



Melhoria Contínua no Controlo de Materiais Críticos

Andreia de Fátima da Silva Viana

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Eng.º Eduardo Gil da Costa

Orientador na Tabaqueira, EIT: Eng.ª Raquel Ramalho



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão

2011-01-28

*Dedico este projecto a todos
Que me acompanharam e
Contribuíram para o meu sucesso*

Resumo

O projecto consistiu em melhorar o processo de controlo de materiais críticos, na Tabaqueira, S.A., ou seja, de produtos que contêm tabaco. Este processo é reportado a uma entidade externa, à qual são enviados relatórios diários e mensais com os dados referentes às movimentações de tabaco, desde a chegada da matéria-prima até à saída de produto final.

Para se conseguir a melhoria contínua deste processo, foi analisado todo o processo industrial e de *reporting*, usando uma aproximação à metodologia de projectos Six Sigma, DMAIC – *Define, Measure, Analyse, Improve, Control*. De forma a adequar esta metodologia ao processo em causa e aos objectivos do projecto, foi abordada em primeiro lugar a fase de análise e posteriormente a fase de medição. A opção por esta abordagem foi feita, pela necessidade de compreender e destacar as tarefas críticas, conseguindo medir a performance do processo com maior precisão.

Em cada uma das fases da metodologia, foram utilizadas as seguintes ferramentas e técnicas: SIPOC – *Supplier, Input, Process, Output and Control*, Fluxograma de Processo, o Diagrama de Ishikawa, FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis*, Análise de Pareto e KPI – *Key Performance Indicator*.

O resultado do projecto consistiu na elaboração de um plano de acção que visa colmatar os problemas do processo, eliminando as suas causas-raiz. Após implementação será obtida a optimização do processo.

Caso surjam novos problemas, após implementação das acções propostas, estes deverão ser identificados, analisados e eliminados, seguindo a mesma metodologia. É esta a base para a melhoria contínua aqui proposta

Continuous Improvement in the Control of Critical Materials

Abstract

With this project we have improved control processes of critical materials, at Tabaqueira, S.A., where all critical materials are those which contain tobacco. This process is reported to an external entity, to whom daily and monthly reports are sent with data referring to tobacco flows, from the reception of raw goods to the output of the final product.

To achieve the continuous improvement of this process, all industrial and reporting processes have been analyzed, using an approach of the Six Sigma and DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, Control – project management methodologies. In order to adapt this methodology to the processes, the analysis phase was addressed first, and the measurement phase afterwards. This approach was selected due to the need to understand and highlight the critical tasks, managing to measure the process performance with greater precision.

In each of the methodology phases, the following tools and techniques were used: SIPOC – Supplier, Input, Process, Output and Control, Process Flowchart, the Ishikawa Diagram, FMEA – Failure Mode and Effect Analysis, Pareto Analysis and KPI – *Key Performance Indicator*.

The project resulted in the construction of an action plan that attempts to correct process problems, eliminating their root causes. After the implementation a process optimization will be achieved.

If new problems emerge after implementation of the proposed actions, these shall be identified, analyzed and eliminated, following the same methodology. This is the basis for the continuous improvement proposed here.

Agradecimentos

Este Projecto de Dissertação não seria possível de concretizar sem a participação de inúmeras pessoas.

Estou especialmente agradecida à Eng.^a Raquel Ramalho, orientador da empresa, por me ter apoiado ao longo do desenvolvimento do projecto, depositando confiança em mim, estimulando a minha autonomia, capacidade analítica e crítica.

Ao Eng.^o Eduardo Gil da Costa pela sua acessibilidade e disponibilidade para orientar o projecto.

Ao Eng.^o António Boucinha, colaborador da empresa, pelo grande conhecimento que me transmitiu ao longo da minha experiência em âmbito industrial, crucial para o desenvolvimento do projecto. Ainda a todos os outros que, sem reservas, estiveram disponíveis para transmitir o seu *know-how*.

A todos os meus colegas da empresa, em especial àqueles que partilharam comigo o mesmo espaço de trabalho. A eles agradeço o apoio prestado e os momentos de riso que ajudaram a superar as fases mais críticas.

Eternamente agradecida aos meus pais pelo amor, carinho e valores que me transmitiram ao longo da minha vida. À minha irmã, Maria João, que esteve sempre do meu lado.

Aos meus amigos por tudo o que passamos juntos.

Não posso deixar de agradecer à empresa por me ter dado a oportunidade de realizar o projecto de dissertação.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Empresa.....	1
1.2	Background do Projecto	2
1.3	Metodologia Seguida no Projecto	3
1.4	Estrutura e organização do projecto	4
2	Situação Actual - Materiais Críticos e Impacto da DGAIEC	6
2.1	Processo de transformação do tabaco.....	6
2.2	Estrutura dos Relatórios – DGAIEC	8
2.3	Sistema de informação que alimenta os mapas da DGAIEC.....	9
3	Enquadramento Teórico.....	13
3.1	SIPOC – <i>Supplier, Input, Process, Output, Customer</i>	13
3.2	Fluxograma de Processo	14
3.3	Diagrama de Ishikawa.....	15
3.4	FMEA – <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	16
3.5	Diagrama de Pareto	18
3.6	KPI's – <i>Key Performance Indicators</i>	19
3.7	Integração das ferramentas expostas e técnicas de análise, segundo a perspectiva do Six Sigma.....	20
4	Projecto	22
4.1	Definição	22
4.1.1	Âmbito do projecto	22
4.1.2	Fluxograma do Processo	23
4.2	Análise do Processo	25
4.2.1	Análise dos Fluxogramas de Processo – Processo <i>As-Is</i>	25
4.2.2	Diagrama Causa-Efeito.....	28
4.2.3	FMEA.....	29
4.3	Medição.....	32
4.3.1	Medição da Performance Actual do processo de <i>reporting</i>	32
4.3.2	Contabilização do tempo adicional despendido no processo de <i>reporting</i>	33
4.4	Melhoria: Plano de Acção e Implementação	37
4.4.1	Plano de Acção.....	37
4.4.2	Implementação	42
4.5	Controlo e Monitorização	43
4.5.1	<i>Key Performance Indicators</i> - KPI.....	43
4.5.2	Resultados Alcançados	44
5	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	45
	Referências	47
ANEXO A:	Diagrama de Gantt	48
ANEXO B:	Descrição dos movimentos SAP	49
ANEXO C:	Fluxograma do Processo – Mapa 1.....	50
ANEXO D:	Fluxograma do Processo – Mapa 2 e 3.....	53

ANEXO E:	Fluxograma de Processo – Mapa 4.....	58
ANEXO F:	Fluxograma de Processo – Mapa 9.....	59
ANEXO G:	Fluxograma de Processo – Mapa 12.....	60
ANEXO H:	Fluxograma de Processo – Mapa 10 e 10A	62
ANEXO I:	Fluxograma de Processo – Mapa 11.....	63
ANEXO J:	Tabelas com Movimentos SAP	64
ANEXO L:	FMEA.....	69
ANEXO M:	Diagrama Causa-Efeito	72
ANEXO N:	Descrição dos Erros	73

Siglas

AE	Armazém de Expedição
APA	Armazém de Produto Acabado
BBS	<i>Basic Blend Strips</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
CF	<i>Cutfiller</i>
DGAIEC	Direcção Geral de Alfândegas e Imposto Especial sobre Consumo
DMADV	<i>Define, Measure, Analyse, Design, Verify</i>
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyse, Improve, Control</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ET	<i>Expanded Tobacco</i>
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
LSP	<i>Logistics Service Provider</i>
PMI	<i>Philip Morris International</i>
PO	<i>Process Order</i>
RPN	<i>Risk Priority Number</i>
TBQ	Tabaqueira
TQM	<i>Total Quality Management</i>
WH15	Armazém 15
WH16	Armazém 16

Índice de Figuras

Figura 1 - Portfólio Tabaqueira (http://www.intranet.pmi)	1
Figura 2 - Organigrama das Operações (<i>Operations</i>)	2
Figura 3 - Abordagem ao Problema	4
Figura 4 – Esquema do Processo Produtivo do Primário para Cutfiller e BBS	7
Figura 5 – Relação entre os Mapas da DGAIEC	8
Figura 6 - Esquema do Processo de <i>Reporting</i> à DGAIEC	9
Figura 7 - Esquema do Armazenamento de Dados em SAP (SAP AG, 2001)	10
Figura 8 - Planta Tabaqueira (http://www.intranet.pmi)	10
Figura 9 - SIPOC para uma Publicação	13
Figura 10- Esquema do Diagrama Causa-Efeito	15
Figura 11 - Exemplo dos 5 <i>Why's</i>	16
Figura 12 - FMEA para Ameaças Existentes em Casa para uma Criança	17
Figura 13 – Exemplo da Aplicação do FMEA	18
Figura 14 - Exemplo de Diagrama de Pareto	19
Figura 15 - Six Sigma como Métrica, Metodologia e Sistema de Gestão	20
Figura 16 - Metodologia DMAIC: Six Sigma	21
Figura 17 - SIPOC: Caracterização do Projecto	22
Figura 18 - Estrutura Adoptada para Mapeamento dos Fluxos	24
Figura 19 - Exemplo das Tabelas SAP Desenvolvidas	25
Figura 20 – Identificação de Riscos para os Fluxos	25
Figura 21 – Diagrama Causa-Efeito Desenvolvido	29
Figura 22 - Esquema Utilizado para o FMEA	30
Figura 23 - Esquema da Abordagem para Identificação das Melhorias	31
Figura 24 - Número de Submissões à DGAIEC	32
Figura 25 - Desfasamento entre Data Prevista e Envio Efectivo	33
Figura 26 – Passos do Processo de <i>Reporting</i>	34
Figura 27 – Número de Ocorrências por Falha	35
Figura 28 – <i>Workload</i> por Falha	35
Figura 29 – Número de Ocorrências por Responsabilidade	36
Figura 30 – <i>Workload</i> Gasto por Respnsabilidade	36
Figura 31 - Matriz de Prioridades	38
Figura 32 – Controlo: Número de Submissões	44

Figura 33 – Controlo: Desfasamento entre os Dias.....	44
---	----

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Descrição das <i>Storage Locations</i> da PT01	11
Tabela 2 - Símbolos ANSI usados em Fluxograma (Tague, 2005).....	14
Tabela 3 - Materiais e Localizações Incluídas e Excluídas no Projecto.....	23
Tabela 4 - Divisão dos Fluxos por Mapas	24
Tabela 5 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Movimentos de Tabaco em Rama	26
Tabela 6 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Produção de Dry Blend, Cutfiller e BBS.....	26
Tabela 7 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Produção do Produto Acabado.....	27
Tabela 8 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Movimentos de Produto Acabado	27
Tabela 9- Variáveis do Diagrama Causa-Efeito e Descrição	28
Tabela 10 – Variáveis do FMEA: Descrição e Escala.....	30
Tabela 11 - Erros Identificados	34
Tabela 12 - Melhorias Identificadas para o Desenho dos Mapas	39
Tabela 13 - Medidas para o Processo Industrial.....	40
Tabela 14 - KPIs	43

1 Introdução

1.1 Empresa

Tabaqueira

“A Tabaqueira”, fundada em 1927 por Alfredo da Silva, denominada de Tabaqueira, S.A. nos dias correntes, é hoje uma empresa importante no sector do tabaco, que contribui significativamente para o tecido económico nacional. Divide-se por duas empresas, Tabaqueira – Empresa Industrial de Tabacos, S.A., responsável pela produção de cigarros e produtos afins e a Tabaqueira II, S.A. que assegura a comercialização desses mesmos produtos no mercado doméstico, ou seja, no mercado português, incluindo a Madeira e os Açores.

Ao longo do tempo a sua evolução é notável. Em 1962 é aberta a fábrica em Albarraque com o mais moderno equipamento disponível no mercado, que fez erguer em seu redor todas as condições habitacionais para os seus trabalhadores, tais como um bairro residencial, creche, escola, refeitório ou centro médico.

Com o processo de privatização, a Phillip Morris International, Inc (PMI) tornou-se o maior accionista de Tabaqueira, S.A. detendo mais de 99% do capital social da Tabaqueira. Esta privatização permitiu alargar significativamente o portfólio de marcas de tabaco comercializadas.

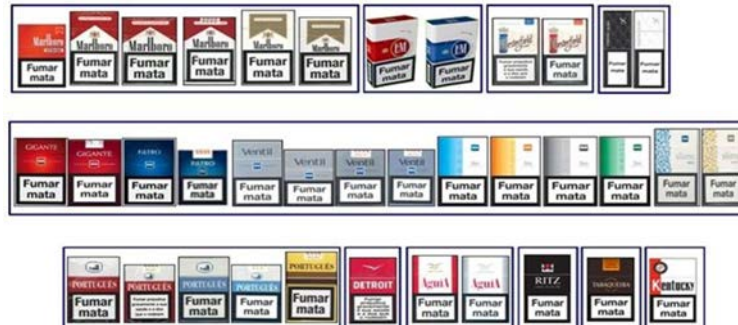


Figura 1 - Portfólio Tabaqueira (<http://www.intranet.pmi>)

A Tabaqueira é um dos maiores centros produtivos da Philip Morris International, Inc, contado com cerca de 700 colaboradores. Possui mais de 80% da quota de mercado em Portugal continental e cerca de 60% da sua produção anual é exportada, sendo a Espanha o seu principal cliente.

Operações

A Tabaqueira, EIT é constituída pelo departamento de operações, cujas áreas constituintes são as apresentadas no organograma. (Figura 2).

O projecto foi desenvolvido na área de *Supply Chain&Procurement*, inserido na área responsável pelo desenvolvimento de projectos.

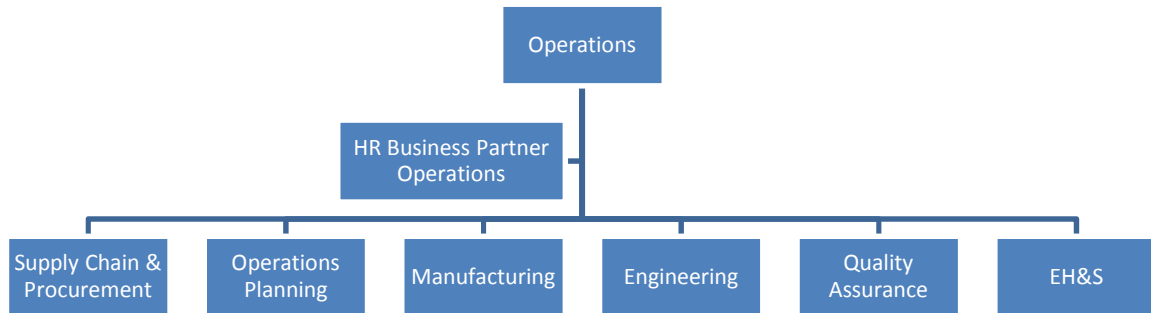


Figura 2 - Organograma das Operações (Operations)

Supply Chain & Procurement

“A missão do *Supply Chain & Procurement* na Tabaqueira é apoiar os processos de Produção, Comercialização e Distribuição de Cigarros. A sua principal função é garantir o fluxo atempado e económico de Matérias-primas e Serviços dentro da área fiscalizada e a distribuição do Produto Acabado para o Mercado Doméstico [mercado nacional], assim como para outras afiliadas da PMI e Terceiros [mercados de exportação], fora da área fiscalizada.” (<http://www.intranet.pmi>)

Com isto, a área de *Supply Chain* tem responsabilidade transversal na organização, conseguido através de desenvolvimento de projectos que apoiam outras áreas departamentais da Tabaqueira, numa óptica de melhoria contínua.

1.2 Background do Projecto

Sendo a Tabaqueira uma empresa de tabaco, a legislação que a regula é diferente da maioria das empresas, sendo a responsabilidade do controlo atribuída à Direcção Geral de Alfândegas e Imposto Especial sobre o Consumo (DGAIEC).

Segundo a Portaria 1630/2007, a DGAIEC controla diariamente a produção de cigarros e mensalmente todas as fases do processo de fabrico do tabaco através de declarações enviadas pela Tabaqueira à entidade reguladora:

“Na produção de cigarros, a declaração mensal deve respeitar as seguintes fases do processo de fabrico:

- a) Movimento dos armazéns de matérias -primas;
- b) Produção da mistura original;
- c) Produção da mistura final;
- d) Produção de cigarros;
- e) Empacotamento de cigarros;
- f) Movimentos do tabaco para recuperação e do tabaco recuperado;
- g) Movimentos do tabaco para reconstituição e do tabaco reconstituído;
- h) Movimento de produtos acabados.” (Art. 2º - 2 da Portaria 1630/2007) .

Sendo estes relatórios de movimentação de materiais críticos, ou seja, materiais que possuem tabaco, um ponto sensível para a organização, é importante que todas as declarações sejam correctamente enviadas para que seja possível à DGAIEC ter um conhecimento fiel do que acontece na organização.

A informação de todas as transferências de tabaco ao longo do processo produtivo, segundo as alíneas presentes no Art.º 2.º da Portaria 1630/2007, são enviadas através de um único ficheiro em formato .txt, de acordo com normas da DGAIEC, que posteriormente é processado informaticamente por essa entidade reguladora, sendo que algumas das transacções efectuadas, devido ao acordo feito entre a empresa e a entidade reguladora, terão que ser devidamente justificadas.

Integrado na área de Supply Chain da Tabaqueira, o projecto consistiu em melhorar todo o processos de reporting e controlo de tabaco, cuja a questão fulcral do projecto é “Qual a justificação para a baixa eficácia da submissão dos mapas enviados para a DGAIEC?”.

Para responder ao problema organizacional levantado, os objectivos do projecto consistiram em:

- Facultar a toda a organização a visibilidade do fluxo físico de Tabaco, ao longo de todo o processo produtivo e logístico, tendo em conta os mapas da DGAIEC;
- Clarificar quais os fluxos de informação, no ERP SAP, paralelos ao fluxo físico de tabaco;
- Aumentar a eficiência e rigor no reporting à DGAIEC, através da diminuição da ocorrência de erros na fabricação do ficheiro de formato .txt;
- Aumentar a produtividade e diminuir do *workload* despendido no processo actual.

1.3 Metodologia Seguida no Projecto

Na sequência dos trabalhos realizados foram necessárias várias actividades que permitiram a compilação de dados essenciais para a concretização do projecto.

Numa fase inicial do projecto, adquiriu-se o conhecimento do processo de transformação do tabaco. Este conhecimento foi conseguido através de documentação descritiva do processo e de visitas à fábrica da Tabaqueira, incluindo as zonas de transformação industrial e armazéns.

Posteriormente foram recolhidos, consultados e analisados documentos da organização, tais como Normas PMI, legislação, projectos desenvolvidos e documentos associados à DGAIEC. Estes últimos incluem declarações enviadas em meses passados, *emails* arquivados ou ainda actas de reuniões.

A documentação inicialmente recolhida impulsionou o desenvolvimento do projecto, contudo outras actividades, para além da consulta e análise documental tiveram que ser agendadas. Estas actividades consistiram em várias reuniões com diversos colaboradores da empresa, intervenientes no processo de validação e submissão dos relatórios enviados à DGAIEC, de modo a perceber com detalhe:

- O fluxo físico dos materiais críticos;
- O fluxo informacional em SAP associado ao fluxo físico;
- Os processos mais susceptíveis de erro;
- Oportunidades de melhoria.

Com este contacto directo, que promoveu o *brainstorming* com o(s) presente(s) nas reuniões realizadas, conseguiu-se recolher material suficiente para analisar rigorosamente o processo.

Com base no acompanhamento do fluxo físico e informacional dos materiais de tabaco e nos contactos com as pessoas que intervêm directa e indirectamente no processo de *reporting*, foi feita uma aproximação à metodologia de gestão de projectos do Six Sigma: DMAIC – *Define, Measure, Analyse, Improve, Control* (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar).

Esta aproximação consistiu na integração do projecto nas fases da metodologia, contudo verificou-se que, no desenvolvimento do mesmo, a ordem sequencial das fases não seria a mais vantajosa.

Após a fase de definição, a fase de análise acontece em primeiro lugar e posteriormente é que se segue para a fase de medição. Esta abordagem ao problema surge pela necessidade de conhecer e analisar todo o processo de modo a compreender quais as variáveis a considerar. A partir deste ponto, conseguiu-se identificar a criticidade das variáveis e medir a performance do processo.

A partir destas duas fases, análise e medição, conseguiu-se chegar à fase de melhoria, através de conclusões tiradas ao longo do desenvolvimento do projecto.

As ferramentas e técnicas utilizadas, e as fases nas quais se integram, podem ser visualizadas na Figura 3. Note-se que algumas delas podem ser usadas em mais que uma fase.

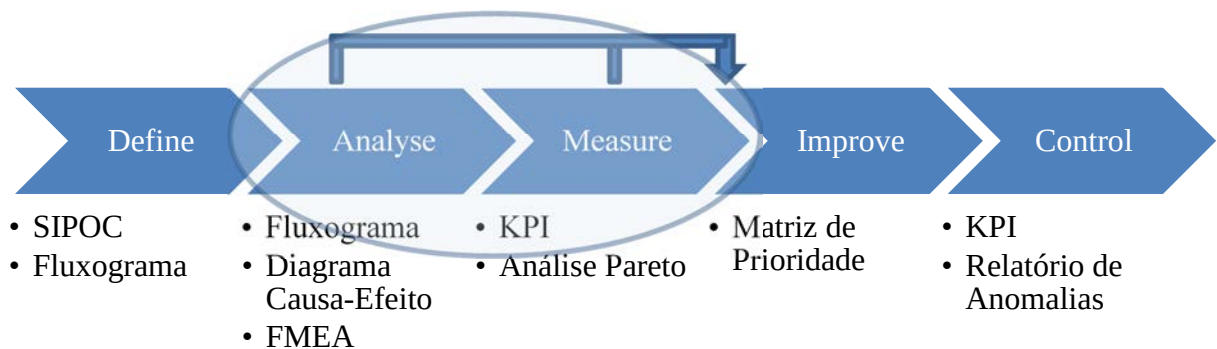


Figura 3 - Abordagem ao Problema

1.4 Estrutura e organização do projecto

Como referido no ponto anterior, os pontos principais deste projecto prendem-se com a análise do processo actual, de modo a reduzir potenciais falhas e identificar as causas dos erros actualmente verificados.

