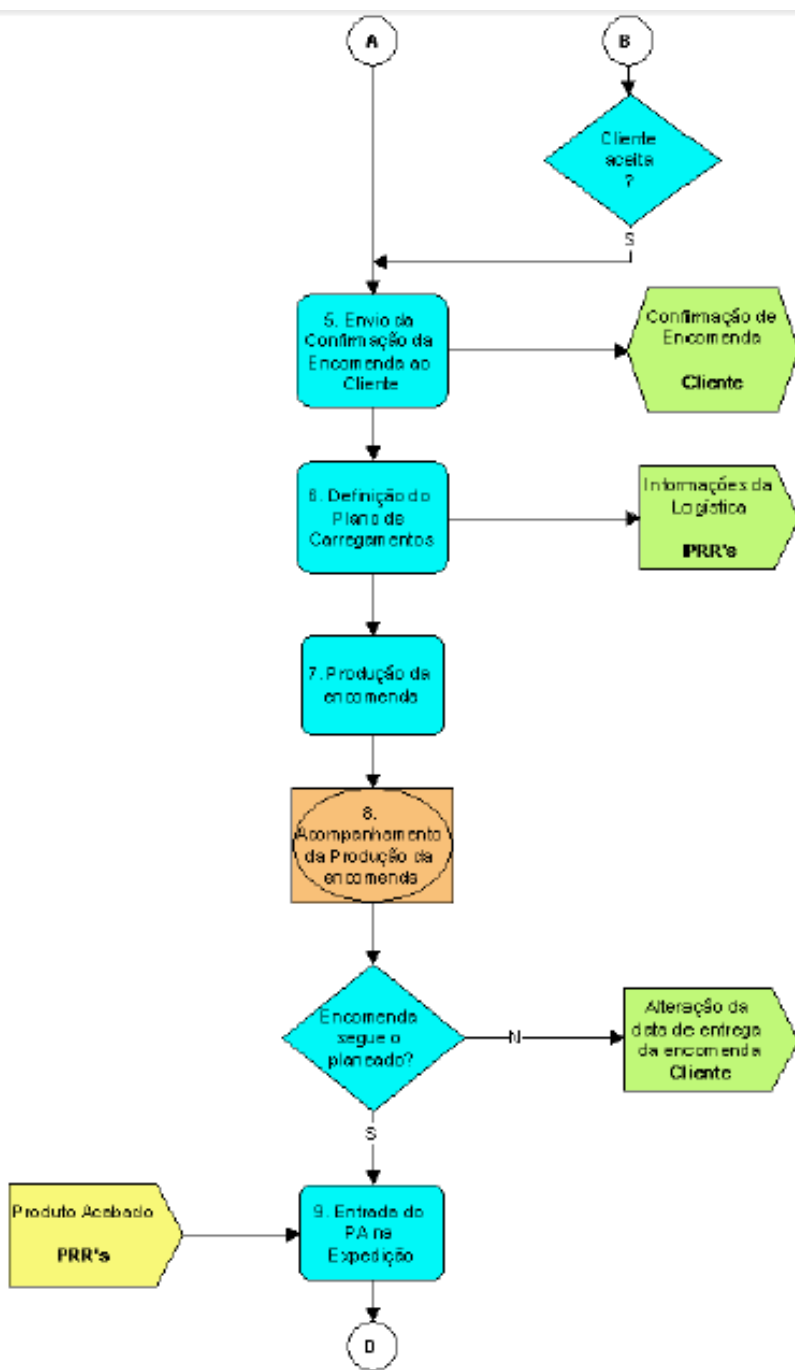
Armazem Expedição? AI          ESTADO FICHA: - APROVADA
Código Barras EAN: 05601139058655      **** ALTERAÇÃO ****
Desig. Externa . . : Hydrowax 115
Marcas Topo. . . . ?
Marcas Corpo . . . . ?