Os dois primeiros capítulos são introdutórios. No primeiro foi a contextualização de todo o projecto. Apresentou-se a empresa onde o projecto foi desenvolvido, seguida da explicação do *background* do mesmo e a metodologia seguida para se conseguir atingir resultados satisfatórios. No segundo capítulo, é dada uma explicação do processo de transformação do tabaco, do processo de *reporting* à DGAIEC e do sistema de informação que gera os dados reportados.

De seguida, no capítulo 3, descreve-se o Estado de Arte, apresentando ferramentas e técnicas de análise utilizadas no projecto e a metodologia que reúne as ferramentas e técnicas descritas.

No quarto capítulo é apresentado o projecto desenvolvido. No primeiro ponto deste capítulo, definiu-se o projecto, tendo em conta dois parâmetros: o âmbito do projecto e o mapeamento do processo em análise.

Após definição e apresentação do projecto, procedeu-se à análise. Este subcapítulo teve como objectivo analisar todo o processo que suporta os mapas da DGAIEC e compreendeu três etapas. Na primeira analisaram-se os fluxogramas de processo desenvolvidos, tendo em vista identificar riscos e tarefas críticas. Posteriormente, tentou-se compreender as variáveis críticas do processo através do desenvolvimento de diagramas causa-efeito. Por fim, aplicou-se o FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis* – aos fluxos do processo com maior impacto

O subcapítulo 4.2 – Medição, consistiu na medição do processo actual, através de métricas definidas para o projecto. Ainda neste capítulo, fez-se um levantamento de erros ocorridos e tentou-se quantificá-los, quer a nível de ocorrência quer em termos de *workload* despendido na análise e correcção dos mesmos, pelo que se conseguiu verificar quais os parâmetros com maior impacto.

Com base das fases anteriores do processo, elaborou-se um plano de acção, apresentado em 4.4 – Melhoria: Plano de Acção e Implementação. Este subcapítulo foi suportado nas informações e conclusões retiradas das fases anteriores. Posteriormente, 4.5 – Controlo e Monitorização, mediu-se novamente o processo com vista compreender se as medidas implementadas tinham tido algum impacto no processo.

Por fim, no capítulo cinco são apresentadas as conclusões do projecto e perspectivas de trabalho futuro.

2 Situação Actual - Materiais Críticos e Impacto da DGAIEC

Tal como já foi referido anteriormente, consideram-se materiais críticos todos aqueles que possuem tabaco. Neste sentido é necessário ter conhecimento do seu processo de transformação e dos produtos e semi produtos acabados que derivam deste processo, de modo a compreender como os movimentos destes materiais interagem com os relatórios enviados para a DGAIEC.

2.1 Processo de transformação do tabaco

O tabaco passa por diferentes fases até que se obtenha o produto final.

O processo de transformação está dividido em duas grandes áreas de produção, Primário e Secundário.

No Primário é produzido o *cutfiller*, ou seja, diferentes tipos de tabaco que sofrem um processo de transformação e que vão posteriormente integrar o cigarro. Ao longo do processo de produção do Primário existem ainda diversos semi-produtos acabados que são vendidos a outras unidades de produção de cigarros no estrangeiro.

O processo de produção do Secundário corresponde à fase de produção do cigarro completo, incluindo o empacotamento, desde o maço até à caixa.

Tipos de Tabaco

No processo produtivo do Primário existem várias matérias-primas que irão dar origem aos produtos resultantes, sendo elas:

- Tabaco em Rama: Tabaco em estado bruto, ou seja, em folha;
- Nervura: Caule/nervura da folha do tabaco;
- Tabaco Reconstituído: tabaco conseguido através de um processo que permite, através da utilização de produtos secundários obtidos do processo produtivo do tabaco (exemplo: pó de tabaco), a obtenção de um produto consumível;
- Tabaco Expandido: tabaco já processado, que tal como o nome indica, sofreu um processo de expansão (aumento de volume através da humificação e secagem).

No final do processo o *cutfiller* será constituído por tabaco em rama, nervura e tabaco expandido e poderá ter ou não tabaco reconstituído, dependendo dos requisitos do *cutfiller* produzido.

Primário

Quando surge o pedido da fábrica, os tabacos são transportados até à área produtiva, sendo depositados temporariamente no *Infeed*, local onde o tabaco aguarda por ordem de produção.

Os diferentes tipos de tabaco têm processos diferentes. Neste sentido, o Tabaco em Rama e o Tabaco Reconstituído entram pelas linhas de produção que lhes são atribuídas. Para aqueles materiais que chegam à fábrica processados, caso do Tabaco Expandido, estes são adicionados no final de todo o processo. Simultaneamente, há ainda o processamento de Nervura, que após uma série de estádios, dá origem à Nervura Processada (semi produto acabado). Esta poderá ser integrada no processo de produção do *cutfiller* ou ainda poderá ser empacotada para que seja vendida ou transferida às afiliadas da PMI.

Às misturas de tabaco em rama e reconstituído em estado bruto, tabaco expandido e nervura processada dá-se o nome de *Dry Blend*.

Apesar do processo final do Primário dar origem ao *cutfiller*, há ainda um outro semi produto acabado, que tem como objectivo a exportação – *Basic Blend Strip* (BBS). O BBS é feito para afiliadas da PMI que não possuem o processo do Primário completo. Para estas, é através do BBS que se produz *cutfiller*. É constituído apenas por tabaco em rama e tabaco reconstituído, sendo dada a mesma designação de *Dry Blend* às misturas destes dois tipos de tabaco em estado bruto.

No final do processo de produção de *cutfiller*, há dois cenários possíveis, ou o *cutfiller* é empacotado e armazenado para exportação, ou alimentará o Secundário para a produção de cigarros. No segundo cenário, o *cutfiller* é condicionado em silos ou em caixas específicas – *Bins*. Note-se que o Secundário também poderá ser alimentado por *cutfiller* importado.

Em suma, do processo Primário obtém-se três diferentes tipos de semi produtos acabados – Nervura Processa, BBS e *cutfiller*.

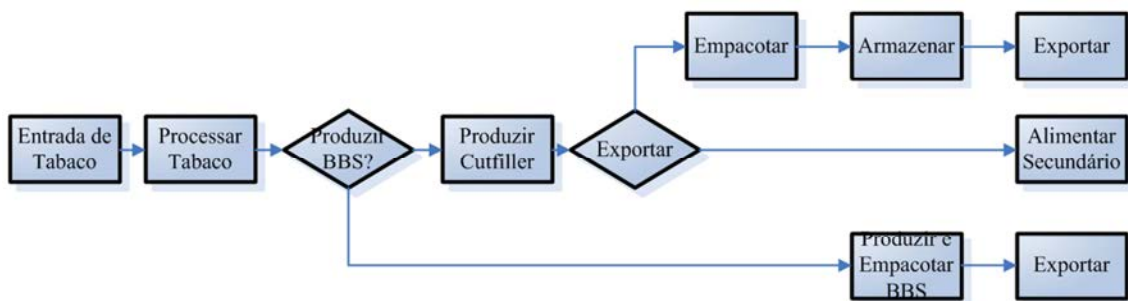


Figura 4 – Esquema do Processo Produtivo do Primário para Cutfiller e BBS

Secundário

No Secundário, os diferentes *cutfillers* produzidos no Primário ou importados, alimentam os Link Up's (máquinas que produzem cigarros e os empacotam desde o maço até à caixa). Durante a produção de cigarros, há processos de controlo de qualidade, e nesta fase há cigarros que podem ser rejeitados.

Os cigarros rejeitados passam por um processo de recuperação de *cutfiller* (*Ripping*) numa máquina específica para o efeito, *Ripping Machine*. Ao *cutfiller* recuperado dá-se o nome de *Ripper Short* que irá ser reincorporado noutros *cutfillers*.

No momento em que termina o processo de produção de uma caixa nos Link Up's, esta é colocada numa tela automática, sendo transportada para a zona de paletização. Quando existirem caixas suficientes para formar uma paleta, dá-se a paletização. À encomenda constituída por uma ou mais paletes, variando consoante a ordem de venda ou transferência, dá-se o nome de lote.

Caso os lotes produzidos tenham como destino mercados internacionais de grande rotação, o armazenamento do produto é feito no Armazém de Produto Acabado – APA. Caso contrário, lotes para mercado doméstico e outros destinos com baixa cota de produção são armazenados temporariamente no Armazém de Expedição (AE), e posteriormente são transferidos para o Armazém 16.

Para o mercado doméstico, para que os lotes possam ser comercializados, há um processo de desalfandegamento. Já para o mercado de exportação, este processo de desalfandegamento é da responsabilidade do país destino.

2.2 Estrutura dos Relatórios – DGAIEC

Como já foi referido anteriormente, são reportados diariamente os cigarros produzidos e mensalmente é enviada a declaração com as transferências, e respectivas transformações de tabaco ao longo do processo.

Relativamente ao *reporting* mensal, há conjunto de nove relatórios, consolidados num único ficheiro, que são submetidos à DGAIEC. Dos nove relatórios existentes actualmente, oito têm ligação entre si. No esquema estão representadas as relações entre os mapas.

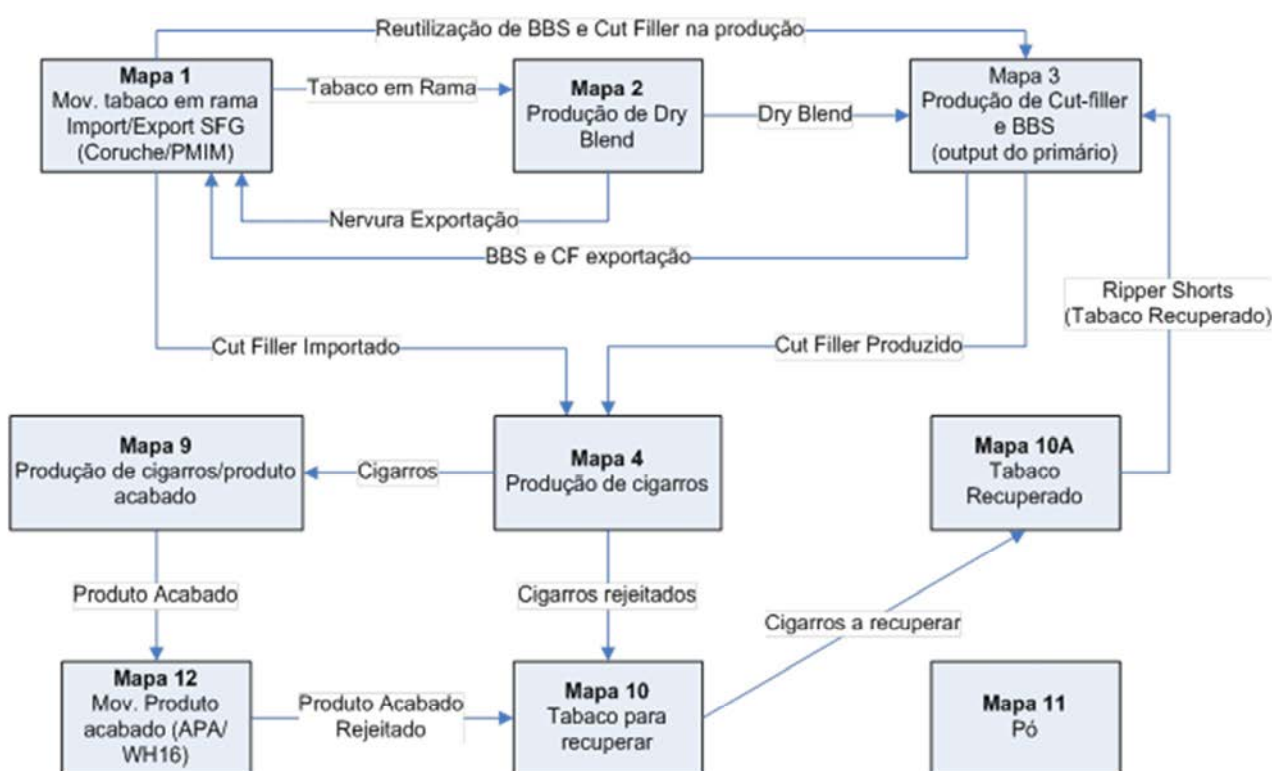


Figura 5 – Relação entre os Mapas da DGAIEC

Para a declaração diária, apenas é necessária a submissão do Mapa 12, que reflecte a produção diária de produto acabado que deu entrada nos armazéns.

Estes mapas, que são alimentados pelo ERP (*Enterprise Resource Planning*) SAP P1, vão originar uma série de dados, que necessitam de ser conferidos. Para validar os dados obtidos nestes mapas há que conferir se os valores que transitam de mapa para mapa são iguais entre si e simultaneamente se os dados presentes nos mesmos são iguais aos do ERP.

Caso contrário, terá que se averiguar qual o problema dessa incoerência e corrigir o erro identificado.

Os mapas para verificação dos valores a reportar à DGAIEC encontram-se em formato .xls. No entanto, o ficheiro oficial, que consolida todos os mapas a submeter à DGAIEC, encontra-se em formato .txt. A dificuldade de construção e manutenção deste ficheiro, estruturado em

.txt, é a principal causa para as correcções manuais que são efectuadas, com o intuito de permitir um fiel relatório das actividades produtivas da empresa às autoridades aduaneiras de controlo.

Na figura seguinte estão representadas as diversas etapas do processo de *reporting*.

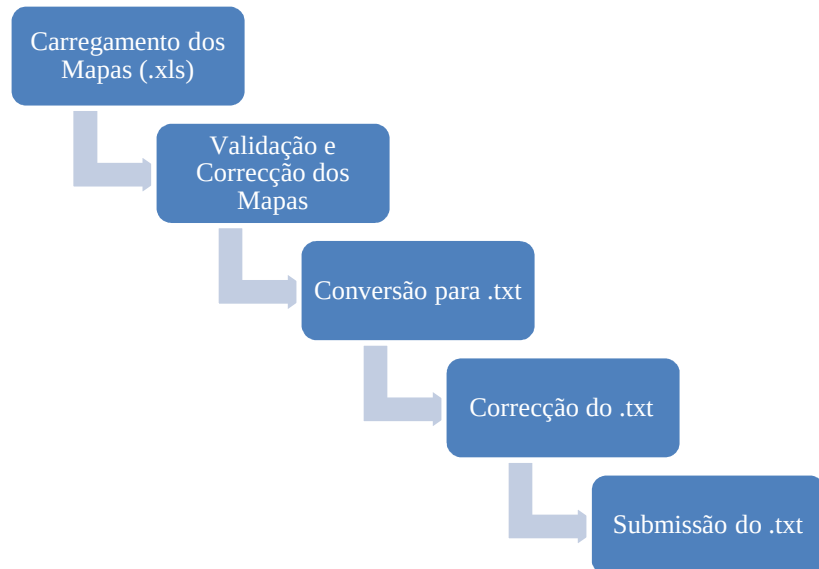


Figura 6 - Esquema do Processo de *Reporting* à DGAIEC

Após a submissão dos mapas, a DGAIEC introduz os dados na sua plataforma de validação, indicando quais os erros encontrados (quando existentes) à Tabaqueira para que se proceda às respectivas justificações e rectificações.

Note-se que as omissões e inexactidões nas declarações efectuadas são puníveis pelo Regime Geral das Infracções Tributárias, bem como a falta ou atraso na entrega das mesmas. Portanto é necessário que os departamentos envolvidos na validação dos mapas assumam as responsabilidades previstas no procedimento interno, referentes ao controlo de tabaco para os mapas da DGAIEC.

.

2.3 Sistema de informação que alimenta os mapas da DGAIEC

Os mapas enviados para a DGAIEC, são alimentados pelo *software* ERP SAP P1 (*Program One*), *software* que permite o registo de todas as movimentações (consumos, produção ou transferências) de matérias, desde o tabaco em estado bruto até ao produto final, que dá suporte a toda a área produtiva.

No âmbito do projecto, foi necessário compreender as suas funcionalidades e quais as transacções e movimentos efectuados neste programa, para compreender quais os riscos associados durante o processo.

O SAP está dividido da forma apresentada na Figura 7 -

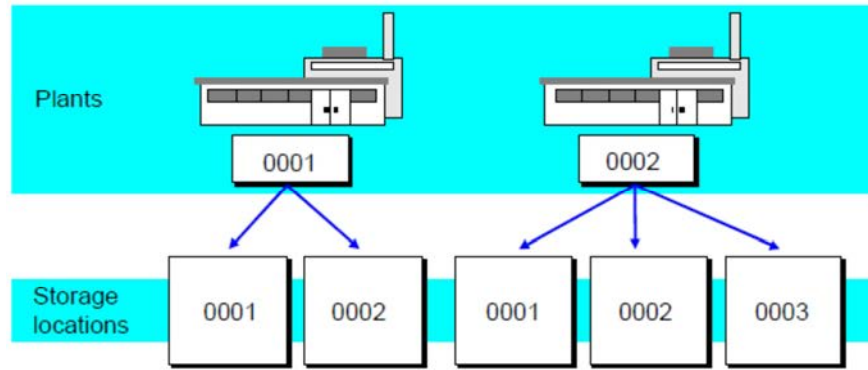


Figura 7 - Esquema do Armazenamento de Dados em SAP (SAP AG, 2001)

As existências encontram-se registadas em ERP, armazenadas numa *Plant* e *Storage Location*. Estas podem corresponder a lugares físicos ou virtuais, dependendo do contexto da sua utilização.

De seguida estão descritas as *Plants* e *Storage Locations* utilizadas no projecto.

Armazém de Coruche

O armazém em Coruche acondiciona os diferentes tipos de tabaco em estado bruto, estando dividido por duas *Plants* distintas. Tal acontece, pelo motivo de se encontrar no armazém tabaco alfandegado e desalfandegado.

Para o tabaco desalfandegado, a *Plant* utilizada para armazenamento de *stock* é a P330. No caso de produto alfandegado, a *Plant* é P331.

Ambas utilizam a mesma *Storage Location*, LP30, no registo deste material.

Fábrica da Tabaqueira

Relativamente à fábrica de Albarraque, os registos de existências são armazenados na *Plant* PT01 e na *Storage Location* que define o tipo de material ou a fase do processo produtivo em que o material se encontra.

Na figura seguinte está esquematizada a planta da fábrica.

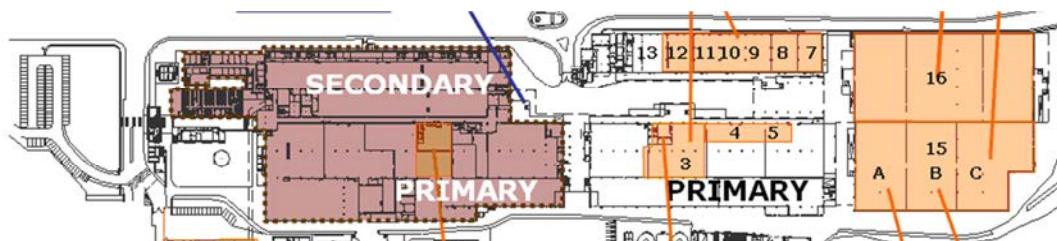


Figura 8 - Planta Tabaqueira (<http://www.intranet.pmi>)

Na Tabela 1 estão descritos, para a *Plant* PT01, os códigos das *Storage Locations* onde são armazenados materiais críticos.

Tabela 1 - Descrição das *Storage Locations* da PT01

<i>Storage Location</i>	Descrição
LF10	Corresponde ao tabaco em rama que entra na fábrica
ST10	Nervura processada
CF10	<i>Cutfiller</i> produzido
SP10	Semi produto acabado empacotado (nervura, BBS e <i>Cutfiller</i>) para ser transferido para o armazém
SP20	Produto armazenado no armazém de semi acabados para exportação
RI10	<i>Ripper Shorts</i> (<i>Cutfiller</i> de cigarros que sofreram o processo de <i>ripping</i>)
LU*	Correspondem a todas as máquinas de fabrico e empacotamento de cigarros
BS10	BBS produzido
FG10	Produto final acabado armazenado no APA
SP15	Produto final acabado importado ou devolvido (Armazém 15)
FG16	Produto final acabado armazenado no Armazém 16

Para o mercado doméstico, quando se dá o registo de boa produção de produto acabado, há uma mudança de *Plant* da PT01 para a PT10. Isto sucede porque o produto final deixa de pertencer à fábrica da Tabaqueira, EIT, passando a pertencer à Buy&Sell, departamento responsável pela comercialização do produto no mercado nacional, integrado na Tabaqueira II.

As *Storage Locations* para a *Plant* PT10 são:

- FG10, correspondente ao armazenamento de produto acabado no APA;
- FG25, correspondente ao produto acabado acondicionado no armazém 16;
- FG20, correspondente ao local do entreposto fiscal/aduaneiro.

A FG20 é local onde se procede ao desalfandegamento do produto. Para que haja o tal desalfandegamento, o sistema tem que assumir essa passagem.

Após desalfandegamento, isto é, imediatamente após o produto se encontrar na PT10/FG20, este transita para a *Plant* de produto desalfandegado – PT11. Apenas uma *Storage Location* é utilizada na PT11, sendo esta a FG30, equivalente ao produto armazenado e desalfandegado no armazém 16.

Transacções e Movimentos em ERP SAP P1

Durante o processo é necessário que haja actualizações de *stocks*, quantificando o que foi consumido, produzido ou transferido informaticamente de um local para outro. Essas actualizações de *stock* são dadas por transacções em SAP que permitem, por exemplo, a confirmação de uma boa produção, dar consumo de matérias-primas utilizadas para a produção de um determinado produto ou ainda movimentar *stock* de um local para outro. A cada uma destas transacções estão associados movimentos, que justificam essa actualização de *stock*.

A título exemplificativo, para uma determinada transacção que permite gravar boa produção utiliza-se um determinado movimento para a gravar. Ainda nesta transacção, e caso a gravação de produção não tenha sido, por qualquer motivo, mal gravada, pode-se fazer um movimento de rectificação (logística inversa).

Em suma, as transacções e movimentos permitem actualizar *stocks* numa *Plant* e/ou numa *Storage Location*.

3 Enquadramento Teórico

Para identificar potenciais causas de erros e o impacto que estes podem ter sobre o processo em análise, há metodologias, ferramentas e técnicas de análise que o permitem, sendo estas muitas das vezes, complementares entre si.

A aplicação conjunta de várias metodologias, ferramentas e técnicas permite uma identificação de causas de erro e potenciais riscos mais rigorosa e consequentemente, a elaboração de um plano de acção mais detalhado e efectivo, com foco na melhoria contínua.

3.1 SIPOC –*Supplier, Input, Process, Output, Customer*

SIPOC é um acrónimo, cujo significado é *Supplier, Input, Process, Output* e *Customer*.

O SIPOC é uma técnica de análise de processo, conseguida através de cinco parâmetros (Keller, 2005):

- Fornecedor (*Supplier*): partes envolvidas que providenciam as entradas no processo (*Input*);
- Entradas (*Input*): recursos necessários para que o processo (*Process*), gere as saídas pretendidas (*Output*);
- Processo (*Process*): as actividades que transformam as entradas em saídas;
- Saídas (*Output*): o resultado do processo;
- Clientes (*Customer*): as partes envolvidas que recebem as saídas do processo.

Para aplicar esta técnica, inicialmente define-se o processo em análise. A partir deste ponto, indicam-se quais os *outputs* que o processo gera. Uma vez definidos os *outputs*, pode-se listar quais os clientes, *Customers*, que beneficiam do processo. Numa fase posterior, identificam-se os recursos necessários, *inputs*, e por fim indicam-se aqueles que geram os inputs, *Suppliers* (Keller, 2005).

Na figura seguinte é apresentado um exemplo da aplicação do SIPOC, usada para definir um processo de publicação de uma obra.

Suppliers	Input	Process	Output	Customers
Legal	ISBN	Receive draft	ISBN	Printer
Author	Final draft	Issue ISBN	New cover	Reader
Graphic design	Cover design	Cover	Error list	Marketing
Layout editor	Quark files	Edit layout	Correspondence with editor	
		Proof for errors	PDF files	
		Create PDF for printer		
		Send to marketing		

Figura 9 - SIPOC para uma Publicação

Fonte: (Keller, 2005), *Six Sigma Demystified*. McGraw-Hill

Como se pode observar na Figura 9, estão definidas todas as variáveis acima descritas.

Os resultados obtidos através do SIPOC, auxiliam a definição de um projecto. Com esta técnica consegue-se ter uma maior percepção do âmbito do projecto, dos *stakeholders* (partes envolvidas) e do processo em análise.

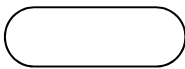
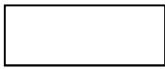
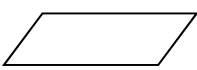
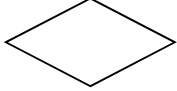
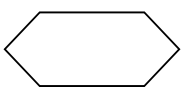
3.2 Fluxograma de Processo

Uma das formas de definir, analisar e gerir um processo é mapeá-lo sequencialmente, para posteriormente tornar possível a detecção de riscos e respectivos pontos de melhoria. A este modelo de gestão dá-se o nome de *Business Process Management* (BPM). Usando o BPM, a organização possui meios para compreender como as tarefas do processo são alocadas ao longo de todo o fluxo de trabalho, do início ao fim (Thomsett, 2005).

O fluxograma é um esquema de passos separados de um processo de forma sequencial (Tague, 2005). Podendo ser usado para reflectir todo o tipo de processos, este deverá ser adaptado consoante o negócio e de acordo com o que se pretende analisar. O fluxograma pode ser linear, com atribuição de responsabilidades ou ainda outro que se achar pertinente.

No fluxograma cada tarefa é representada por um símbolo. (Keller, 2005). O *American National Standards Institute* (ANSI) providencia uma lista de símbolos *standard* utilizados para a modelação do processo. Na tabela seguinte estão representados esses símbolos com a respectiva descrição de representação.

Tabela 2 - Símbolos ANSI usados em Fluxograma (Tague, 2005)

Esquema	Designação
	Terminal: início e fim
	Processo: Execução de Operações
	Entrada e saída de dados
	Decisão
	Preparação
	Conexão de página

Para um maior detalhe sobre modelação de processos consultar (Sharp & McDermott, 2001).

Na fase de construção do fluxograma ou revisão de algum já existente, deverá ser feito um *brainstorming* de modo a perceber em quais dos momentos do processo existe maior vulnerabilidade. Este exercício vem de encontro ao defendido pelo modelo BPM.

Através da análise do processo consegue-se elaborar um plano de acção. No desenvolvimento do fluxograma de processo, podem ser discutidas propostas de melhoria que visam colmatar potenciais riscos ou falhas detectadas. No entanto, este será mais rigoroso e eficaz se se utilizar outras ferramentas de análise complementares.

3.3 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama Causa-Efeito ou ainda Diagrama Espinha de Peixe, permite identificar as muitas causas-raiz para um dado efeito ou problema (Tague, 2005). Em acréscimo, este diagrama é uma ferramenta de auxílio à identificação e organização das possíveis causas para um determinado problema, já que segue uma forma estruturada (Joiner Associates, Inc., 1995).

O *output* do diagrama é um problema, erro ou risco identificado no processo em análise. Para determinar as causas-raiz desse problema, inicialmente são definidas as variáveis críticas que impactam o processo. De seguida, o objectivo é identificar quais as potenciais causas das variáveis críticas, registando-as nos ramos do diagrama. Para algumas causas existem subcausas. Estas devem ser registadas nos ramos interligados às causas.

A ferramenta também é conhecida por 6M, uma vez que para cada uma das variáveis que dão origem ao problema, podem ser consideradas: método, matéria-prima, mão-de-obra, máquinas, medição, meio ambiente, todas elas relevantes durante a análise do problema identificado.

Na figura seguinte está representado esquematicamente o referido diagrama.

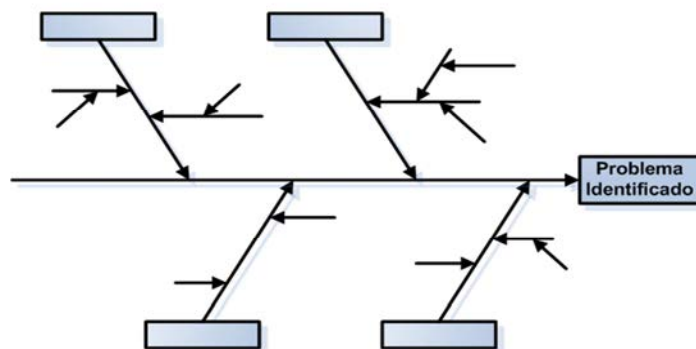


Figura 10- Esquema do Diagrama Causa-Efeito

É necessário o exercício de *brainstorming* para se conseguir chegar às causas raiz que prejudicam ou afectam um determinado parâmetro. De modo a ir mais longe nesta análise tem-se a técnica dos 5 Why's, 5 Porquês.

5 Why's

Um bom exercício para completar o diagrama é a ferramenta dos 5 Why's, cujo objectivo é compreender quais as causas potenciais de um dado problema, escavando cada vez mais fundo nessa causa perguntando "Porquê?" cinco vezes. (McCarty, et al., 2005).

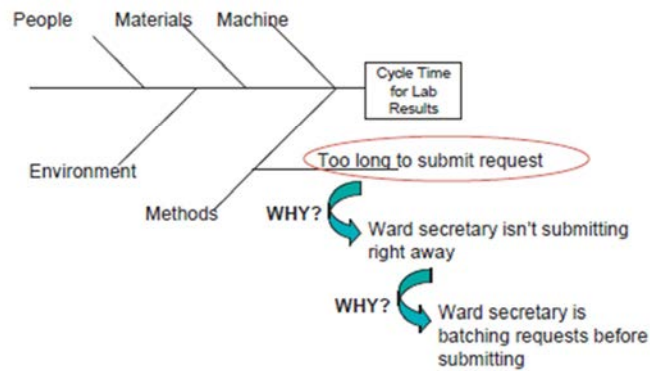


Figura 11 - Exemplo dos 5 Why's

Fonte: (McCarty, et al., 2005), The six sigma black belt handbook. McGraw-Hill

Na Figura 11 está um exemplo da aplicação dos 5 Why's.

Como se verifica, há uma variável crítica, *Methods*, na qual está associada uma potencial causa do problema. Questionando várias vezes a causa, prevê-se que se consiga atingir a raiz do problema.

3.4 FMEA – Failure Mode and Effect Analysis

FMEA, que é um acrónimo de *Failure Mode and Effect Analysis*, sendo em português Análise Modal de Falhas e Efeitos, surgiu com a indústria aeroespacial em meados de 1960. Esta ferramenta conseguiu uma grande projecção e aplicabilidade quando começou a ser usada pela indústria automóvel, adaptando-a como uma ferramenta de melhoria da qualidade.

Entende-se por *Failure Mode* o que eventualmente poderá falhar e afectar o cliente, e *Effect Analysis* é a análise das consequências ou efeitos da potencial falha identificada (Tague, 2005)

O procedimento apresentado é utilizado para identificar as potenciais falhas ou erros em serviços, processos e/ou produtos antes de ocorrerem, sendo o objectivo principal evitar que as falhas ou erros não atinjam o cliente final (Tague, 2005; Stamatis, 2003). É também uma ferramenta que permite aumentar a segurança do trabalho, reduzir as não conformidades do produto ou processo e aumentar a satisfação do cliente (McDermott, et al., 1996).

O cliente para FMEA não é apenas o cliente final, podendo incluir aqueles que participam no processo ou serviço e que no final poderão ganhar com as melhorias implementadas que visam reduzir e/ou eliminar falhas (AIAG, 2008).

O FMEA prioriza as potenciais falhas e efeitos identificados. Esta priorização é dada pelo *Risk Priority Number* (RPN), número de risco prioritário, que é dado por três variáveis:

- Severidade: consequência da ocorrência da falha;
- Ocorrência: frequência provável da causa da potencial falha;
- Detecção: capacidade da falha ser detectada antes de haver algum impacto do efeito no processo.

A cada uma destas variáveis é atribuído um valor que varia de 1 a 10, sendo no final o RPN calculado de acordo com a fórmula seguinte:

$$RPN = \text{Severidade} * \text{Ocorrência} * \text{Detecção}$$

No final do processo, após se ter priorizado as potenciais falhas do processo, o plano de acção com vista à redução das falhas deverá ter em conta o RPN. As potenciais falhas e causas com maior índice deverão ser eliminadas primeiro, já que o efeito provocado por estas tem maior impacto no processo. Contudo, no momento de análise, dever-se-á ter em conta os custos e *workload* necessário para minimização da falha. Poderão existir outras falhas com RPN menor a serem primeiro contempladas no plano de acção devido à sua rapidez de implementação, custos inferiores de remoção da mesma.

O FMEA é aplicável a qualquer negócio, e portanto deverá ser adaptada para as necessidades específicas de cada um. Na Figura 12 tem-se um exemplo de um FMEA.

Failure mode	Potential effect	Severity	Potential cause	Occurrence	Current control	Detection	RPN
Electric shock from outlet	Death	10	Not watched	1	Supervision	2	20
Falling down stairs	Death	9	Escapes gate	1	Mommy wakes	3	27
Rotten milk from old cups	Tummy ache	3	Cup within reach	5	Supervision	7	105

Figura 12 - FMEA para Ameaças Existentes em Casa para uma Criança

Fonte: (Allen, 2006), Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma: Statistical Quality Control and Design of Experiments and Systems. Springer

Como já foi referido anteriormente, os índices variam de 1 a 10.

O índice de severidade será tanto maior quanto mais grave for efeito provocado pela potencial falha. Ao grau de ocorrência atribui-se um número elevado, se existir grande probabilidade de ocorrência da causa identificada e baixo, caso seja improvável. Por fim, ao grau de detecção atribui-se baixo índice, caso seja fácil a detecção da causa e elevado, caso seja imperceptível.

Como aplicar o FMEA

A aplicação do FMEA deve ser conduzida por uma equipa multidisciplinar. Esta equipa deverá ser composta por pessoas de diferentes áreas da organização.

O FMEA pressupõe várias fases de trabalho para ser bem sucedido. De acordo com os procedimentos utilizados na PMI as fases essenciais de aplicação do FMEA são as seguintes (PMI Quality System Documents, Q1617):

1. Rever os processos – Identificar cada processo através de uma vista sistemática;
2. Identificar os potenciais modos de falha, consultando documentação existente;
3. Listar o(s) efeito(s) da falha;
4. Atribuir um grau de Severidade, baseado nas consequências da falha;

5. Atribuir um grau de Ocorrência, baseado na frequência da causa da falha;
6. Atribuir grau de Detecção, tendo em conta a possibilidade de a falha ser detectada antes do cliente;
7. Calcular o RPN;
8. Desenvolver um plano de acção;
9. Implementar as acções propostas no plano;
10. Calcular o novo RPN, após implementação.

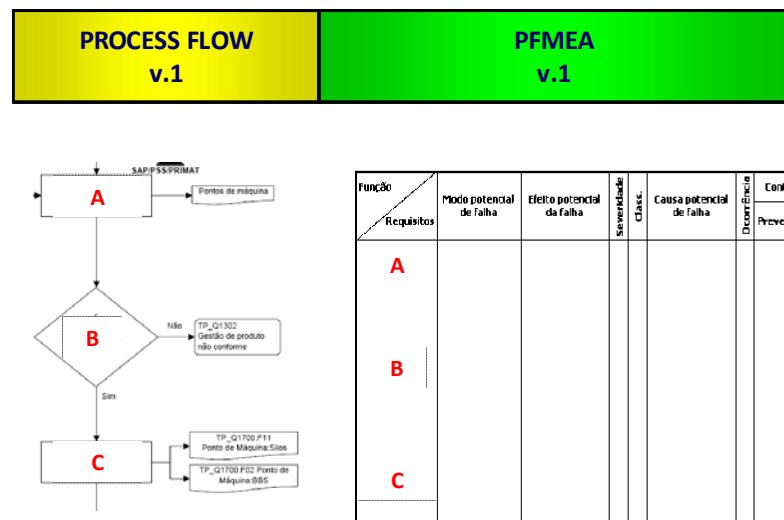


Figura 13 – Exemplo da Aplicação do FMEA
(PMI Quality System Documents, Q1617)

Pela Figura 13 verifica-se que há uma relação directa entre o fluxo de processo e o FMEA. Para cada uma das tarefas, A B e C, do fluxo, são identificadas as potências falhas que estas podem provocar, os efeitos e as causas das mesmas.

Para mais dados sobre a aplicação do FMEA, consultar (Stamatis, 2003) e (McDermott, et al., 1996).

3.5 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras vertical que mostra os problemas detectados segundo uma ordem priorizada, de forma a identificar quais os problemas que devem ser primeiro abordados (Keller, 2005). As alturas das barras, organizadas da de maior comprimento (à esquerda) para a mais pequena (à direita), representam a frequência, custo ou *workload* para a falha observada (Tague, 2005).

Na figura seguinte encontra-se um exemplo de digrama de Pareto. A “Regra de Pareto” diz que cerca de 20% das causas são associadas a mais de 80% das não conformidades observadas (Allen, 2006). Posto isto, se se eliminar 20% dos problemas com maior incidência, elimina-se cerca de 80% das não conformidades do processo.

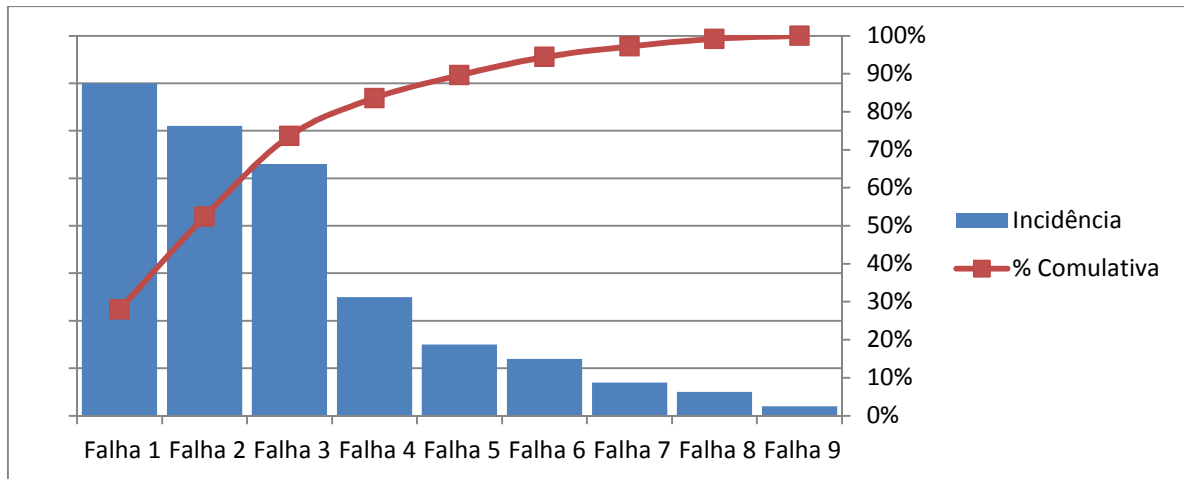


Figura 14 - Exemplo de Diagrama de Pareto

Esta ferramenta não permite atingir as causas-raiz dos problemas. O Diagrama de Pareto apenas referencia, contabilizando em termos de ocorrências, custo ou tempo, as falhas detectadas de um dado sistema e quais os problemas que ocorrem mais ou menos num dado período de análise. Consequentemente, o principal objectivo da análise de Pareto é identificar rapidamente quais as categorias-chave que merecem mais atenção (Keller, 2005).

É vantajoso utilizar esta análise com outras ferramentas ou técnicas que têm como objectivo determinar quais as potenciais causas que originaram o problema. Se este exercício for desenvolvido, o plano de acção, cujo objectivo é reduzir e eliminar as falhas observadas ou potências riscos do processo, será, à partida, mais rigoroso e eficaz.

3.6 KPI's – Key Performance Indicators

Os Key Performance Indicators, KPI's, ou seja, os Indicadores Chave de Desempenho, são ferramentas de monitorização e controlo de actividades. Estes permitem às organizações a medição do seu desempenho, de modo a verificar se estão alinhados com a estratégia adoptada (Parmenter, 2010).

Implementado um sistema de mensuração de desempenho, a organização aumenta a probabilidade de sucesso para estratégia adoptada (Anthony, 2008).

Para cada área organizacional, ou mesmo dentro de cada área, para diferentes tarefas, existem inúmeras e diferentes variáveis a monitorizar. Quando definidas as variáveis, é necessário estabelecer um objectivo. Quanto mais próximo o resultado medido através do KPI estiver do objectivo, ou então se o resultado medido o superar, melhor a performance observada. Neste sentido, quando são definidos os KPIs tem que se ter uma visão realista do processo para estabelecer, por um lado, objectivos concretizáveis e, por outro, objectivos que não sejam muito inferiores ao esperado.

Em suma, esta ferramenta permite, de forma rápida e simples, perceber se o que se está a fazer numa organização está dentro dos limites previstos, tendo em conta os objectivos definidos.

3.7 Integração das ferramentas expostas e técnicas de análise, segundo a perspectiva do Six Sigma

Todas as ferramentas de qualidade e técnicas de análise mencionadas podem ser integradas no Six Sigma.

Sigma (σ) é uma letra grega usada em estatística, que representa o desvio padrão de uma série de dados. O desvio padrão evidencia uma estimativa de variação da série de dados medidos. Este tipo de medição indica como o processo está alinhado com os requisitos do cliente (Keller, 2005).

A escala do Sigma é defeitos por milhão de oportunidades (DPMO). Atingindo o nível Seis Sigma de variação, a fracção de produtos ou serviços rejeitados pelo sistema correspondem 3.4 por milhão de oportunidades.

No entanto, o Six Sigma há muito que deixou de ser apenas uma métrica de erro. Surgiu como métrica e posteriormente foi adaptada a uma metodologia e nos dias actuais é um poderoso sistema de gestão (McCarty, et al., 2005).

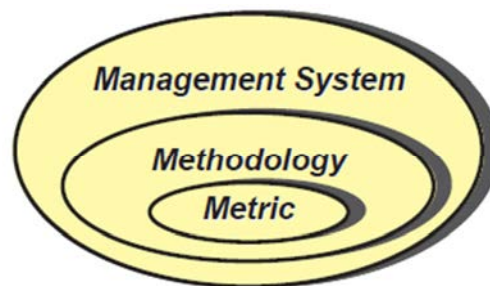


Figura 15 - Six Sigma como Métrica, Metodologia e Sistema de Gestão

Fonte: (McCarty, et al., 2005), The six sigma black belt handbook, McGraw-Hill

A metodologia Six Sigma para projectos inclui diversas fases, cujo objectivo é identificar as causas raiz dos problemas que geram variação no processo e desenvolver alternativas para eliminar os erros e/ou reduzir os efeitos provocados pelos mesmos (McCarty, et al., 2005).

Para processos ou produtos já existentes são consideradas as fases Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar – DMAIC: *Define, Measure, Analyse, Improve, Control* – e para novos processos ou produtos utilizam-se as fases Definir, Medir, Analisar, Desenhar e Verificar – DMADV: *Define, Measure, Analyse, Design, Verify* (Allen, 2006).

Para o DMAIC, cada uma das fases possui o seu objectivo (Keller, 2005) e seguem uma ordem sequencial (ver Figura 16):

- Definir: fase cujo objectivo é definir o âmbito do projecto, partes envolvidas e recursos.
- Medir: tentar definir as métricas de análise de processo e qual a situação actual do mesmo;
- Analisar: Determinar quais as causas que levam ao processo não estar optimizado;
- Melhorar: Decidir quais as medidas a serem tomadas com vista ao sucesso, tendo como base a análise feita e implementar essas medidas;
- Controlar: Monitorizar as medidas implementadas para verificar o seu impacto.



Figura 16 - Metodologia DMAIC: Six Sigma

Para mais detalhe sobre o DMAIC e DMADV consultar (Keller, 2005) e (Pydzek & Keller, 2009).

Posto isto, qualquer uma das ferramentas e técnicas de análise apresentadas anteriormente: SIPOC; Fluxograma de Processo, diagrama Ishikawa; Diagrama de Pareto, FMEA; KPI's, podem ser utilizadas nas várias fases da metodologia DMAIC.

Relativamente ao Six Sigma como sistema de gestão, este promove a melhoria contínua do processo, dando ênfase tanto à métrica, como à metodologia Six Sigma (DMAIC ou DMAVD). Quando o Six Sigma é implementado como sistema, os resultados obtidos tornam-se mais visíveis para a organização (McCarty, et al., 2005).