Tipo Acabamento. ? 0          S/ Acabamento
Tipo Lavagem . . . ? 0          S/ Lavar
Tipo Marcação. . . ? 0          S/ Marcar
Tipo Tratamento. ? 0          S/ Tratar
Control Qualidade? _
Ref.Int. Amostra ? -
Preço Venda. . . . : 1,80000 EUR      Condições Venda: C / CIP

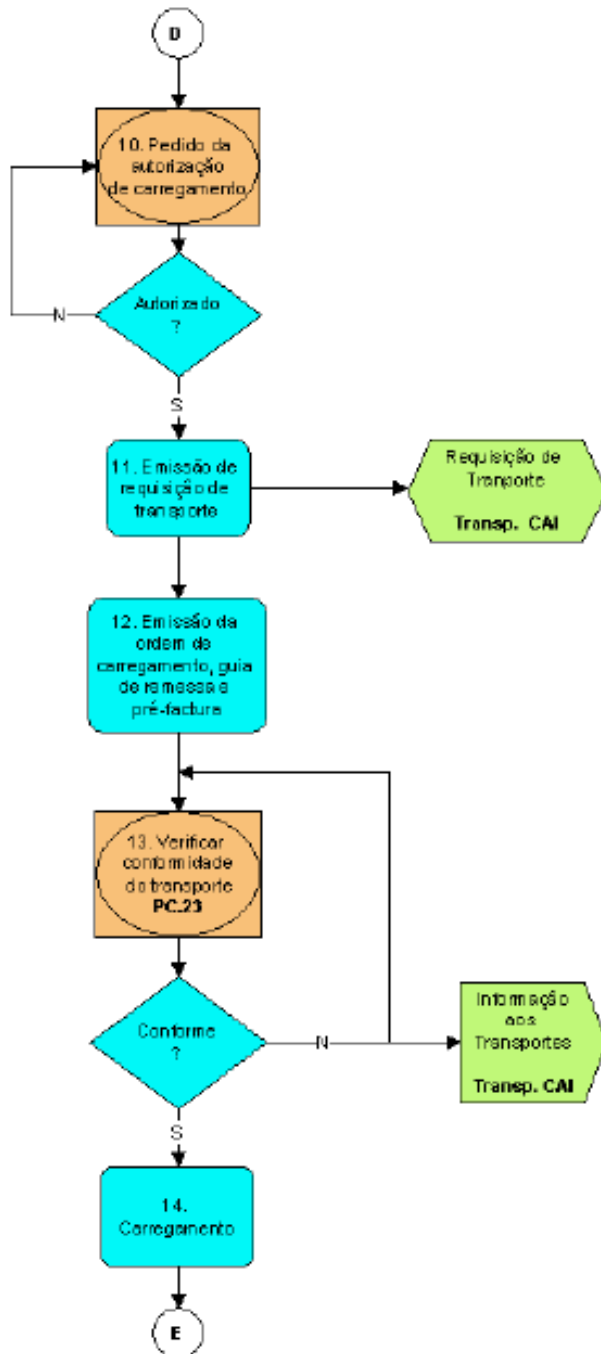
F4=Consulta  F12=Anterior  F21=Textos  F13=Anular Ficha

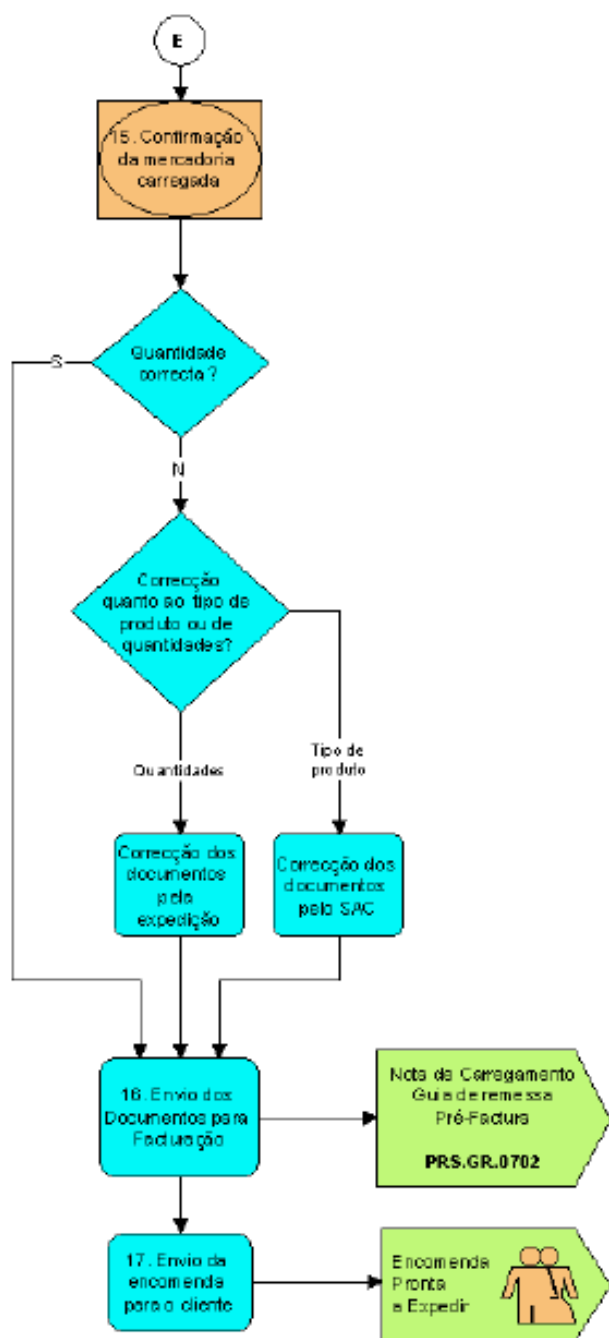
MP a 10/021
[CF] 3992 - Session successfully started
```

Anexo F - Fluxograma completo da Logística









Anexo G - Descrição do Fluxograma

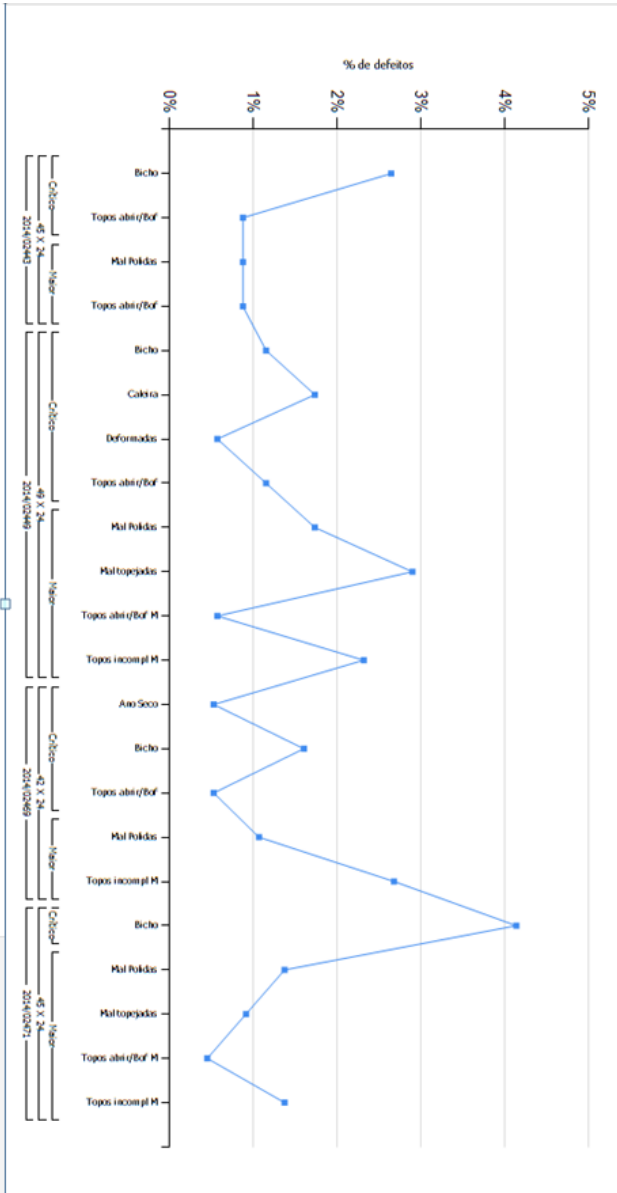
Descrição / Responsabilidades		
Nº activ.	Descrição da Actividade	Responsável
1	O SAC recebe a encomenda do cliente.	SAC
2	A encomenda é introduzida no sistema informático. Cada linha da encomenda é alocada à unidade correspondente. Quando se tratam de alterações de encomenda, poderá haver introdução de produtos e/ou alterações em termos de quantidade ou prazo de entrega. As alterações são depois analisadas como se efectivamente se tratasse de uma nova encomenda.	SAC Logística
3/4	A encomenda é sujeita ao ciclo de aprovação. Ao ser introduzida no sistema, a Direcção Financeira analisa parâmetros financeiros relacionados com o Cliente (idade do crédito, montante em dívida,...). Após essa análise, pode "suspender" ou "libertar" a