O referido modelo descarta a complexidade que caracteriza o *Total Quality Management* (TQM) porque, por um lado, utiliza de forma consolidada uma percentagem mais reduzida das ferramentas e técnicas do TQM (mais de quatrocentas) e por outro promove a formação dos seus líderes, conhecidos por Six Sigma Black Belts (Pydzek & Keller, 2009).

4 Projecto

4.1 Definição

4.1.1 Âmbito do projecto

Para responder à questão central do problema “Qual a justificação para a falta da eficácia na submissão dos mapas enviados para a DGAIEC?”, existe a necessidade de verificar quais os processos que têm impacto sobre os mapas da DGAIEC, de tal forma que possam provocar incoerências nos mesmos. Neste sentido, é importante englobar todas as fases do processo, desde o processo industrial até à submissão do ficheiro na aplicação da autoridade reguladora.

Através da ferramenta SIPOC, definiu-se parte do projecto. Cada uma das variáveis da ferramenta foi definida e o resultado é o seguinte:

- Partes envolvidas - *Supplier*;
- Entradas de informação e dados que são necessárias ao processo – *Input*;
- Processo de *reporting* à DGAIEC – *Process*;
- Ficheiros que são obtidos com o processo – *Output*;
- Intervenientes e/ou entidades que participam directamente no processo – *Costumer*.

Supplier	Inputs	Process	Output	Costumer
Logistics Admistration	Movimentos SAP	Simulação	Mapas da DGAEIC (simulação) Ficheiro para submissão	Supply Chain DGAEIC
Internal Logistics	Transações SAP	Verificação e Correcção		
Quality Assurance	Programa de Simulação	Submissão		
Primary Production Secondary Production LSP				

Figura 17 - SIPOC: Caracterização do Projecto

Após a definição do processo, há que referir quais os materiais e áreas geográficas que o projecto engloba. Uma vez que o projecto está vocacionado para os materiais críticos, ou seja, para os materiais de tabaco, consideram-se excluídos aqueles materiais que não se consideram críticos e zonas de armazenagem que, embora pertençam à Tabaqueira, estão deslocalizadas e não influenciem o processo.

Na tabela seguinte estão referenciadas as inclusões e exclusões consideradas.

Tabela 3 - Materiais e Localizações Incluídas e Excluídas no Projecto

Categoria	Em âmbito	Exclusões
Materiais	Tabaco em Rama Nervura BBS <i>Cutfiller</i> Cigarros Ripper Shorts	Materiais directos Filtros Selos Peças de Substituição
Geográfica	Coruche Fábrica Tabaqueira	Armazém da Maia

Note-se que se considera como materiais directos, DIM – *Direct Materials*, todos os materiais que fazem parte do semi produto ou do produto final que não contém tabaco, tais como caixas, fita adesiva ou papel de fumar.

Objectivos do Projecto

Como já foi referido anteriormente (ver 1.2.), os objectivos do projecto prendem-se com o facto de este processo apresentar várias ineficiências. Neste sentido, há necessidade de melhorar o processo, tornando-o mais eficiente e rigoroso, para que consequentemente, haja uma diminuição de *workload* despendido e uma credibilidade ainda mais consolidada perante a autoridade da DGAEIC.

Para compreender quais as potenciais falhas e riscos, fez-se uma análise exaustiva a todo o fluxo do processo. Primeiro estudou-se todo o processo industrial, compreendendo todos os *outputs* de produção e movimentos logísticos em ERP, que alimentam os mapas a submeter à DGAEIC. Posteriormente, tentou-se medir toda a performance do processo. Estas duas etapas pretendem avaliar:

- Estrutura e Desenho dos Mapas: identificação dos movimentos efectuados pelos executantes do processo, de modo a verificar se se encontram todos devidamente representados nos mapas, reflectindo o fluxo físico dos materiais, com vista ao controlo efectivo do negócio.
- Validação dos Mapas (Simulação): consolidação de todos os mapas (.xls) e verificação da coerência dos valores entre eles antes da submissão
- Submissão: correcção do ficheiro compatível com a DGAIEC (.txt), tendo por base as correcções efectuadas no ficheiro de simulação.

Cronograma de Actividades

Tendo o projecto uma duração aproximada de cinco meses, o trabalho desenvolvido foi organizado tendo em conta as fases do projecto.

No diagrama de Gantt apresentado no Anexo A pode ver-se ordem cronológica seguida.

4.1.2 Fluxograma do Processo

O fluxograma de processo vem no seguimento da identificação e descrição de todo o processo industrial, sobre o qual os mapas da DGAIEC foram desenvolvidos.

O mapeamento do fluxo foi feito por fases do processo. Uma vez que o fluxo, num todo, apresentava bastante complexidade e tendo em conta a estrutura dos diferentes mapas da DGAIEC, dividiu-se o fluxo tendo por base essa estrutura dos mapas. Em alguns houve a necessidade de subdividi-los por *Plant*, materiais ou sub-processos, de modo a facilitar a leitura, compreensão e posterior análise. Na tabela seguinte estão reflectidos como os fluxos efectuados estão divididos.

Tabela 4 - Divisão dos Fluxos por Mapas

Mapa DGAIEC	Fluxos
Mapa 1	Fluxo da P330 Fluxo da P331 Fluxo da PT01
Mapa 2 e 3	Mistura Original Nervura BBS <i>Cutfiller</i> Inspeção de Qualidade Devoluções de Encomendas
Mapa 4	Produção de Cigarro
Mapa 9	Empacotamento de Cigarros
Mapa 12	Produto Acabado para Exportação Produto Acabado para Mercado Doméstico
Mapa 10 e 10A	Rejeição e <i>Ripping</i> de Cigarros
Mapa 11	Pó

O desenho dos processos contemplou o fluxo físico dos materiais e as respectivas tarefas e transferências que ocorrem simultaneamente no ERP SAP P1. Desta forma conseguiu-se ter uma maior abrangência do processo, estando sempre presente um paralelismo entre o fluxo físico e o fluxo informacional.

No Anexo B pode ver-se os movimentos em ERP SAP P1 utilizados e a sua descrição.

Na figura 18 está representada a forma como foi abordado o problema, pelo que foi adoptada uma estrutura que permitiu o desenho do fluxo físico e informacional, utilizando os símbolos ANSI.

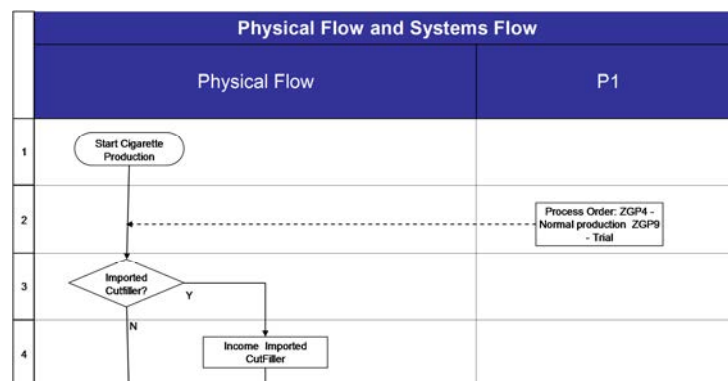


Figura 18 - Estrutura Adoptada para Mapeamento dos Fluxos

Todos os fluxos desenvolvidos podem ver-se nos anexos de C a I e estão divididos segundo a estrutura indicada na Figura 18.

Ainda nesta fase de definição do processo, foram desenvolvidos documentos que reflectem os movimentos SAP que alimentam cada coluna de cada Mapa da DGAIEC. Estas tabelas consistem na apresentação dos movimentos que são feitos ao longo do processo: recepções, produção e saídas.

Na figura seguinte pode ver-se um exemplo de parte destas tabelas.

Plant	StLo	MatGroup	MatGroup	Stock inicial - A e B	Cod. Ent.	Mov. Entr. Sum()	Desig. Entrada	Cod. Saída	Mov. Saída Sum()	Desig. Saída	Mov. Acert	Desig. Acerte	Stock Final - A/L
P330	LP30	L0102, L0202	Tabaco em rama	Sum (L0102;L0202;	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0102;L0202; P0202;P020205)
P330	LP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P330	LP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51/Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P330	LP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					P	261/2+Z05/6	Consumos Prod.			
P330	LP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					V	601/602	Vendas			
P330	LP30	P0202, P020205	Tabaco Expandido	Incluido no Tab Rama									Incluido no Tab Rama

Figura 19 - Exemplo das Tabelas SAP Desenvolvidas

Estas tabelas encontram-se no Anexo J e seguem uma estrutura idêntica aos mapas que são utilizados na fase de verificação.

4.2 Análise do Processo

4.2.1 Análise dos Fluxogramas de Processo – Processo As-Is

Ao longo do desenvolvimento dos fluxogramas, foram detectados e identificados riscos nos procedimentos realizados, tendo sido registados esses mesmos riscos processuais, associados a cada tarefa. Desta forma, conseguiu-se, numa primeira análise, verificar quais as tarefas do processo mais vulneráveis.

Na Figura 20 está representada como foi feita essa identificação e registo dos potenciais riscos do processo. Considerou-se também um campo de apoio ao fluxo para comentários.

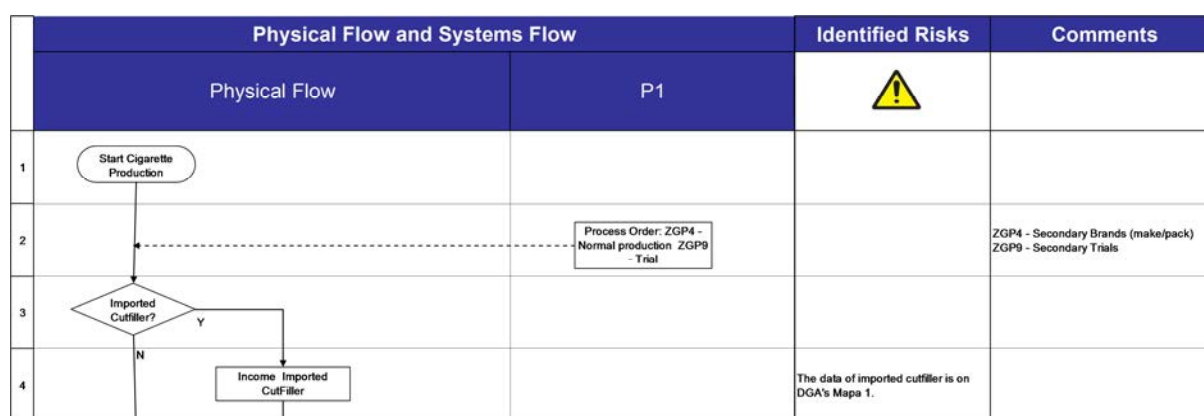


Figura 20 – Identificação de Riscos para os Fluxos

Análise dos Fluxogramas

No estudo dos riscos dos processos desenhados anteriormente, teve-se essencialmente em consideração o fluxo informacional pois é este que vai impactar os dados que irão alimentar os mapas da DGAIEC, pelo que se os procedimentos de transferência e registo não forem bem executados e a falhas ocorridas não forem detectadas atempadamente, estes poderão originar

incoerências nos mapas da DGAIEC, implicando um *workload* adicional na validação e correcção dos mesmos.

Nas tabelas seguintes, estão registados para cada fluxo quais as tarefas que se consideraram críticas.

Tabela 5 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Movimentos de Tabaco em Rama

Fluxo	Tarefas Críticas	Potenciais Riscos
P330 P331 PT01	Recebimentos de matérias-primas	Movimento do <i>stock</i> (101/102) errado
	Devolução de encomendas ao fornecedor	Lote(s) devolvido(s) erradamente
	Acerto de <i>Stock</i>	Engano do lote devolvido
	Venda ou Transferência	Erros de quantidades a acertar
	Devolução de encomendas do cliente	Engano dos lotes vendidos e transferidos
P331	Processo de desalfandegamento	Movimento do <i>stock</i> (657/658) errado
		Engano do lote a desalfandegar (sistema)

Tabela 6 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Produção de Dry Blend, Cutfiller e BBS.

Fluxo	Tarefas Críticas	Potenciais
<i>Dry Blend</i>	Recebimento de Matérias Primas	Confirmação de <i>stock</i> incorrecta (101/102)
	<i>Process Order</i>	<i>Process Order</i> mal criada, tendo em conta a necessidade do produto
Nervura	Recebimento de Matérias-primas	Confirmação de <i>stock</i> incorrecta (101/102)
	Consumo de Tabaco	Erro ao registar consumo no sistema
	Gravação de boa produção	Gravação de dados de boa produção errada
	Consumo de Nervura Processada	Consumo de Nervura errado: diferença entre físico e sistema
	Reclassificação (Exportação)	Movimentos de consumo e gravação de Nervura incorrectos
	Transferência para o WH15	Movimento pode levar a uma diferença de <i>stock</i> entre o real e sistema, nas <i>Storage Locations</i>
BBS	Vendas ou Transferências	Venda ou transferência com movimento errado (qtds., destino, etc.)
	Adição de Remanescentes	Movimento incorrecto
	Reclassificação	Movimento Incorrecto
	Consumo de Tabaco	Erro ao dar o consumo no sistema
	Gravação de boa produção	Gravação de dados de boa produção errada
	Transferência para o WH15	Movimento pode levar a uma diferença de <i>stock</i> entre o real e sistema, nas <i>Storage Locations</i>
Cutfiller	Vendas ou Transferências	Venda ou Transferência com movimento errado (quantidades, destino, etc.)
	Gravação de boa produção	Quantidades gravadas erradas

	Reclassificação (código diferente)	Adição de um <i>Cutfiller</i> não previsto
	Reclassificação (Exportação)	Movimento Incorrecto
	Transferência para o WH15	Movimento pode levar a uma diferença de <i>Stock</i> entre o real e sistema, nas <i>Storage Locations</i>
	Vendas ou Transferências	Venda ou Transferência com movimento errado (quantidades, destino, etc.)

Tabela 7 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Produção do Produto Acabado

Fluxo	Tarefas Críticas	Potenciais Riscos
Mapa 4 Produção de Cigarros	Entrada de <i>cutfiller</i> no secundário	<i>Cutfiller</i> incorrecto
	Acerto ao consumo de <i>cutfiller</i>	Quantidades de acerto incorrecto
	Transferência de <i>Ripper Shorts</i> e Rejeições de cigarros	Registo incorrecto de quantidade ou código de <i>cutfiller</i>
Mapa 9 Empacotar	Destruição	Movimento incorrecto
	<i>Ripping / Repacking</i>	Movimento incorrecto
	Protótipos	Registo incorrecto de protótipos
	Transferência para armazém	Duplicação de dados. Etiqueta incorrecta.

Tabela 8 – Potenciais riscos identificados nos fluxos relacionados com Movimentos de Produto Acabado

Fluxo	Tarefas Críticas	Potenciais Riscos
Mapa 12 - Mercado Doméstico	Transferência para o WH16	Movimento incorrecto de <i>stock</i>
		Erro de Interfaces TBQ e LSP
	Processo de Inspeção de qualidade	Movimento incorrecto de <i>stock</i>
		Falha de comunicação
		<i>Status</i> de Material Incorrecto
	Processo de desalfandegamento	Material errado desalfandegado
Mapa 12 - Exportação	Processo de devolução de encomendas	Movimento incorrecto de <i>stock</i>
	Armazenagem (APA ou WH16)	Incorrecto armazenamento
	Transferência para o WH16	Movimento incorrecto de <i>stock</i>
		Movimento incorrecto de <i>stock</i>
	Processo de Inspeção de qualidade	Falha de comunicação
		<i>Status</i> de Material Incorrecto
	Processo de devolução de encomendas	Movimento incorrecto de <i>stock</i>

Embora já se tenham identificado bastantes riscos potenciais no processo, a análise do fluxo é ainda insuficiente para compreender o impacto dessas potenciais falhas.

O passo seguinte consistiu numa análise através do Diagrama Causa-Efeito.

4.2.2 Diagrama Causa-Efeito

A construção do digrama causa-efeito, foi conseguida através da informação recolhida ao longo do processo de mapeamento dos fluxos de materiais críticos e através de contactos com os intervenientes do processo, uma vez que estes possuem o *know-how* necessário para a identificação de problemas.

Inicialmente identificou-se qual o problema a analisar, sendo o *output* “Insucesso na submissão dos Mapas da DGAIEC”. A partir daqui, definiram-se as variáveis que conduzem ao erro. Estas variáveis têm em conta o processo industrial, a estrutura e desenho dos mapas, o ERP de suporte e os recursos humanos. Na Tabela 9 estão as variáveis utilizadas para este exercício e as respectivas descrições.

Tabela 9- Variáveis do Diagrama Causa-Efeito e Descrição

Variável	Descrição
Armazéns de Produto Acabado	Reflecte todas as transferências de tabaco para os armazéns, tendo em conta o destino do Produto Final
Produção Secundário	Produção e Empacotamento de Cigarros
Produção Primário	Produção de Nervura Processada, BBS e <i>Cutfiller</i>
Desenho dos Mapas	Desenho/Estrutura/Programação actual dos mapas
ERP SAP P1	Sistema de Informação que gera os dados dos mapas
Recursos Humanos	Intervenção humana no processo

Com estas variáveis, foi possível destacar as principais causas do problema, pelo que permitiu a aplicação desta técnica de análise.

No desenvolvimento tentou-se seguir a abordagem dos 5 *Why's*. Embora não tenha sido explorada em toda a sua potencialidade, conseguiu-se atingir resultados satisfatórios.

Na figura seguinte pode-se ler o resultado obtido com a aplicação da ferramenta. No entanto, no Anexo M, encontra-se o diagrama desenvolvido ampliado, para tornar mais simples a sua leitura e análise.

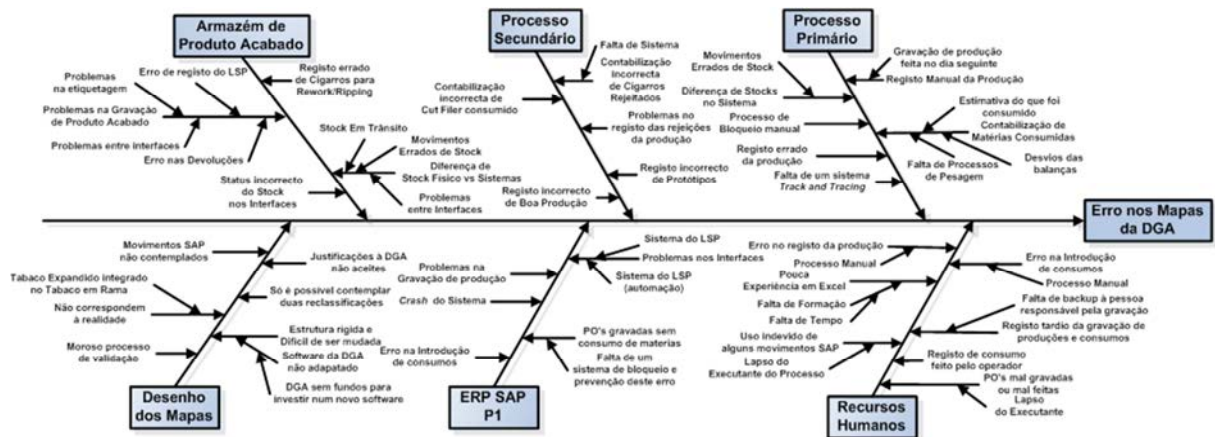


Figura 21 – Diagrama Causa-Efeito Desenvolvido

Durante o desenvolvimento do diagrama e posterior análise, conseguiu-se chegar a algumas conclusões, que seriam imperceptíveis só pela análise do fluxograma de processo.

De todas as variáveis, aquela que apresenta maior criticidade é a que se refere aos Recursos Humanos, uma vez que a maioria dos processos está dependente da intervenção humana. Há muitos movimentos e transacções que têm de ser feitos manualmente, aumentando o risco de incorrer-se em erro. Consequentemente, o processo de produção do Primário, também é uma variável crítica, exactamente por não estar automatizado no registo e gravação de consumos e de produção.

4.2.3 FMEA

Uma outra ferramenta utilizada para compreender a vulnerabilidade do processo e quais as tarefas que podem ser mais críticas foi o FMEA. Foi feita uma aproximação, adaptando este procedimento ao projecto. Não tendo sido alocada uma equipa multidisciplinar, tentou-se ultrapassar esta questão, consultando vários intervenientes do processo, permitindo o desenvolvimento da análise.

Após a elaboração do fluxograma de processo e o diagrama causa-efeito, verificou-se que o processo mais crítico está relacionado com a produção do Primário, correspondente ao Mapa 2 e 3. Existindo uma limitação de tempo, apenas se desenvolveu o FMEA para a Nervura, BBS e *Cutfiller*, exactamente por terem sido identificados como aqueles mais susceptíveis a erro.

Para o cálculo da RPN, teve-se em conta as variáveis de Severidade, Ocorrência e Detecção, tendo sido cada uma delas alinhada com o estudo. Na tabela seguinte pode ver-se a descrição das variáveis, bem como a escala utilizada para o exercício.

Tabela 10 – Variáveis do FMEA: Descrição e Escala

Variável	Descrição	Escala
Severidade	Impacto nos mapas	1 – Não tem impacto nos mapas 5 – Poderá ter impacto nos mapas 10 – Tem Impacto nos mapas
Ocorrência	N.º de vezes (Probabilidade) que a falha potencial ocorre	1 – Pouco provável que a falha ocorra 10 – Muito provável que a falha ocorra
Deteção	Capacidade de análise e correcção nos mapas	1 – Falha detectada antes de chegar aos mapas e pouco tempo despendido na correcção 5 – Falha detectada nos mapas, contudo fácil de análise e correcção 10 – Muito tempo para detecção e correcção da falha dos mapas

Através dos fluxos elaborados, que reflectem o processo de nervura, BBS e *cutfiller*, elaborou-se o FMEA para cada um deles. A metodologia seguida para cálculo do RPN foi a seguinte:

1. Análise dos fluxos desenhados;
2. Registo das tarefas (*Process*) às quais estão associadas uma potencial falha, identificando a etapa do fluxo – *Flow Step Number*;
3. Identificação do Potencial Modo de Falha (*Potential Failure Mode*) e os potenciais efeitos da falha (*Potential Effect(s) of Failure*), atribuindo um grau de severidade, tendo em conta o potencial efeito com índice mais elevado;
4. Identificação das potenciais causas (*Potential Cause(s) of Failure*) e as medidas actuais de controlo (*Current Control*), e atribuindo, segundo a escala, um grau de ocorrência e detecção;
5. Cálculo do RPN.