encomenda. É comunicada a recepção da encomenda à Direcção de Produção respectiva (Informação da Logística). Recorrendo aos stocks existentes e às Informações para a Logística (que são as previsões de entrega de produtos cortiça: prancha, rolhas, discos e granulados; e os Planos de Produção das Unidades), analisa-se a encomenda em termos de quantidades pedidas e prazos de entrega. Não sendo possível satisfazer a encomenda na Unidade Industrial, a Logística decidirá por transferir PVF entre Unidades da Empresa, alocação da encomenda a outra Unidade da Empresa ou Compra ao Exterior. São definidos os prazos e quantidades de entrega. Caso haja alteração dos requisitos da encomenda, estes são comunicados ao Cliente. O SAC analisa a resposta do cliente e caso este aceite as alterações propostas, comunica à Produção que aprova a encomenda.	SAC Direcção Financeira Logística Direcção Industrial
5	É enviada a confirmação de encomenda ao Cliente. Aguarda-se a resposta do cliente num prazo de 48 horas. Após esse período, considera-se a encomenda como confirmada.	SAC

Reformulação e Implementação de um *Business Intelligence*

6	<p>Procede-se, caso seja necessário, à requisição das marcas.</p> <p>A Logística define o plano de carregamentos com base nas encomendas planeadas.</p> <p>A Informação da Logística é enviada às Direcções Industriais (como notas de fabricação, notas de encomenda ou planos de carregamento).</p>	<p>SAC</p> <p>Logística</p>