Na Figura 22 está o esquema adoptado para desenvolvimento do FMEA.

Item Nº	Flow Step Nº	Process	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurrence	Current Control	Detection	RPN
---------	--------------	---------	------------------------	--------------------------------	----------	-------------------------------	------------	-----------------	-----------	-----

Figura 22 - Esquema Utilizado para o FMEA

No Anexo L, pode ver-se os FMEAs elaborados para os três fluxos: Nervura, BBS e *Cutfiller*.

Após o exercício do cálculo de RPN para os potenciais modos de falha, apresentam-se seguidamente, as tarefas mais críticas, ou seja, aquelas que apresentam um RPN mais elevado, e que consequentemente merecem mais atenção.

Nervura Processada

Na análise FMEA, feita ao fluxo da nervura, encontraram-se as seguintes tarefas críticas:

- Gravação do consumo de nervura não processada, considerada como *Leaf* (tabaco em rama) – ao ser consumida, se esse consumo não for correctamente registado no sistema, causa incoerência nos Mapa 2 da DGAIEC;

- Gravação de boa produção – o sistema permite que se registre a quantidade obtida sem dar gravação de consumo de *leaf*; exigindo um acerto à produção.
- Gravação do que foi adicionado a um determinado lote de *cutfiller* - este consumo de nervura adicionada é apenas uma aproximação/estimativa do que foi realmente adicionado, dado que não está coberto por um sistema de pesagem;
- Transferência da P331 para a PT01 - há o risco de existir *stock* em trânsito, no momento de transição de um mês para o outro, que quando não é identificado, provoca incoerências nos mapas da DGAIEC.

BBS – Basic Blend Strips

Daqui surgem as seguintes tarefas críticas para o BBS:

- Registo de consumo de matérias-primas, como tabaco em rama, tabaco expandido e tabaco reconstituído - se esta tarefa não for realizada, a produção de BBS é gravada sem consumo de matérias-primas, gerando incoerências no Mapa 3;
- Gravação de boa produção - é uma tarefa susceptível a erro e, à semelhança do ponto anterior, esta pode ser gravada sem consumo de materiais.

Cutfiller

Por fim, seguem-se as tarefas críticas identificadas para o fluxo de *cutfiller*.

- Registo do consumo de tabaco expandido adicionado nos lotes de *cutfiller* - as quantidades adicionadas é estimado e tem que ser feito posteriormente, um acerto ao *stock* deste material (o que sai para produção é diferente do que foi consumido);
- Registo de consumo de nervura adicionada ao *cutfiller*;
- Gravação das quantidades de *cutfiller* produzido - os valores são introduzidos manualmente no sistema.

Sugestões de melhoria

Após aplicação da ferramenta FMEA, auxiliado pelos fluxos desenvolvidos relativos à nervura, BBS e *cutfiller*, foram identificadas algumas das acções que poderão ser implementadas, cujo objectivo visa melhorar o processo na execução de tarefas consideradas críticas. As acções propostas para as tarefas críticas identificadas, estão registados na fase Melhoria, onde as propostas de acções serão desenvolvidas.

Foram ainda calculados os RPN previstos após implementação das acções propostas. O resultado está no Anexo L. Na figura seguinte está esquematizada a forma como as acções propostas foram registadas.

Proposed Action/Control (immediate, short/mid term)	Technological Solution Possible? (If yes: estimated investment, if no: why?)	Severity (expected)	Occurrence (expected)	Detection (expected)	RPN (expected)
---	--	---------------------	-----------------------	----------------------	----------------

Figura 23 - Esquema da Abordagem para Identificação das Melhorias

4.3 Medição

4.3.1 Medição da Performance Actual do processo de *reporting*

Número de Submissões

Como já foi mencionado anteriormente, na última fase do processo, é necessário enviar, numa frequência mensal, um ficheiro em formato electrónico compatível com a aplicação da DGAIEC. Para cada mês este ficheiro é enviado tantas vezes quantas as necessárias até que esteja correcto,

Através da recolha de dados para contabilização de quantos ficheiros foram submetidos para cada mês, desde Janeiro de 2009 até Outubro de 2010, elaborou-se o seguinte gráfico:

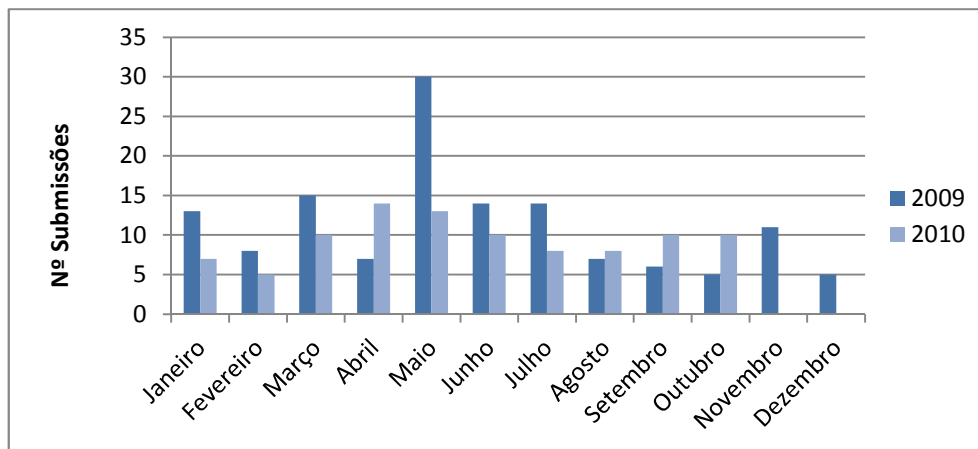


Figura 24 - Número de Submissões à DGAIEC

Através da análise do gráfico, verifica-se que o número maior de submissões ocorreu para o mês de Maio, com trinta ficheiros submetidos, e o menor número ocorreu em Outubro e Dezembro de 2009 e Fevereiro de 2010, com cinco submissões.

Conclui-se que o processo de *reporting* não está optimizado uma vez que o objectivo, para esta fase do processo, é uma submissão por mês.

Desfasamento da entrega do último ficheiro e justificações em relação ao previsto

Está previsto que o envio do ficheiro à DGAIEC seja feito até ao quinto dia útil de cada mês, devendo igualmente ser enviadas as justificações nesse período. Uma vez que o ficheiro não é aceite à primeira tentativa, e havendo a necessidade de correcção do mesmo, há um condicionamento no envio das justificações.

No gráfico seguinte pode ver-se quanto tempo demoraram (em número de dias) os envios dos últimos ficheiros aceites, correspondentes a um dado mês, e as respectivas justificações. Note-se que para este caso o objectivo é menor ou igual a cinco dias.

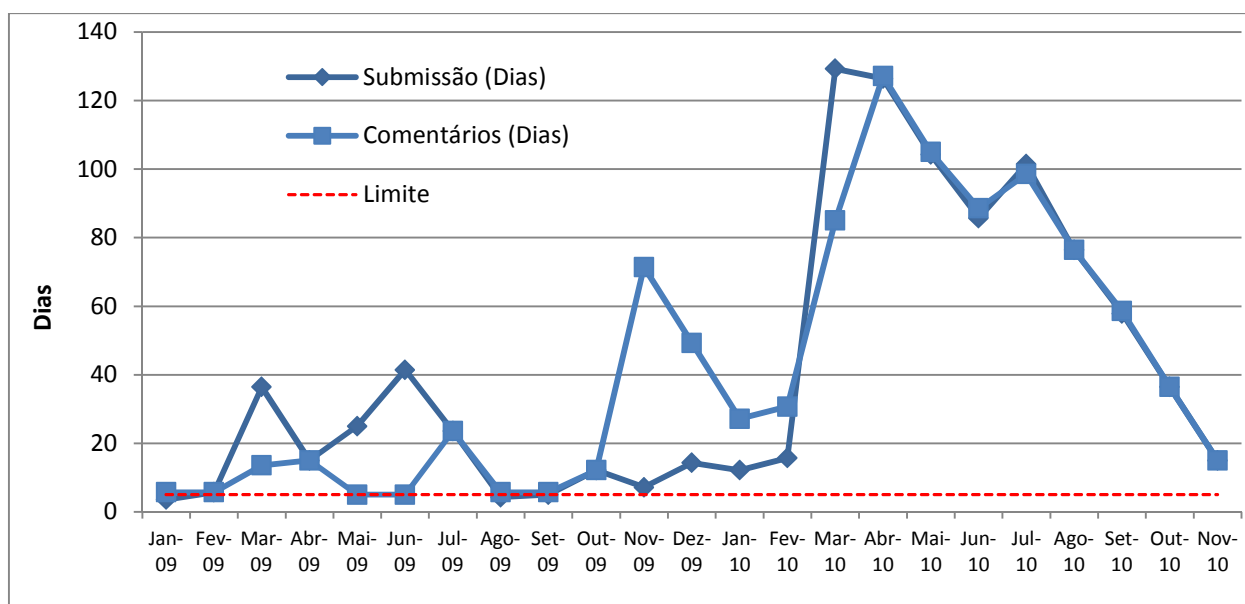


Figura 25 - Desfasamento entre Data Prevista e Envio Efectivo

No gráfico há discrepâncias consideráveis entre a data de entrega do ficheiro e as respectivas justificações, não estando de acordo com o que seria desejável.

Para o mês de Fevereiro existiu um atraso muito grande, que impactou os meses seguintes, sendo o motivo para esta causa a espera por uma actualização do desenho dos mapas, o qual implicou desenvolvimento informático.

4.3.2 Contabilização do tempo adicional despendido no processo de *reporting*

Para compreender qual o tempo adicional despendido no processo de *reporting* recolheu-se toda a informação disponível de Junho a Novembro de 2010, com o objectivo de identificar quais os erros ocorridos em cada mês. Após a identificação, procedeu-se a uma tipificação dos erros, contabilizando-os em termos de ocorrência e *workload* despendido na detecção, análise e correcção.

Foram considerados como erros todas as situações anómalas ao processo que geraram um acréscimo de *workload* ao processo.

A análise dos erros compreendeu duas fases:

- A primeira correspondeu à recolha de informação através de documentação existente: *emails* arquivados e ficheiros de simulação com anotações referentes a erros ocorridos. Esta informação foi suficiente para se proceder à tipificação dos erros, já que nos meses de análise existiram alguns que se repetiram.
- A segunda consistiu em contactos com o responsável do processo no sentido de tentar validar a informação recolhida e simultaneamente tentar quantificar o tempo despendido para cada os erros identificados.

O processo de *reporting* compreende vários passos, sendo que existem, em alguns, vários erros. Na figura seguinte estão identificados os passos para cada uma das fases: simulação e submissão.

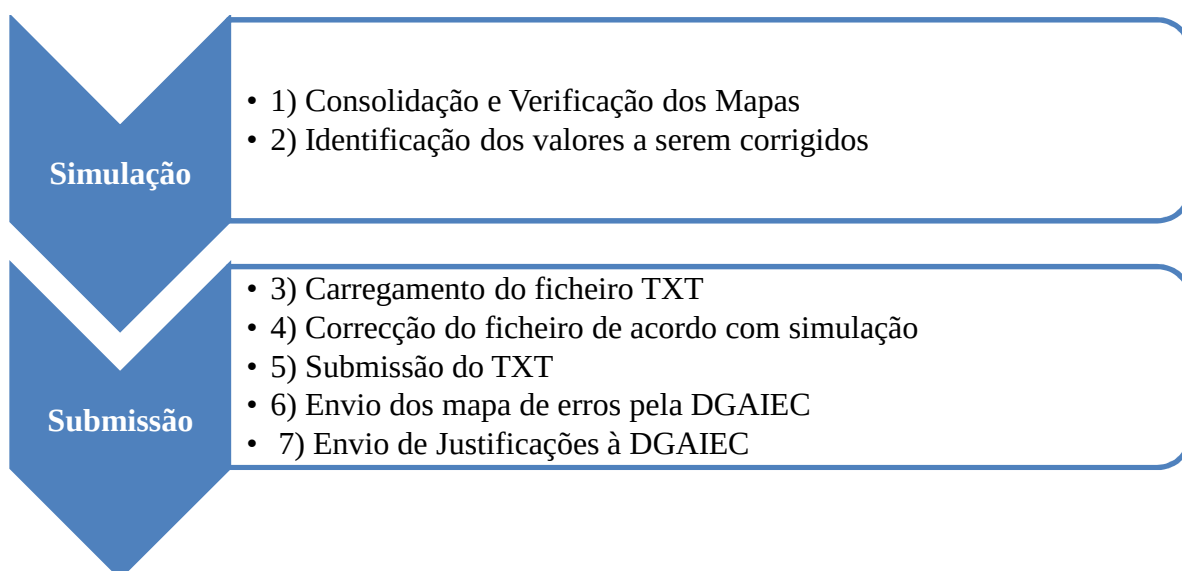


Figura 26 – Passos do Processo de Reporting

As falhas identificadas em cada um dos passos do processo encontram-se na tabela seguinte. Associado à falha, atribuiu-se uma letra de modo a representá-la e identificou-se a área de responsabilidade da seguinte forma:

- RH - Se se deveu a erro humano;
- FM - Se foi um problema relacionado com a falta de competências técnicas ou lapso na correcção dos ficheiros de simulação ou submissão;
- IS - Se foi um problema informático (desenho do programa, *bug*);
- EA – se a falha esteve correlacionada com o sistema informático da entidade aduaneira.

Tabela 11 - Erros Identificados

Passo	Problemas no processo/SAP		Intervenção
1	Mais do que um <i>cutfiller</i> por PO não é reflectido	A	IS
	Acertos de Nervura e ET não associados ao consumo	B	IS
	Abates não contemplados no Mapa ou replicados	C	IS
	<i>Stock</i> em trânsito entre meses consecutivos	D	IS
	Reclassificações que são consideradas incorrectamente	E	IS
	Materiais sem movimento e com <i>stock</i> não reflectidos nos Mapas	F	IS
	Dois lotes com a mesma quantidade na mesma encomenda	G	IS
	Mudança de <i>Status</i> de material	H	RH
	PO's gravadas sem consumo de material	I	RH
	Movimentos de <i>stock</i> Incorrectos	J	RH
2	Mudança de TABH/TNHE não reportados	K	RH
	Não identificação de todos os valores incorrectos	L	FM
4	Correcção do ficheiro incorrecta/incompleta	M	FM
5	Erros de formatação - Não submissão	N	FM
	Valores no Mapa de Erros Incorrectos	O	EA
	Taxas de Rendimento não geradas	P	EA

Para uma descrição mais pormenorizada de cada um dos erros identificados, consultar o Anexo N.

Os erros identificados por FM estão intimamente correlacionados com os outros erros, exceptuando aqueles que dizem respeito à entidade aduaneira. O motivo desta correlação prende-se com o facto de, se os outros erros não existissem, não era necessário proceder à correcção e consequentemente apenas se gastaria o tempo previsto para confirmação dos dados.

Na figura seguinte é apresentado um gráfico que representa, por erro, o número de ocorrências verificadas.

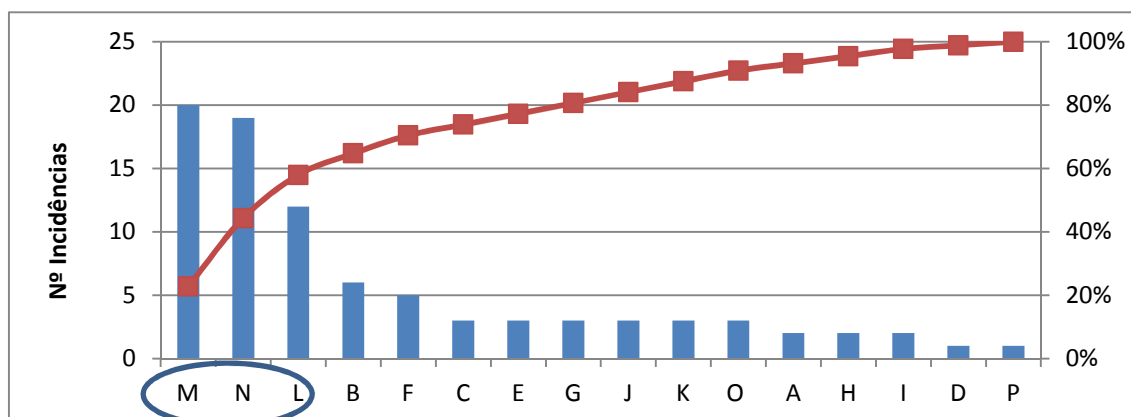


Figura 27 – Número de Ocorrências por Falha

Em contraposição tem-se a figura que representa os erros que geraram maior *workload*. Note-se que apesar de existir grande ocorrência de um dado erro, não implica que esse erro seja aquele que gera maior *workload*.

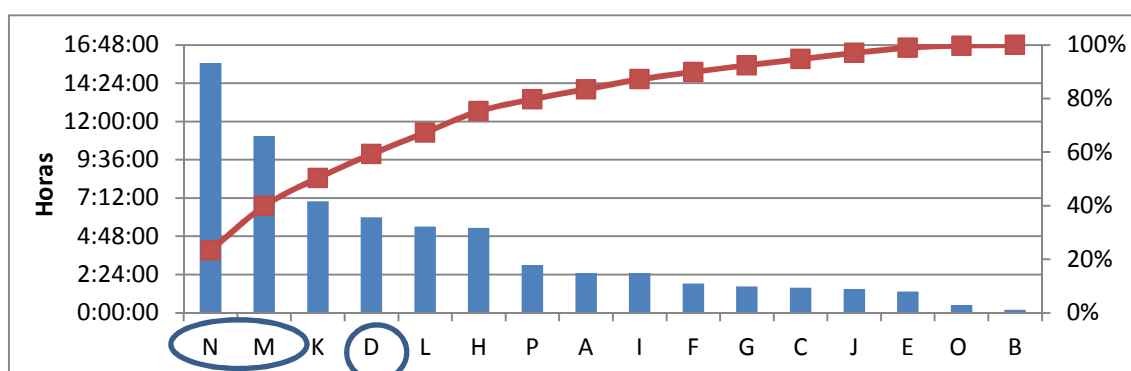


Figura 28 – Workload por Falha

Dos dois gráficos apresentados anteriormente, verifica-se que tanto a nível de ocorrências, como em questão de *workload*, o que acabou por ter mais impacto foi o referente ao processo de submissão (FM). Para as ocorrências, estas falhas corresponderam a aproximadamente 58% (M, N e L) de todas as falhas ocorridas. Relativamente ao *workload*, estas reflectiram 48% do tempo total despendido.

A análise, identificação e correcção dos erros ocorridos devido ao programa de simulação não estar bem dimensionado e erros de procedimento realizados pelos executantes do processo, também tiveram grande impacto.

Agrupando por categorias tem-se os gráficos apresentados nas Figuras 29 e 30.

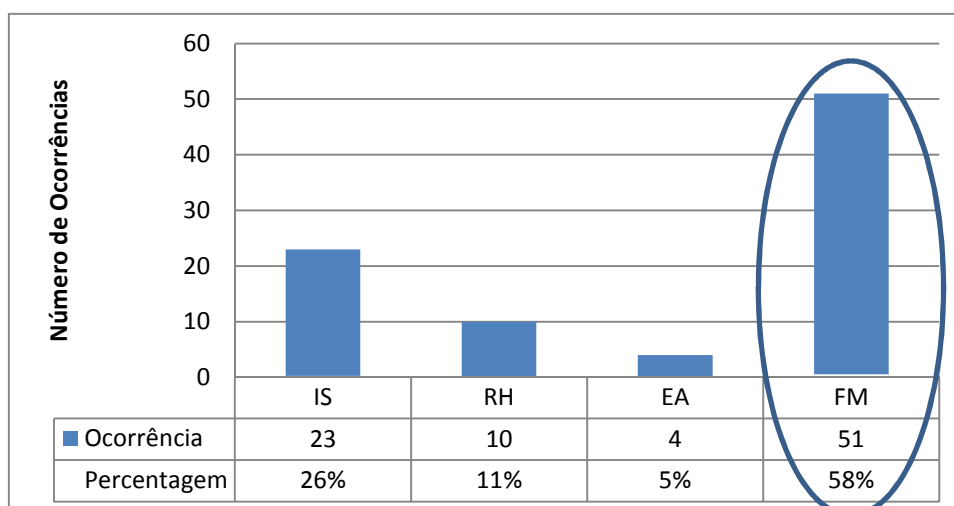


Figura 29 – Número de Ocorrências por Responsabilidade

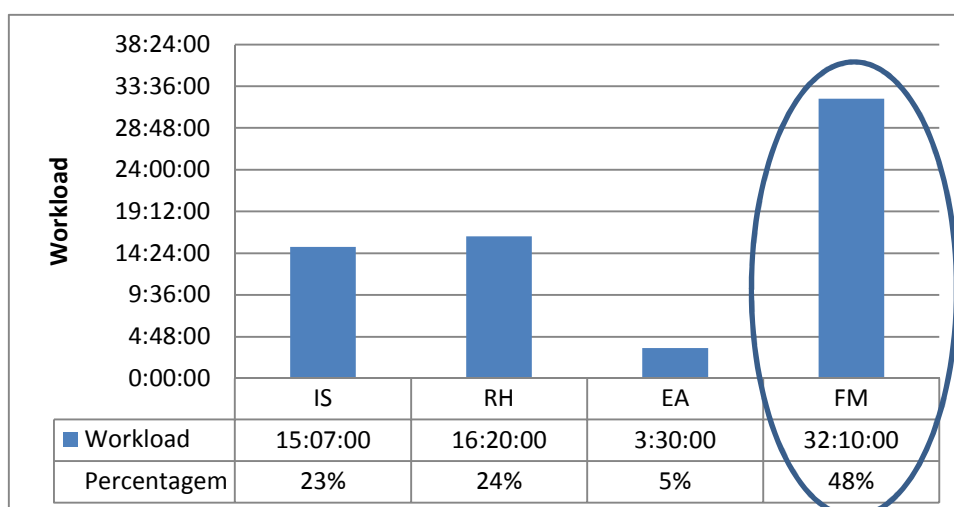


Figura 30 – Workload Gasto por Responsabilidade

Após recolha de dados e contabilização dos erros ocorridos, verifica-se que o processo não está optimizado. Em acréscimo, se conseguirmos eliminar os erros relativos ao processo industrial, referido com a letra RH, e for melhorado o programa que faz o *download* dos dados para validação e submissão (IS), que correspondem às causas-raiz dos problemas, conseguimos eliminar os erros relativos ao processo de submissão referidos com as letras FM.