7	A Unidade Industrial produz a encomenda.	Direcções Industriais
8	<p>É comunicado à Logística qualquer desvio que ocorra em relação ao planeado.</p> <p>O cliente é informado de qualquer alteração à data de entrega da encomenda.</p>	<p>Direcções Industriais</p> <p>SAC</p>
9	A encomenda pronta é colocada no Armazém de Produtos Acabados (APA).	Direcções Industriais
10	O SAC confirma se estão reunidas todas as condições necessárias (situação do crédito do cliente) para o envio da encomenda para o cliente.	SAC
11	É emitida a Requisição de Transporte.	Logística
12	<p>O SAC emite a Ordem de Carregamento, onde se informam os responsáveis pela expedição de quais as encomendas a carregar, local de carga e respectivas quantidades, assegurando a execução da ordem.</p> <p>São também emitidos Guias de Remessa e Pré-Facturas.</p>	Logística
13	<p>Antes de carregar, devem-se verificar as condições do contentor ou TIR (de acordo com as instruções definidas). Caso haja uma não-conformidade, deve-se comunicar aos transportes de imediato a necessidade de substituição do mesmo.</p> <p>Aos transportadores é dado o conhecimento das condições exigidas e verificadas através de um documento, "Requisitos para Fornecimento de Transportes", que lhes é enviado anualmente para validação/aceitação.</p>	<p>Encarregado de Expedição e/ou Direcção de Qualidade</p> <p>Logística</p>
14	Procede-se à colocação da encomenda no contentor (ou TIR), de acordo com a ordem de carregamento.	Encarregado
15	<p>Caso haja diferenças entre a quantidade carregada e a indicada na ordem de carregamento, procede-se à correcção das quantidades.</p> <p>Se forem diferenças de quantidade, a correcção é feita pela Expedição.</p> <p>Se forem diferenças quanto ao tipo de produto, a correcção tem de ser feita pelo SAC.</p>	<p>Expedição</p> <p>SAC</p>
16	Os documentos finais são enviados para a Facturação.	Expedição
17	A encomenda é enviada para o cliente.	Expedição

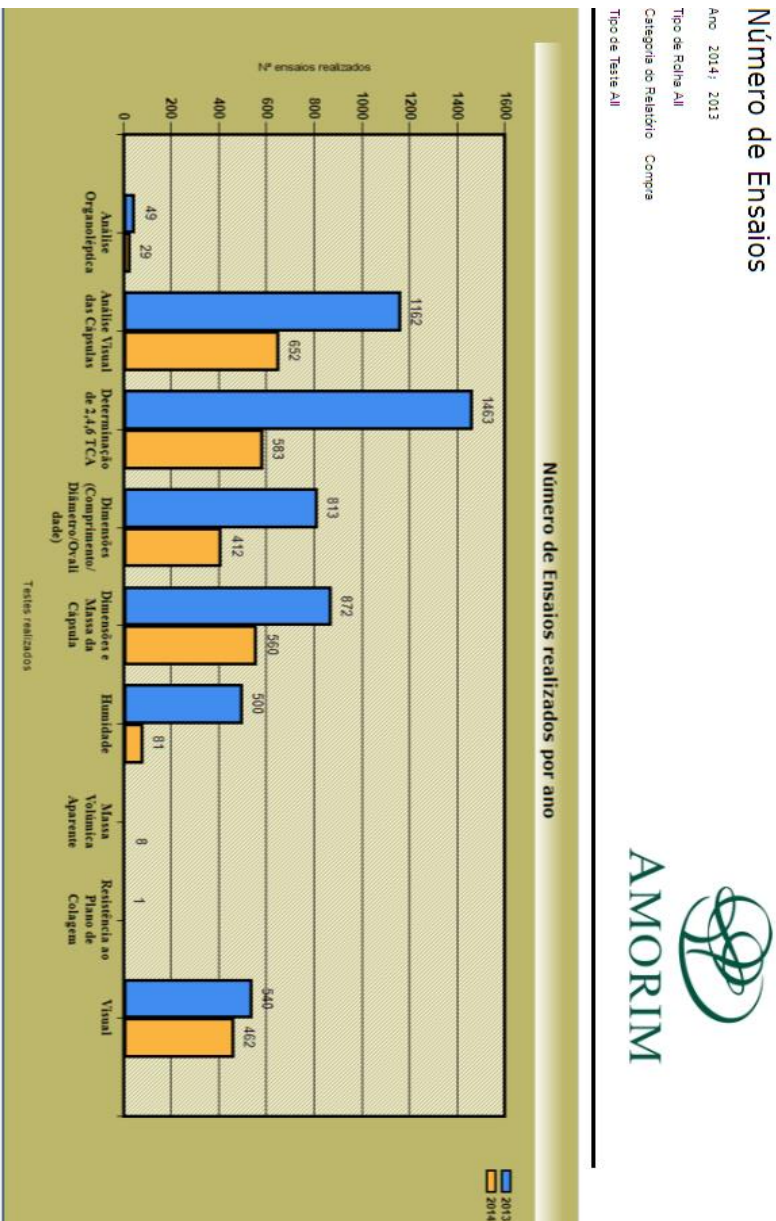
Anexo H - Dashboard da % Defeitos Rolha Natural – Reclamações

Classe Visual e Defeitos



Report Number	Size	Ano Seco	Bicho	Cadeira	Deformadas	Topos abri/Bof	Mal Polidas	Mal topejadas	Topos abri/Bof	Topos abri/Bof M	Topos incompl M
2014/02443	45 X 24		2.7%			0.9%	0.9%		0.9%		
2014/02449	49 X 24		1.2%	1.7%	0.6%	1.2%	1.7%	2.9%			
2014/02469	42 X 24	0.5%	1.6%			0.5%	1.1%	0.9%			
2014/02471	45 X 24		4.1%			1.4%	0.9%		0.5%		1.4%

Anexo I - *Dashboard* do Número de Ensaios Realizados na Raro - Compra



Anexo J - Dashboard de Valores lidos antes e após Rosa na Massa Volúmica Corrigida