4.4 Melhoria: Plano de Acção e Implementação

4.4.1 Plano de Acção

O plano de acção apresentado visa reforçar a melhoria contínua de todo o processo associado ao controlo dos materiais de tabaco. Se por um lado se teve atenção ao processo industrial, representado pelos fluxogramas de processo, por outro, considerou-se o processo de verificação e submissão dos *reports* à DGAIEC. Através de todo o trabalho de análise desenvolvido e medição da performance chegou-se a um plano de acção que tenta abranger todo o processo, isto é, desde o processo industrial até à fase de submissão do ficheiro compatível com o *software* da DGAIEC.

Da fase de análise, através das ferramentas e técnicas de análise utilizadas, conseguiu-se identificar potenciais riscos. Após identificação, propôs-se algumas acções para que partes das potenciais falhas fossem eliminadas.

A fase de medição ajudou para ter uma perspectiva da performance do processo de *reporting* de tabaco, do número de incidências para um dado problema e o tempo necessário despendido para corrigir o erro ocorrido. Tentou-se verificar quais os pontos críticos nesta fase, e perceber o que provoca um acréscimo de *workload*.

O plano de acção contempla quatro diferentes tipos de acções (compostas por subacções), que irão ter impacto nos mapas da DGAIEC:

- Medidas que visam melhorar o processo industrial;
- Medidas focadas na estrutura e desenho dos Mapas, ou seja, propostas às alterações no programa de simulação para evitar que falhas relacionadas com a informática tenham impacto nos mapas;
- Propostas para melhorar o processo de validação e submissão dos mapas, que contemplam desde melhorias ao processo de validação até a eliminação de erros realizados durante a execução de determinadas tarefas;
- Propostas que visam agilizar alguns pontos relacionados com o sistema informático da entidade aduaneira.

Hierarquização das acções

Das conclusões tiradas através da análise aos erros ocorridos, referido no ponto 4.3.2, e à Contabilização do tempo adicional despendido no processo de *reporting*, conseguiu-se verificar quais das quatro acções referenciadas anteriormente têm maior impacto na organização.

Verificou-se que, se se conseguir eliminar erros e potenciais falhas no processo industrial e no desenho dos mapas, elimina-se parte dos erros que integram o processo de validação e submissão. A hierarquização das acções está relacionada com a eliminação das causas-raiz dos problemas e redução do número de incidências do erro e *workload* despendido.

Na figura seguinte, está representada a hierarquização das acções em relação as duas variáveis: ocorrência e *workload*.

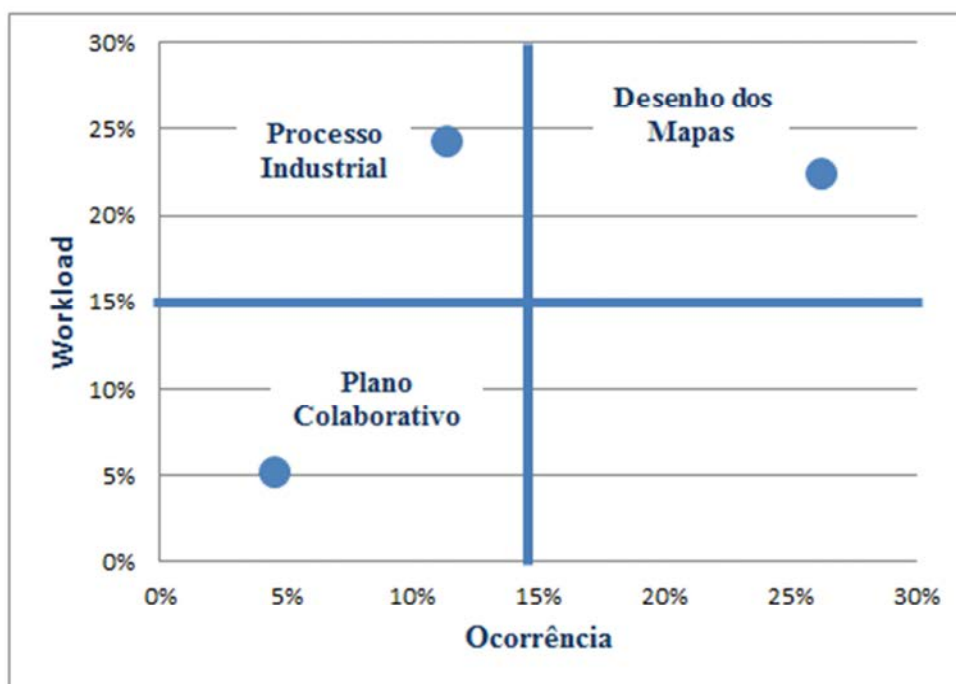


Figura 31 - Matriz de Prioridades

Como se pode verificar através da análise da Figura 31, considerou-se em primeiro lugar as melhorias no desenho dos mapas. Isto acontece por ser aquele que apresenta um maior índice de número de ocorrências e *workload*, considerando os dois factores conjuntamente (ver Figuras 29 e 30). De seguida tem-se o processo industrial que gera um menor índice, considerando os dois factores (número de ocorrências e *workload*), embora tenha maior *workload*, quando analisado individualmente.

Na matriz não foi identificado o processo de validação que consiste na correcção dos valores incorrectos identificados, contudo há necessidade de haver formação para se criarem ferramentas para optimização desta fase do processo. Como já foi dito, esta fase está altamente dependente de todos os outros erros (IS) e (RH), sendo que tenderá a ter cada vez menos impacto, ou mesmo desaparecer, quando estes forem eliminados. . No entanto, enquanto não forem corrigidas todas as causas-raiz dos problemas, vão continuar a existir alguns dados-valores que necessitam ser corrigidos. Consequentemente, é importante que as correcções sejam devidamente efectuadas, para que no momento de submissão não se verifique este tipo de erros.

Por fim, tem-se os pontos de melhoria respeitantes ao sistema informático da entidade aduaneira, que são aqueles que geram menos impacto para a organização, por não se verificarem tantas incidências de erro e não gerarem um elevado acréscimo de *workload*.

Nos pontos seguintes apresentar-se-á as medidas propostas para cada dos quatro grupos de acções.

Estrutura / Desenho dos mapas

Uma vez sendo identificada como aquela que merece mais atenção, por provocar maior impacto no processo, seguidamente, apresentam-se as propostas de implementação no desenho dos mapas. Estas medidas surgem da necessidade de melhorar o programa de forma a evitar correcção manual dos mapas, no momento de verificação, e posteriormente no ficheiro compatível com a DGAIEC.

As seguintes medidas constituem as alterações propostas, a serem executadas pelo departamento *Information Service* da Tabaqueira, SA, e a serem implementadas no programa de simulação.

A tabela seguinte apresenta as melhorias a fazer aos mapas. Algumas das melhorias apresentadas foram consideradas através de observação, enquanto outras tentam responder à necessidade de eliminação dos erros identificados na fase de medição no ponto 4.3.2.

Tabela 12 - Melhorias Identificadas para o Desenho dos Mapas

Mapa	Problema	Objectivo
Mapa 1: PT01 / SP20	Abates a Incluir a SP20.	Considerar, unicamente, a SP15.
Mapa 1: PT99	O sistema está a apanhar abates da PT99.	Não considerar abates na PT99 - Apenas Mapa 2 ou 3
Mapa 2	Acertos de nervura ou tabaco expandido não são captados pelo sistema.	Criar programa de Rateio para distribuir a quantidade em acerto, proporcionalmente por cada lote.
	Ordens de desempacotamento - ZGPU - para nervura de exportação não são consideradas.	Considerar como saídas de reclassificações nervura que foi desempacotada, passando a integrar o <i>stock</i> de nervura que integra a produção
Mapa 3	Os Abates não são captados pelo sistema.	Considerar abates.
	Se existirem dois lotes com a mesma quantidade na mesma encomenda, o mapa só considera um.	Corrigir programa para que se considere os dois lotes
	Se se fizer <i>Process Order</i> com dois <i>cutfillers</i> ou mais, o mapa só considera um.	Corrigir programa para que se considere até três <i>cutfillers</i> na mesma PO. Caso existam mais, fazer uma nova PO.
	É considerado no <i>stock</i> final o <i>stock</i> existente na SP15.	Não considerar <i>stock</i> da SP15.
	Se existir um cigarro com dois <i>cutfillers</i> , um deles é considerado como reclassificação do outro.	Corrigir programa para no caso de existir um cigarro com dois <i>cutfillers</i> , não haver reclassificação no Mapa 3.
Mapa 4	<i>Sock</i> sem movimentos num dado mês não são captados pelo sistema.	Considerar todos os materiais que possuem <i>stock</i> , mesmo que não tenham tido movimentos.
Mapa 9	Os protótipos não são captados pelo sistema.	Alterar programa para que Produto Acabado que está na <i>Storage Location</i> TEST apareça no mapa 9.

Espera-se a redução significativa de erros ocorridos e consequentemente a diminuição de tempo gasto na identificação e correcção dos mesmos, após implementação destas medidas.

Processo Industrial

Este plano vem responder à análise feita através dos fluxogramas de processo, associada à identificação de potenciais riscos, bem como a aplicação do FMEA que priorizou tarefas críticas, através do RPN. Também neste plano estão algumas medidas propostas que visam eliminar alguns dos erros identificados com a letra RH na fase de medição, ponto 4.3.2..

A alteração do processo industrial consistiu, por um lado, em reduzir a probabilidade de erro de algumas tarefas realizadas manualmente no sistema.

Por outro lado, tentou-se arranjar medidas que visam a eliminação de procedimentos incorrectos que têm impacto nos mapas.

Na tabela seguinte estão as propostas para melhorar o processo industrial.

Tabela 13 - Medidas para o Processo Industrial

Tarefa	Descrição	Objectivos	Área(s) Envolvida(s)
Processo de Devolução de Semi Produtos Acabados	A devolução de semi produtos acabados quando estes apresentam não conformidades é reflectida no mapa 1, na PT01.	Impossibilitar que seja admitida a devolução de materiais para a SP20, mas apenas para a SP15.	<i>Information Services (IS), Supply Chain, Logistics Administration</i>
Processo de Consumo de Materiais e Gravação de Materiais	No final da produção de um determinado lote, é necessário dar consumo das matérias e gravar a boa produção registada.	Impossibilitar que seja possível a gravação de boa produção sem que se dê consumo de matérias-primas.	<i>Information Services (IS), Supply Chain, Primary</i>
Criação de uma <i>Process Order</i>	No processo de criação de uma PO, podem ser considerados dois <i>cutfillers</i> .	Elaborar um plano de comunicação para sensibilizar os intervenientes, para que no futuro apenas se considere um <i>cutfiller</i> .	<i>Quality Assurance, Supply Chain</i>
Mudança de TABH ou TNHE	Se existir uma mudança de TABH ou TNHE e esta não for devidamente reportada é difícil de ser identificado no mapa 12.	Reportar a mudança do TABH ou TNHE, no momento da ocorrência.	<i>Logistics Administration, Supply Chain</i>
Mudança de <i>Status</i> de Material	A mudança incorrecta de <i>status</i> pode originar problemas.	Comunicar quando é que o <i>status</i> pode ser efectuado para que não verifiquem mais erros desta natureza.	<i>Quality Assurance, Supply Chain</i>

Processo de Validação dos Mapas

Enquanto não forem eliminados todos os erros que impactam os mapas da DGAIEC, a validação e correcção dos mesmos é um ponto crítico no processo. Portanto, é necessário melhorar todo este processo de forma a não serem enviados relatórios com erros.

O processo de validação dos mapas é da responsabilidade de várias áreas dentro das Operações. Portanto, todos os responsáveis deverão realizar esta tarefa correctamente, para que responsável do processo apenas tenha que fazer a consolidação, confirmação e submissão dos mesmos. Neste sentido, foram identificadas propostas que visam melhorar o processo de validação.

O primeiro ponto identificado é a revisão à norma existente actualmente na Tabaqueira, já que esta se encontra obsoleta. A revisão consiste na actualização da mesma, segundo as especificações da PMI. Deverão ser revistos os procedimentos contemplados na antiga, bem como as responsabilidades atribuídas. A partir destes pontos é possível elaborar uma prática interna que esteja em concordância com a realidade.

De seguida, a elaboração de um *handbook* (manual de instruções) que auxilia o processo de verificação. Este documento tem como objectivo ajudar os actuais intervenientes do processo a verificar correctamente os mapas e simultaneamente formar novos colaboradores que venham a integrar o processo.

A terceira acção está relacionada com a melhoria do processo de validação através da utilização de um ficheiro/*template* que consolida todos os mapas. Este ficheiro permite verificar desde balanços de existências até confirmações de alguns dados no ERP SAP P1. Neste sentido, propõe-se fornecer formação aos intervenientes do processo relativo a este ficheiro, para que no futuro a verificação, identificação de dados incorrectos ou justificações que necessitam ser enviadas para a DGAIEC, sejam registados neste ficheiro e controladas a partir do mesmo.

Por fim, uma outra proposta, embora mais ambiciosa, pois incorre em custos directos para a empresa, é a criação de um software semelhante ao da DGAIEC, onde, submetendo o ficheiro que posteriormente será enviado à entidade aduaneira, se consegue um mapa de erros, idêntico ao que a DGAIEC emite.

Plano Colaborativo com a DGAIEC

Para melhorar o processo no que se refere a alguns pontos que surgem devido ao sistema informático da entidade aduaneira, propõe-se um plano colaborativo.

O plano colaborativo com a DGAIEC, visa responder às necessidades do dia-a-dia da Tabaqueira, de forma a alinhar a organização com a entidade aduaneira, de forma continuada, através de reuniões frequentes de *follow-up*.

Sugere-se que se crie uma equipa multidisciplinar, constituída por cinco pessoas, três da Tabaqueira e as restantes da DGAIEC:

- Customs Manager, responsável pelas relações institucionais entre a Tabaqueira e a DGAIEC;
- Supply Chain Analyst da Tabaqueira, responsável pelo processo de *reporting*;
- Information Services Analyst, responsável pelos programas de suporte ao *reporting*;

- Colaborador da DGAIEC, responsável pela comunicação com a Tabaqueira;
- Colaborador da DGAIEC, responsável pelo programa onde é submetido o ficheiro enviado.

Sendo este plano bem estruturado, tem-se por um lado maior comunicação organizacional e por outro, facilita-se o alinhamento de requisitos do programa, caso existam alterações necessárias a fazer ou surjam novos requisitos devido a alterações do negócio.

4.4.2 Implementação

Apesar da hierarquização das acções, feita com base na Análise e Medição de todo o processo, deve ser feito um balanço entre custo, complexidade e tempo de implementação, conforme os recursos (internos e externos) disponíveis ao serviço da organização, no momento da decisão.

Tendo em conta estes factores, definiu-se uma estratégia de implementação. A estratégia adoptada consistiu em priorizar as acções que seriam mais simples de se implementar, e simultaneamente com maior impacto na melhoria do processo.

Desenho dos Mapas

A alteração do desenho dos mapas é um processo que requer algum tempo, embora tenha sido identificado como o ponto de maior criticidade.

As alterações propostas têm que ser devidamente comunicadas ao *Information Services* de modo a que estes procedam correctamente à alteração dos requisitos dos mapas.

Posteriormente à comunicação das alterações, é necessário que estas sejam implementadas, para que no futuro haja uma redução significativa do número de incidências e tempo despendido na análise e correcção dos mapas, devido a problemas informáticos.

Processo Industrial

As medidas propostas de alteração ao processo industrial, prevêm duas etapas. A primeira compreende a alteração do processo, que visa simplificar a execução de determinadas tarefas que são feitas no ERP da organização. Desta forma, consegue-se eliminar alguns potenciais riscos.

A outra etapa corresponde em fazer um plano de comunicação a todos os executantes do processo que, de alguma forma, podem evitar movimentos errados ao longo do processo, tal como alteração do estado do material.

Sendo a segunda mais simples e sem custos directos para a organização, está neste momento a ser implementada. Desta forma, os intervenientes do processo, que por algum motivo cometeram alguma falha, estão a ser sensibilizados para que no futuro não voltem a realizar procedimentos incorrectos.

Processo de Verificação dos Mapas

Em relação ao processo de verificação, estas acções previstas conseguem ser executadas a curto-prazo. A norma e o *handbook* estão actualmente a ser desenvolvidos, mas por motivos de confidencialidade não constituem parte deste trabalho.

Prevê-se que se consiga reduzir o tempo despendido pelo *Supply Chain Analyst*, responsável deste processo, no momento de verificação e consolidação dos mapas, após a concretização do plano de formação aos intervenientes sobre o ficheiro que consolida os dados e também sobre as alterações feitas à prática da PMI.

Distribuindo e identificando correctamente as responsabilidades atribuídas e sensibilizando os intervenientes do processo a realizarem essas tarefas correctamente, aumenta-se a performance do processo.

4.5 Controlo e Monitorização

4.5.1 Key Performance Indicators - KPI

Há diversas formas de monitorizar o sucesso ou insucesso de uma dada decisão ou acção tomada. Uma das formas mais simples de monitorizar esses factores é quantificando os resultados, através da medição das variáveis críticas.

Na tabela seguinte são apresentados os KPI's definidos para monitorizar e controlar a performance do processo. A responsabilidade de verificar a evolução destes factores chave de desempenho deverá ficar ao cargo do *Supply Chain Analyst*.

Tabela 14 - KPIs

Indicador	Descrição	Objectivo
Número de submissões por mês	Verificar a evolução da quantidade de mapas submetidos por mês	Uma submissão por mês
Número de dias até à submissão efectiva do .txt	Verificação se o envio do ficheiro à DGAIEC acontece no período previsto	Cinco dias
Quantificador de tempo extra por mês para correcção dos mapas.	Verificação e quantificação do tempo despendido na análise e correcção dos mapas, para além do tempo previsto.	Zero

No que refere ao processo de submissão dos mapas, o indicador que evidencia o número de submissões por mês é um indicador importante, uma vez que o óptimo seria apenas uma submissão por mês.

Quanto ao segundo indicador, referenciado na Tabela 14, este indica-nos se estamos a cumprir com o prazo estabelecido para a submissão de dados.

Por fim, tem-se a contabilização do tempo despendido na correcção dos erros identificados que indica se existiu uma redução de erros e respectivo *workload* que estes provocam.

A medição da performance do processo, através dos indicadores apresentados, é um ponto-chave para compreender se as medidas implementadas foram válidas para o processo. Apesar de se ter definido os três KPIs acima apresentados, outros poderão surgir que auxiliem a medição da performance.

4.5.2 Resultados Alcançados

Nos meses de Novembro e Dezembro de 2010, embora se tenha gasto bastante tempo na consolidação e correcção dos mapas, existiram melhorias significativas. Estas melhorias advêm do facto de se terem identificado correctamente os valores incoerentes nos mapas, antes de proceder à submissão do ficheiro. Contudo, não significa que o processo se encontre totalmente optimizado e eficiente.

No gráficos seguinte, destacam-se os resultados para os dois últimos meses do ano.

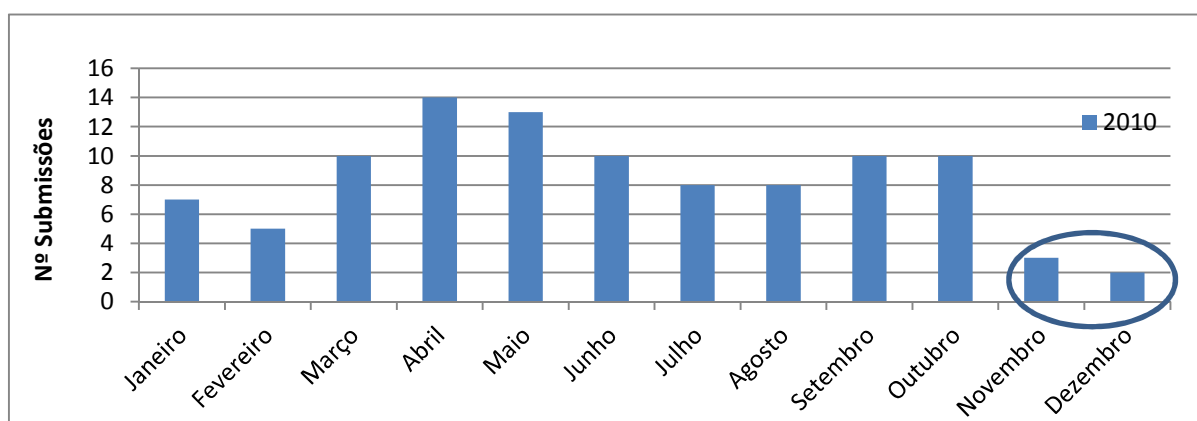


Figura 32 – Controlo: Número de Submissões

Através da análise gráfica, verifica-se uma melhoria significativa, sendo que em Novembro apenas se submeteu o ficheiro da DGAIEC três vezes e em Dezembro duas.

Em relação ao cumprimento de prazos, verificou-se, em Dezembro, que se conseguiu a submissão e aceitação dos comentários enviados à entidade que controla o tabaco dentro do prazo previsto na legislação portuguesa, ou seja, cinco dias úteis (ver Figura 33). Isto foi possível por se ter condensado o tempo de verificação nos dias previstos. Mais uma vez, através deste indicador, não se pode concluir que o processo seja óptimo.