Rosa - Massa Volúmica Corrigida (MVC)

Ano 2013

Mês Dezembro

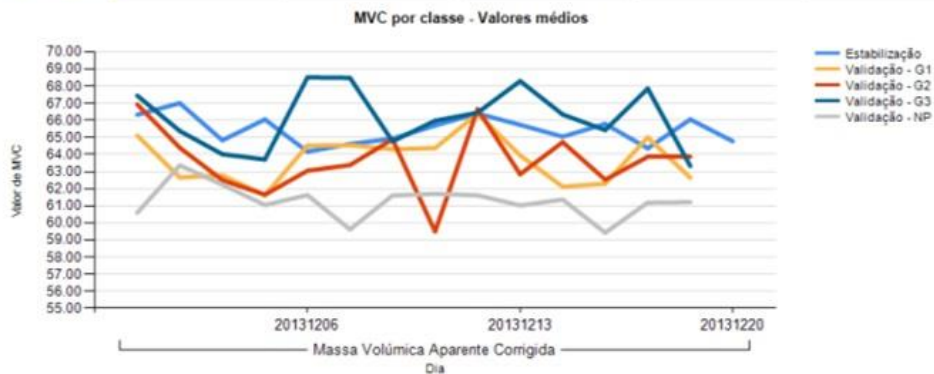
Categoria do Relatório Processo

Tipo de Teste Massa Volúmica Aparente Corrigida

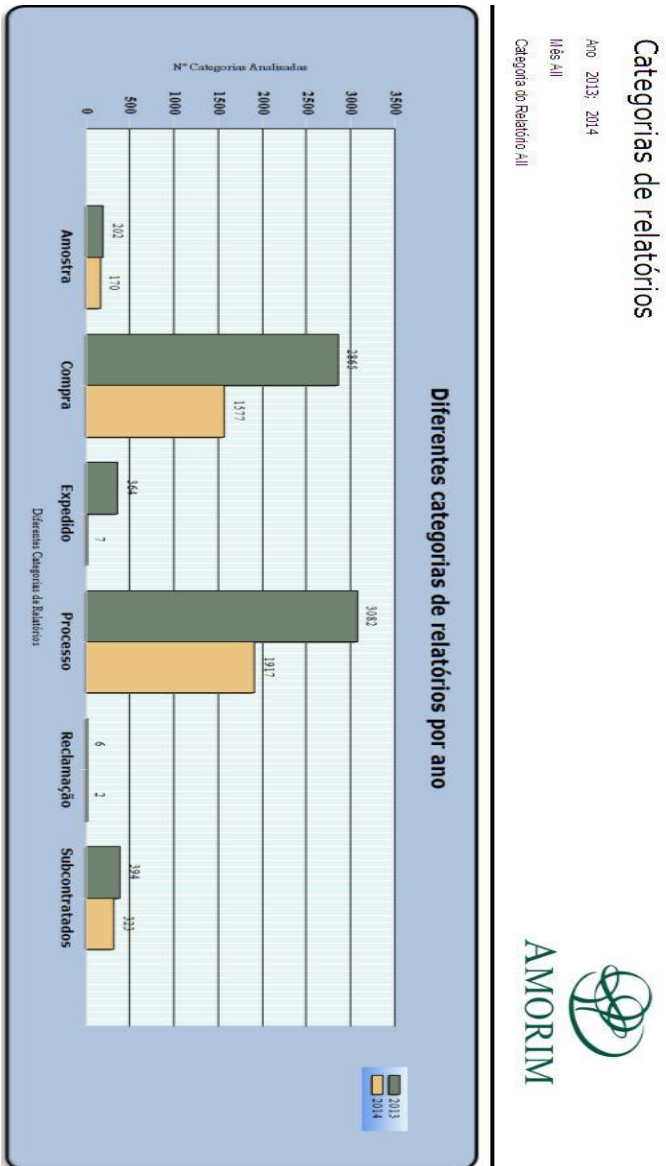
Cork Type Granulado RN



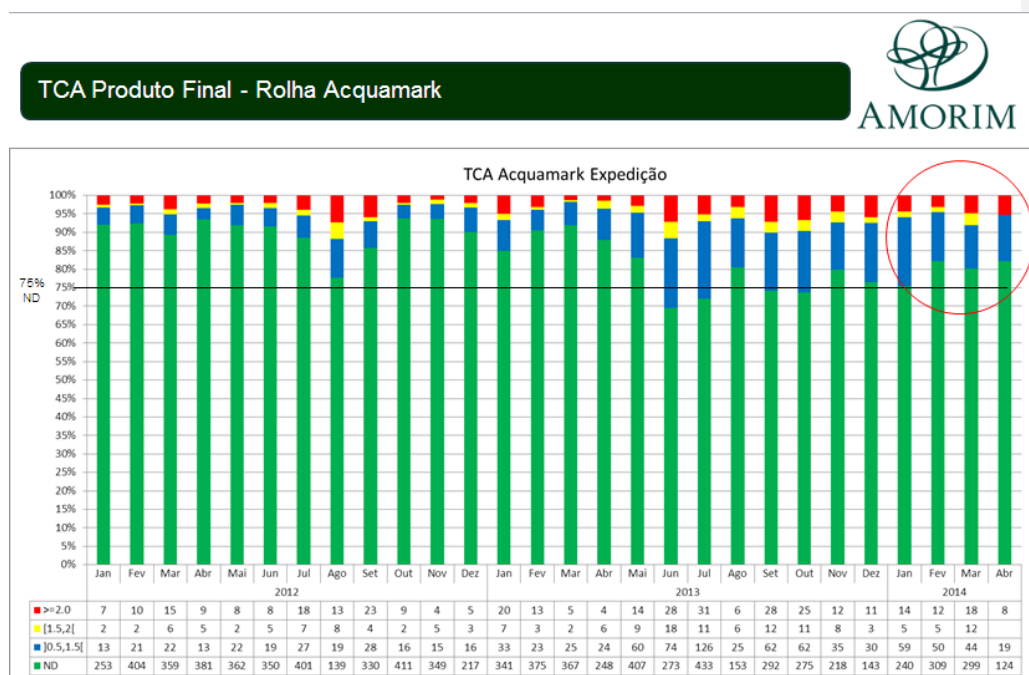
Massa Volúmica Aparente Corrigida					
	Validação - NP	Validação - G3	Validação - G2	Validação - G1	Estabilização
Day	Average	Average	Average	Average	Average
20131202	60.59	67.45	66.93	65.11	66.32
20131203	63.36	65.37	64.39	62.65	67.00
20131204	62.23	64.01	62.50	62.77	64.83
20131205	61.04	63.70	61.65	61.61	66.05
20131206	61.62	68.51	63.05	64.52	64.16
20131209	59.51	66.48	63.38	64.54	64.61
20131210	61.50	64.77	64.89	64.31	64.92
20131211	61.70	65.97	59.49	64.37	65.69
20131212	61.51	66.44	66.65	66.38	66.40
20131213	61.01	68.29	62.84	63.95	65.73
20131216	61.36	66.34	64.72	62.11	65.04
20131217	59.42	65.43	62.52	62.29	65.78
20131218	61.18	67.85	63.86	65.00	64.36
20131219	61.21	63.32	63.86	62.63	66.05
20131220					64.77



Anexo K - Dashboard de Análises por Categoria de Relatório



Anexo L - Dashboard da evolução do TCA – Rolha Acquamark – Arquivo Histórico



Anexo M - Manual Qualis e Índice

Qualis

Manual de Utilização

Rodrigo Cordeiro
Pedro Lemos



"A vida é uma aprendizagem diária. Afasto-me do caos e sigo um simples pensamento: Quanto mais simples, melhor!"

José Saramago.

Manual de Iniciação ao Qualis

ÍNDICE	
I - Descrição e requisitos teóricos do projecto.....	1
II - Recolha dos dados:.....	1
Modelo de extração dos dados.....	2
Frequência de actualização.....	2
III - Como ligar ao Cubo do Qualis E DE ESTADOS.....	3
IV – Como explorar o cubo do Qualis.....	5
V – Dicionário de dados.....	12
Dimensões de análise.....	12
Time.....	12
Products.....	13
Laboratories.....	14
Report Identification.....	14
Report Results.....	15
Test Identification.....	15
Source.....	16
Individual Results.....	16
Reports Textual Results.....	16
Reports Textual Results Group.....	17
Medidas.....	17
Reports identification.....	17
Reports measures.....	17
Result Measures.....	17
Test Measures.....	18
Result Measures Dimensions.....	19
Textual Results Measures.....	19
VI- O caso do cubo dos EstaDos.....	20
VII - Listas de Sharepoint – Intervalos e Consolidados.....	21
VIII – Critérios de inclusão dos relatórios para a estatística.....	23
ix - Dicas.....	23
DICA 1 - Formatação de uma Pivot do Qualis para Pivot clássica.....	23
	1

Manual de Iniciação ao Qualis

Dicas 2 - Construção de uma Pivot clássica com base em dados do Qualis.....	26
Dicas 3 - Criação de grupos.....	31
X - Exemplos resolvidos.....	34
Exemplo 1.....	34
Exemplo 2.....	35
XI - Anexos.....	38