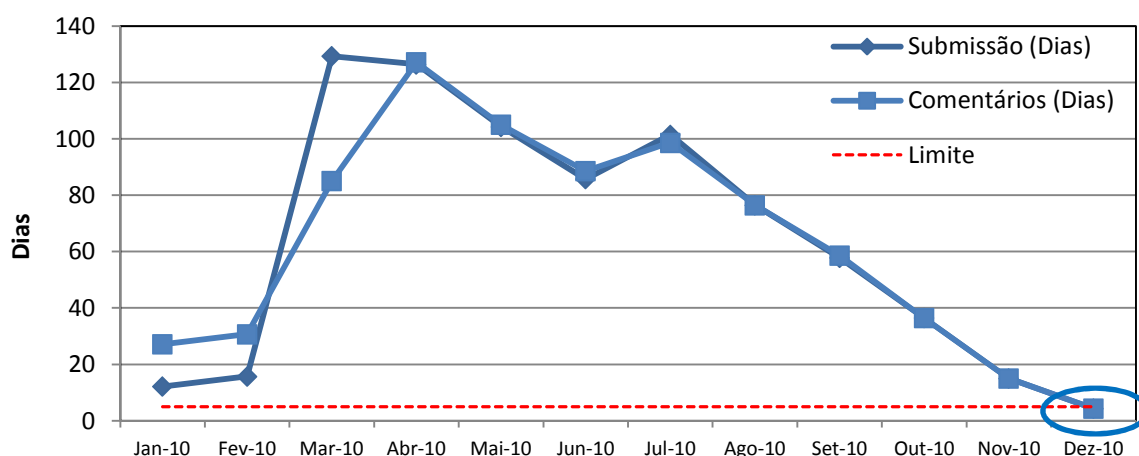


Figura 33 – Controlo: Desfasamento entre os Dias para Submissão Efectiva e o Previsto

Para que se considere o processo optimizado é necessário que os três indicadores, em simultâneo, atinjam o objectivo.

5 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

O projecto Melhoria Contínua no Processo de Controlo de Materiais Críticos tinha como objectivo melhorar o processo de controlo interno de materiais de tabaco.

A abordagem utilizada para responder a este problema, foi adaptada da metodologia de gestão de projectos do Six Sigma, DMAIC. No projecto considerou-se primeiro a fase de análise e posterior a esta, a fase de medição. Esta necessidade surgiu da necessidade de compreender todo o processo do tabaco e identificar potenciais riscos, para que posteriormente se conseguisse medir a performance do processo.

Foi definido o projecto e posteriormente estudaram-se diversas variáveis, apresentadas nas fases de análise e medição, de modo a compreender todo o processo, para identificação e eliminação de erros e potenciais riscos. O resultado do estudo consistiu na elaboração de um plano de acção que compreendeu três diferentes categorias: processo industrial, desenho dos mapas e processo de verificação dos mapas.

A implementação da totalidade das medidas do plano de acção não foi possível. As principais causas estão relacionadas com o tempo necessário para que as acções propostas sejam implementadas.

As melhorias verificadas prendem-se, essencialmente, com a execução da consolidação e verificação dos mapas. Foram conseguidas melhorias significativas procedendo correctamente à verificação dos mapas e posterior correcção do ficheiro que é submetido. Ainda se verificou a submissão do ficheiro dentro do prazo previsto pela lei, já que se alocou todo o processo de *reporting* antes da data oficial de submissão. Contudo, o processo não está ainda optimizado. Há um elevado acréscimo de *workload* em relação ao previsto.

Para que o processo se aproxime do óptimo, é necessário:

- Alteração do desenho e estruturas dos mapas, cuja responsabilidade é da competência do *Information Services* da Tabaqueira;
- Melhoria no processo de verificação, para que o *workload* do processo de verificação não se centre no *Supply Chain Analyst* mas em todos os intervenientes deste processo.
- Prevenção de erros na execução de tarefas que têm impacto sobre os mapas.

Pretende-se que, para cada mês, seja apenas necessária a verificação de um único ficheiro submetido e que o envio de justificações seja feito dentro do prazo estipulado por lei, tendo como consequência, um tempo extra dependido para consolidação e verificação dos mapas igual a zero.

A Tabaqueira poderá incorrer em coimas se não apresentar devidamente o ficheiro que controla as movimentações de materiais de tabaco.

No futuro poderá ser desenvolvida uma aplicação semelhante à da DGAIEC, onde, após submissão do ficheiro nesta plataforma de auxílio à verificação, este emite um relatório de erros identificados. Desta forma, aumenta-se o controlo do processo, eliminando os possíveis erros.

Um plano colaborativo com a DGAIEC pode vir a facilitar o fluxo de informação existente entre as duas entidades e alinhar todo o processo. Com este pode-se criar sinergias que visam

maior flexibilidade em alterações futuras ao processo de *reporting*, mudança de requisitos de negócio ou na resolução de situações anómalas que impactam o processo.

Espera-se, após implementação de todas as medidas propostas, que a performance e eficiência do processo aumentem significativamente. Este aumento pode ser monitorizado através da utilização dos *Key Performance Indicators* e da continuação de tipificação e quantificação de erros ocorridos. É desta forma que se consegue perceber se existem novos erros no processo, após implementação, para posteriormente serem eliminados. É esta a base da melhoria contínua: identificar os problemas, elimina-los e caso surjam novos, arranjar soluções que permitem melhorar performance de um dado processo.

Referências

- AIAG. (2008), “Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) – Reference Manual 4th Edition”, UK, Adare Ltd.
- Allen, Theodore (2006), “Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma: Statistical Quality Control and Design of Experiments and Systems”, Springer, London.
- Anthony, Robert N. (2008), “Sistemas de controle gerencial”, McGraw-Hill, São Paulo.
- Brussee, Warren (2004), “Statistics for Six Sigma Made Easy”, McGraw-Hill, New York.
- DRE, Portaria 1630/2007.
- Joiner Associates, Inc (1995), “Cause-And-Effect Diagrams: Plain & Simple: Learning and Application Guide. Madison”, Joiner Associates Incorporated, Madison.
- Keller, Paul (2005), “Six Sigma Demystified”, McGraw-Hill, New York.
- McCarty, Thomas, & Daniels, Lorraine, & Bremer, Michael, & Gupta, Praveen (2005), “The six sigma black belt handbook”, McGraw-Hill, New York.
- McDermott, Robin E., & Mikulak, Raymond J., & Beauregard, Michael R. (1996), “The Basis of FMEA,. Productivity, Portland.
- Parmenter, David, (2010), “*Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- PMI Intranet, <http://www.intranet.pmi>
- Philip Morris International, PMI Quality System Documents, Q1617, Confidential Document
- Pyzdek, Thomas, & Keller, Paul A (2009), “The Six Sigma handbook: a complete guide for green belts, black belts, and Managers at All Levels”, McGraw-Hill, New York.
- SAP AG (2001), “Warehouse Management Guide”, último acesso Novembro 2011, em SAP Help Portal: <http://help.sap.com/printdocu/core/print46c/en/data/pdf/LEWM/MMWM.pdf>.
- Sharp, Alec & McDermott, Patrick (2001), “Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development”. Artech House, Norwood.
- Stamatis, D. H. (2003), “Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution”, ASQ, Milwaukee.
- Tague, Nancy R. (2005), “The Quality Toolbox”, ASQ, Milwaukee.
- Thomsett, Michael C. (2005), “Getting Started In Six Sigma”, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

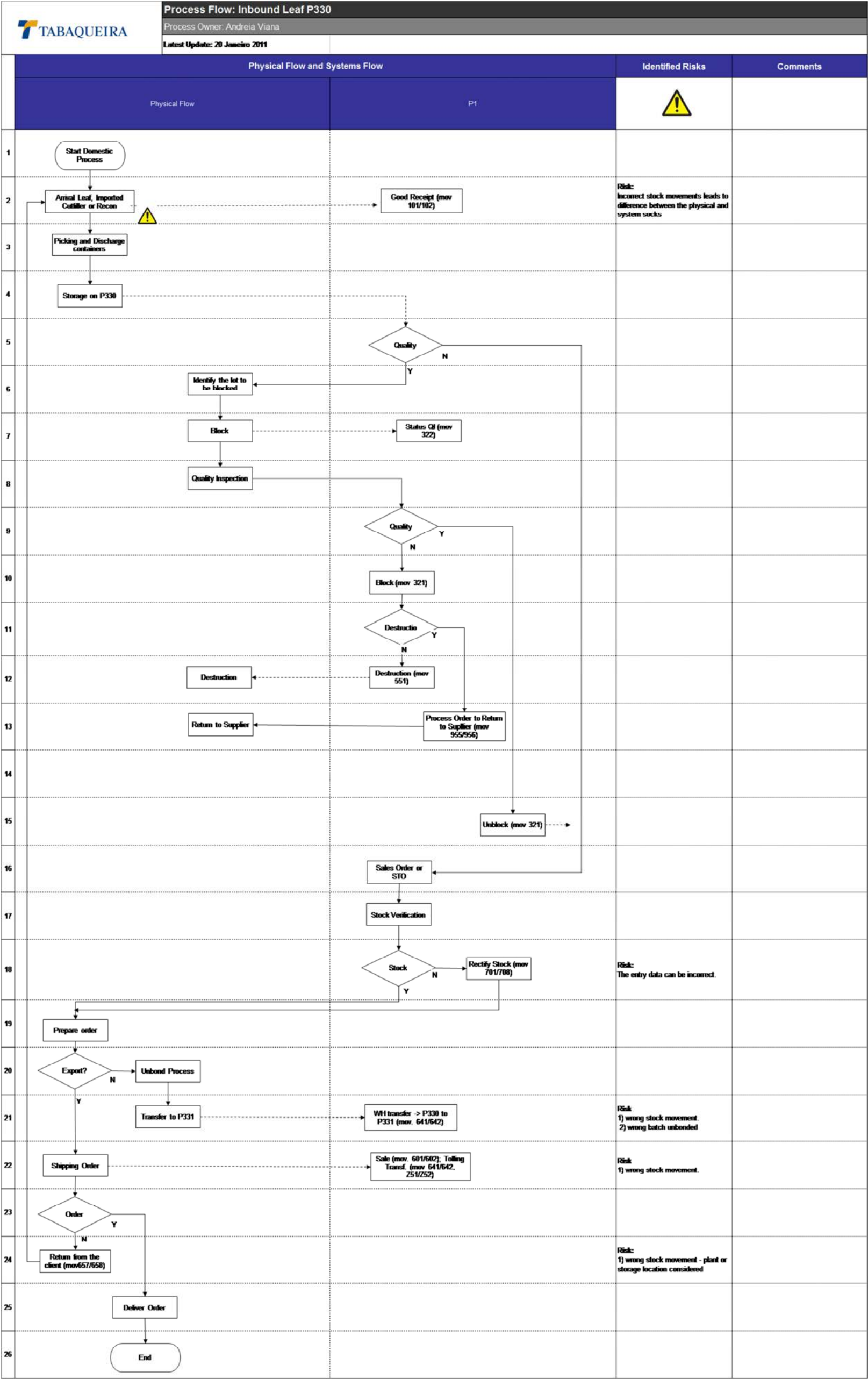
ANEXO A: Diagrama de Gantt

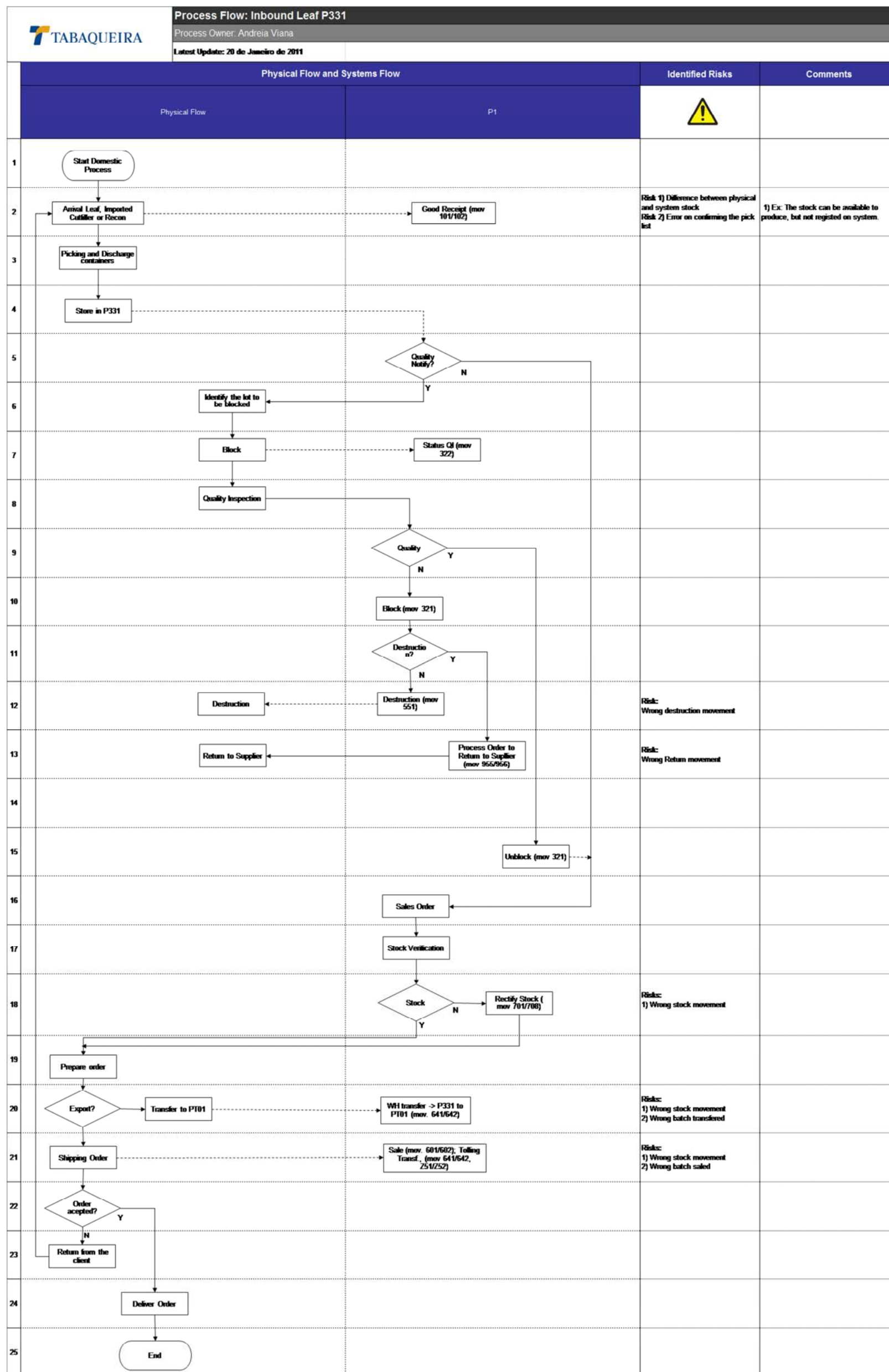
ID	Task Name	Start	Finish	Duration	Sep 2010			Oct 2010			Nov 2010			Dec 2010			Jan 2011											
					12-9	19-9	26-9	3-10	10-10	17-10	24-10	31-10	7-11	14-11	21-11	28-11	5-12	12-12	19-12	26-12	2-1	9-1	16-1	23-1				
1	Leaf Flow Mapping And Identification of SAP Movements	13-09-2010	29-10-2010	35d																								
2	Identify Process Risks	04-10-2010	19-11-2010	35d																								
3	Apply methodologies to control and prevent errors	02-11-2010	06-12-2010	25d																								
4	Conclusions on methodologies applied	03-12-2010	29-12-2010	19d																								
5	Action Plan and Implementation	03-01-2011	28-01-2011	20d																								
6	Write Final Report	11-10-2010	28-01-2011	80d																								

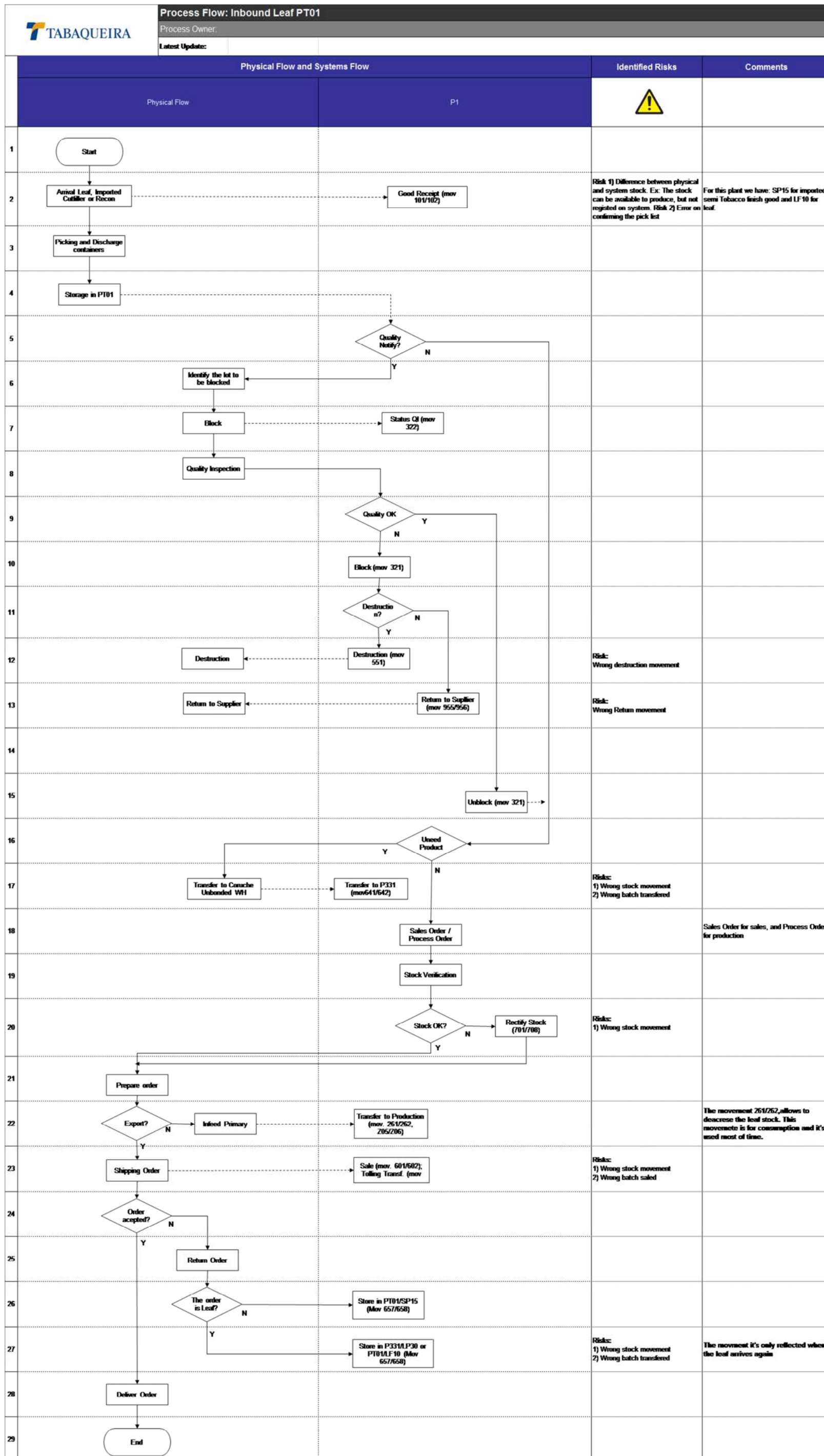
ANEXO B: Descrição dos movimentos SAP

Movements	Description
101	Goods receipt for purchase order into warehouse/stores
102	Goods receipt for purchase order into warehouse - reversal
261	Consumption for order from warehouse
262	Consumption for order from warehouse - reversal
301	Transfer <i>Plant</i> to <i>Plant</i>
302	Transfer <i>Plant</i> to <i>Plant</i> - reversal
325	Transfer blocked in <i>Plant</i>
326	Transfer blocked in <i>Plant</i>
551	Withdrawal for scrapping from unrestricted-use <i>stock</i>
552	Withdrawal for scrapping from unrestr.-use <i>stock</i> - reversal
553	Withdrawal for scrapping from quality inspection <i>stock</i>
554	Withdrawal for scrapping from quality inspection - reversal
556	Withdrawal for scrapping from blocked <i>stock</i> - reversal
557	Issue from <i>stock</i> in transit (adjustment posting)
558	Receipt into <i>stock</i> in transit (adjustment posting)
601	Goods Delivery: goods issue
602	Return goods delivery - reversal
641	Transfer order in transit
642	Transfer order in transit - reversal
657	Goods Delivery returns blocked
658	Goods Delivery returns blocked - reversal
701	Goods Receipt physical inventory - warehouse
702	Goods Issue physical inventory - warehouse
703	Goods Receipt physical inventory: Quality Inspection
704	Goods Issue physical inventory: Quality Inspection
707	Goods Receipt physical inventory: blocked
708	Goods Issue physical inventory: blocked
Z05	Consumption for cost center from warehouse
Z06	Consumption for cost center from warehouse - reversal
Z51	Consumption for sales from warehouse
Z52	Consumption for sales from warehouse - reversal

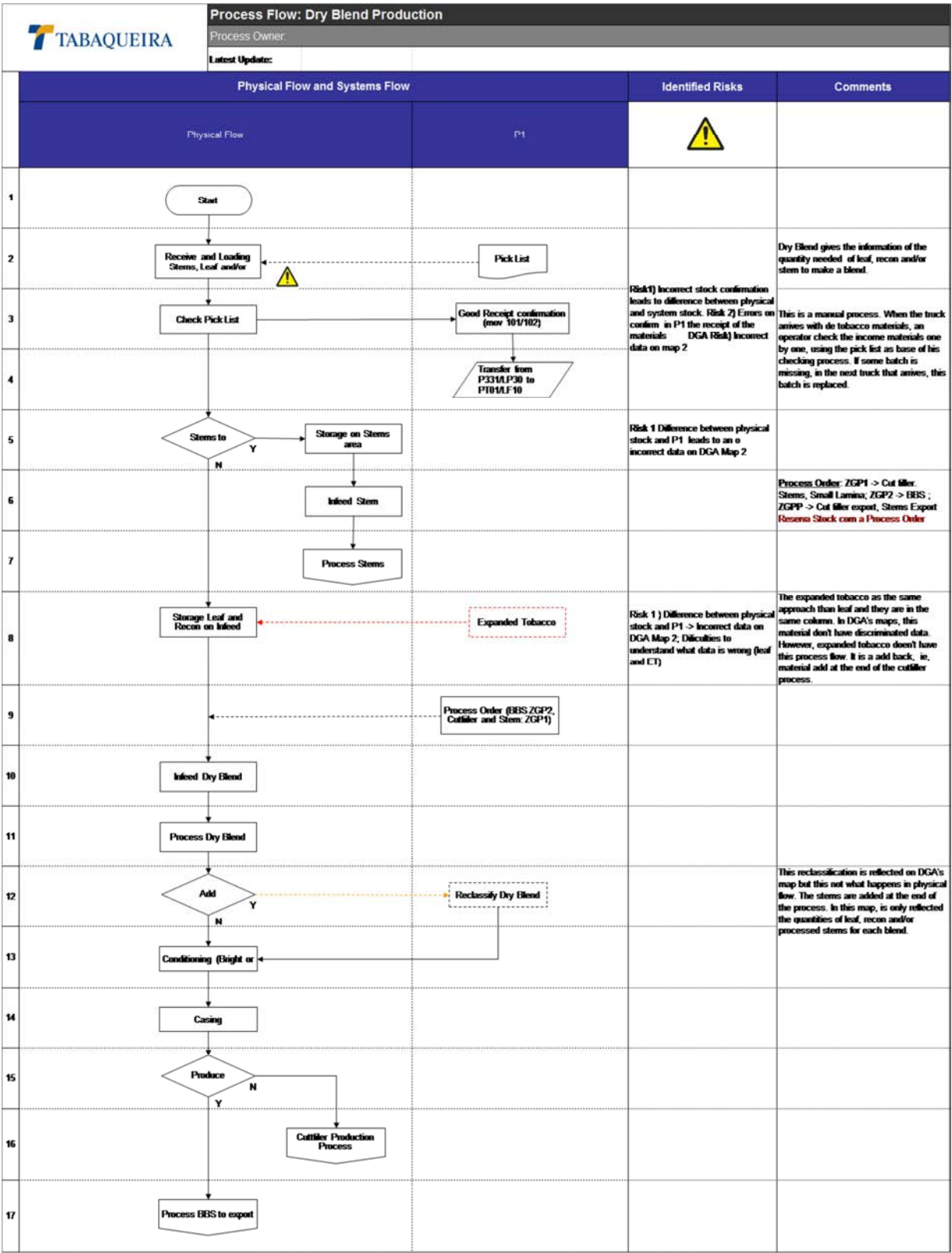
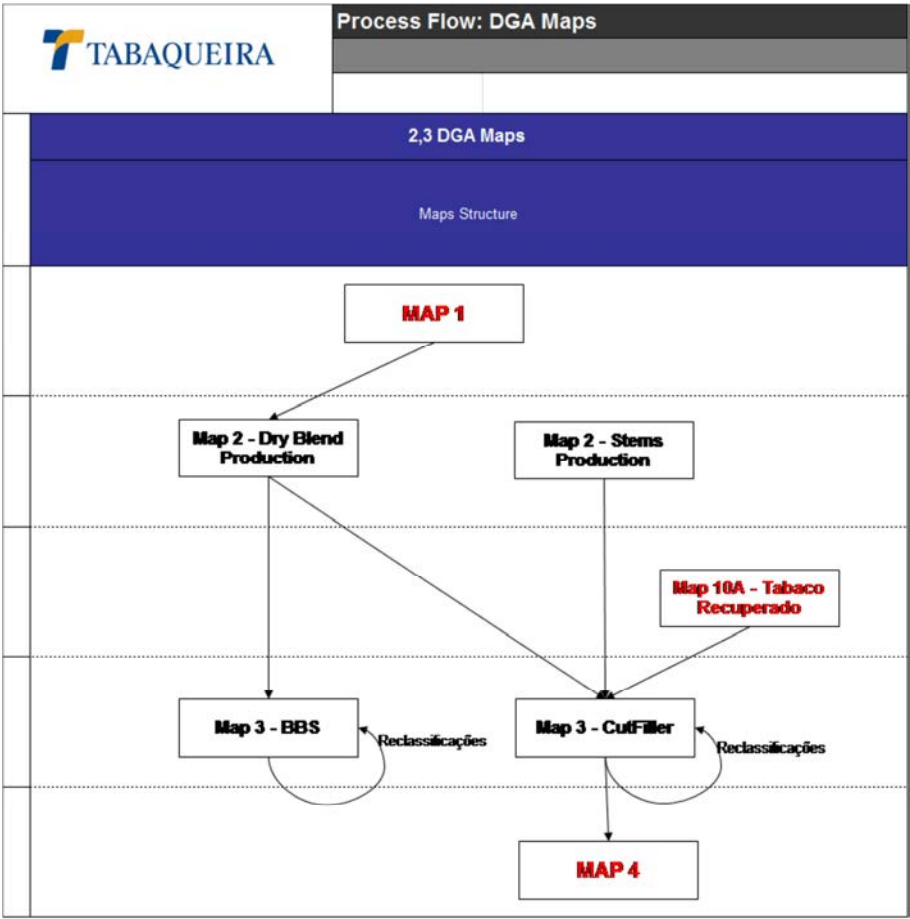
ANEXO C: Fluxograma do Processo – Mapa 1

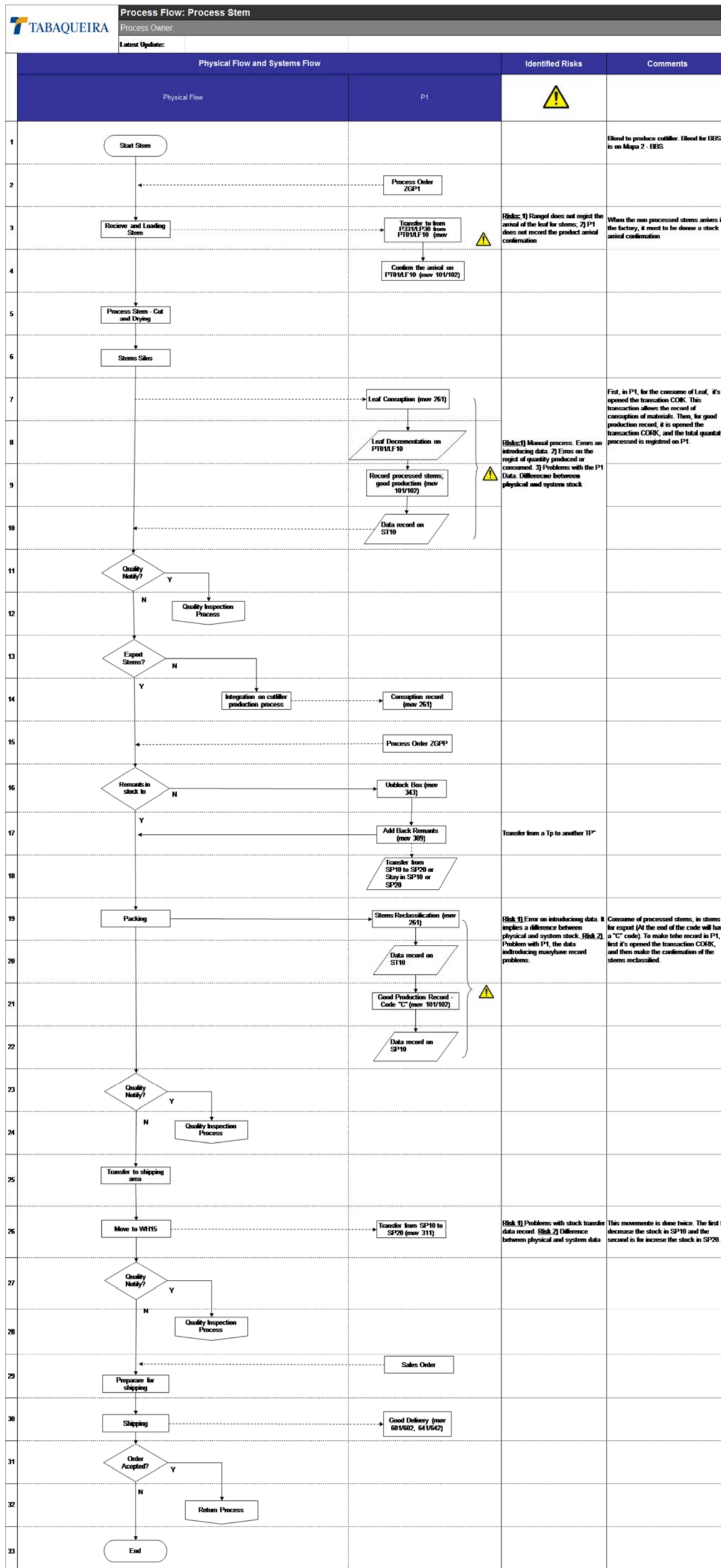


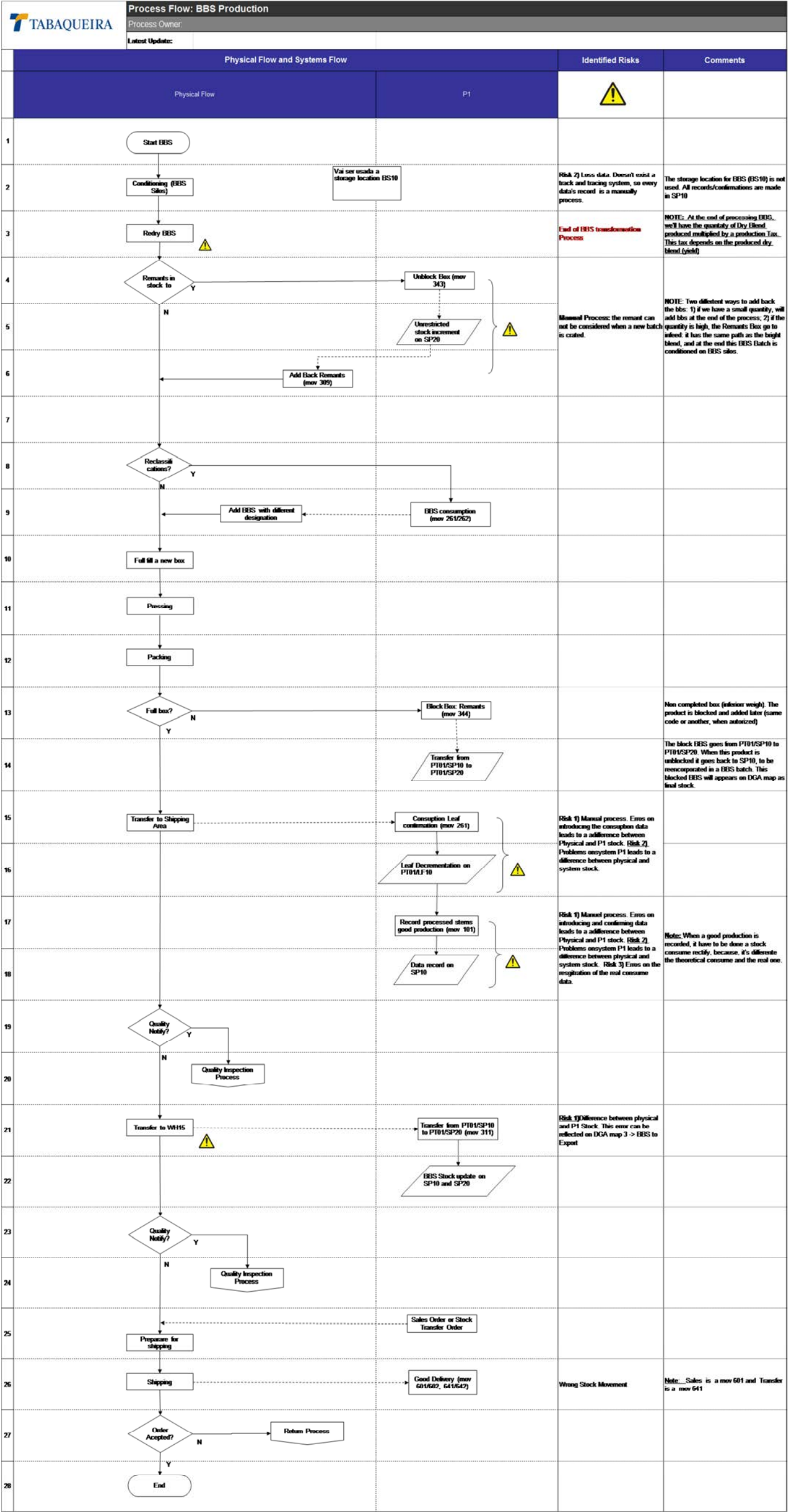


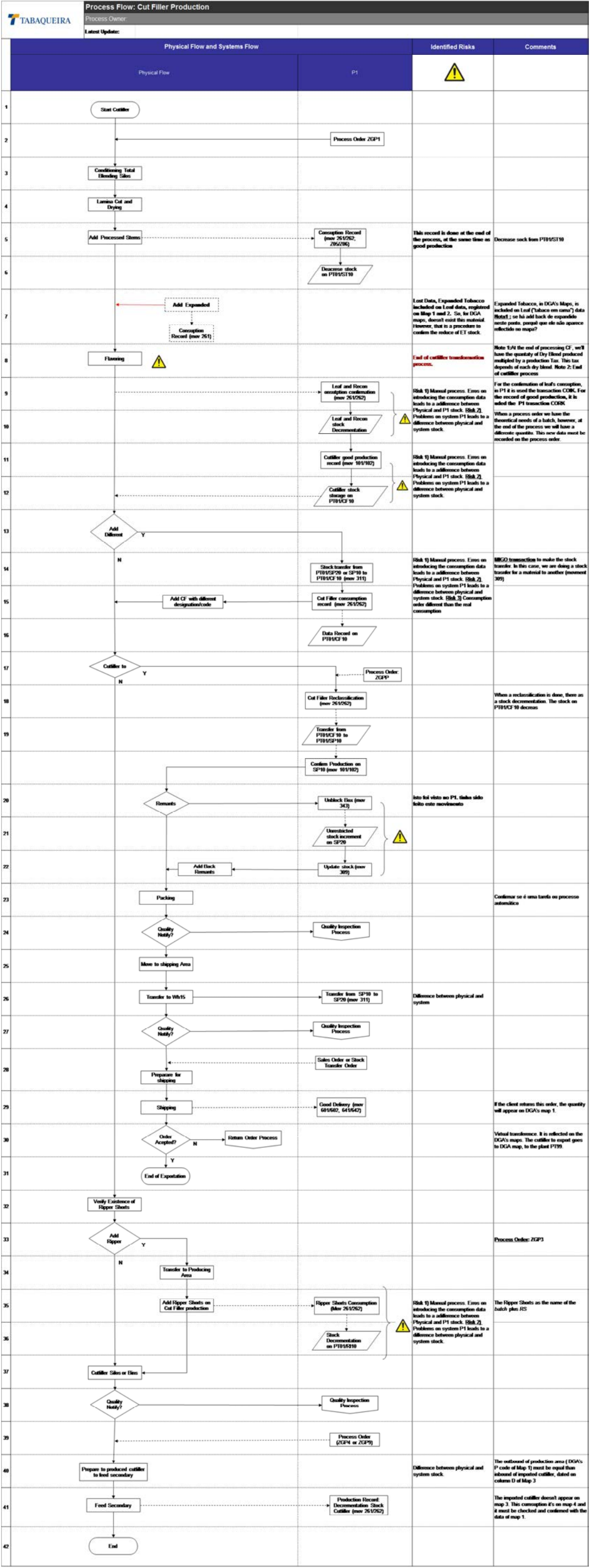


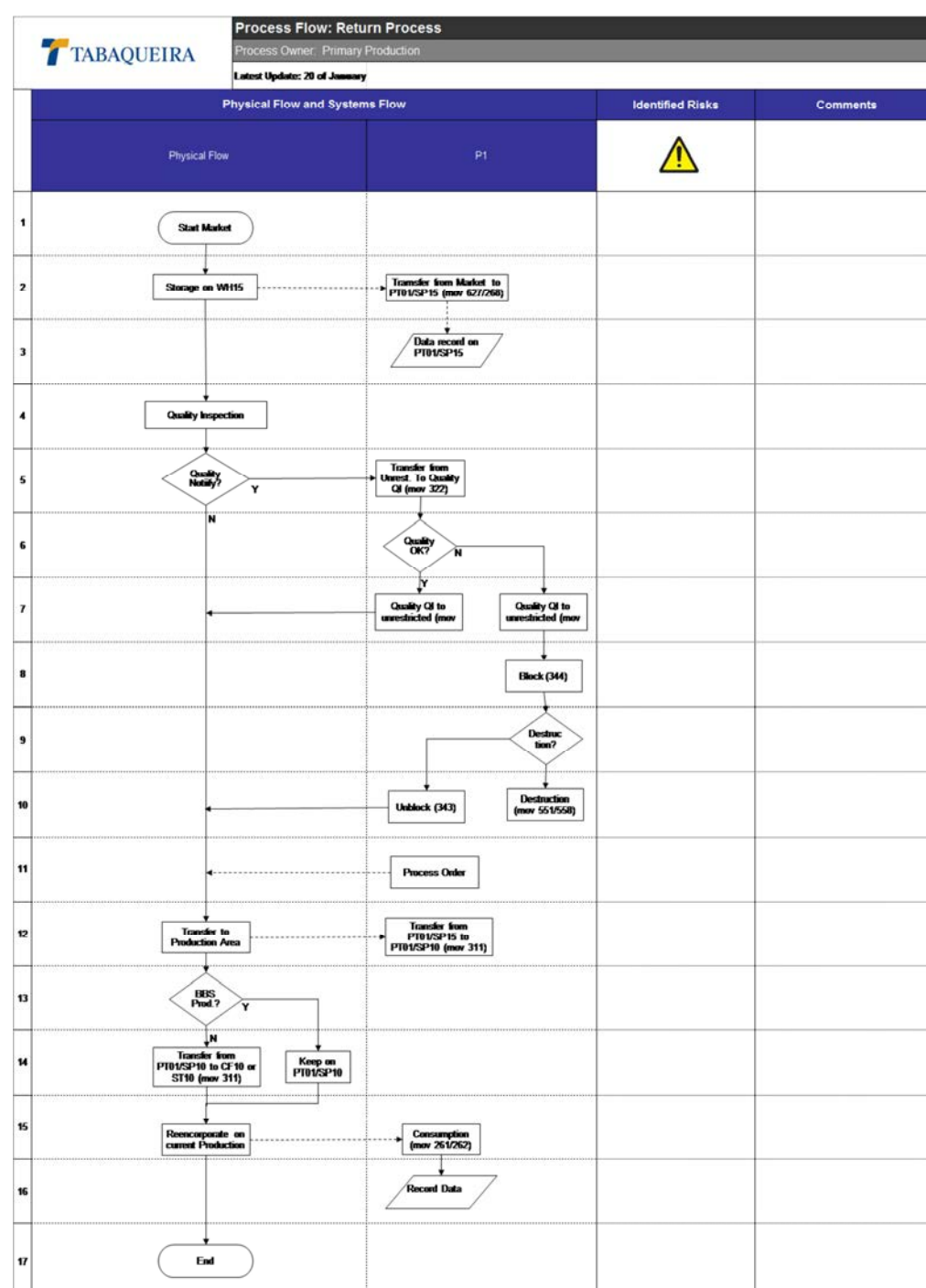
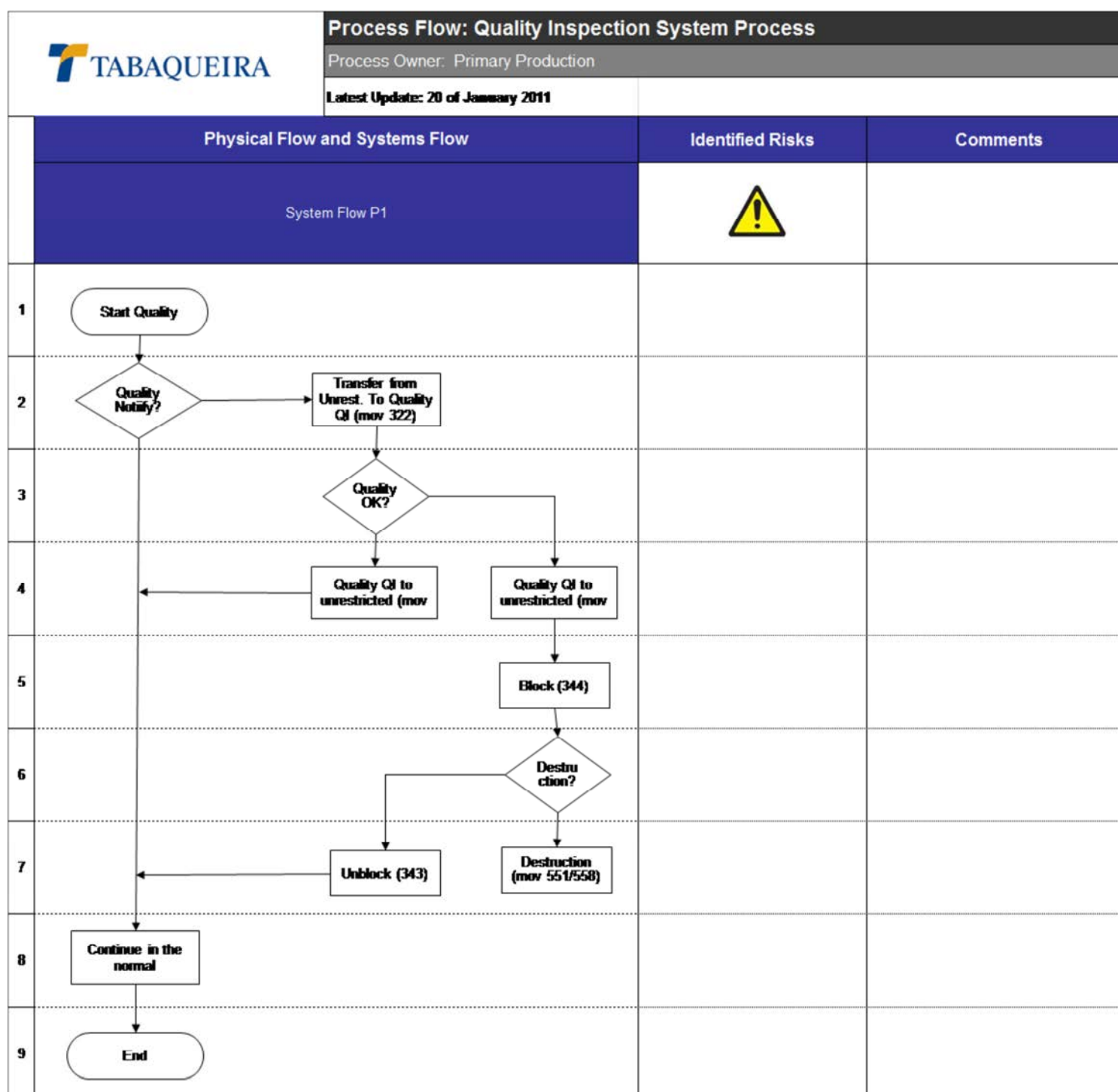
ANEXO D: Fluxograma do Processo – Mapa 2 e 3



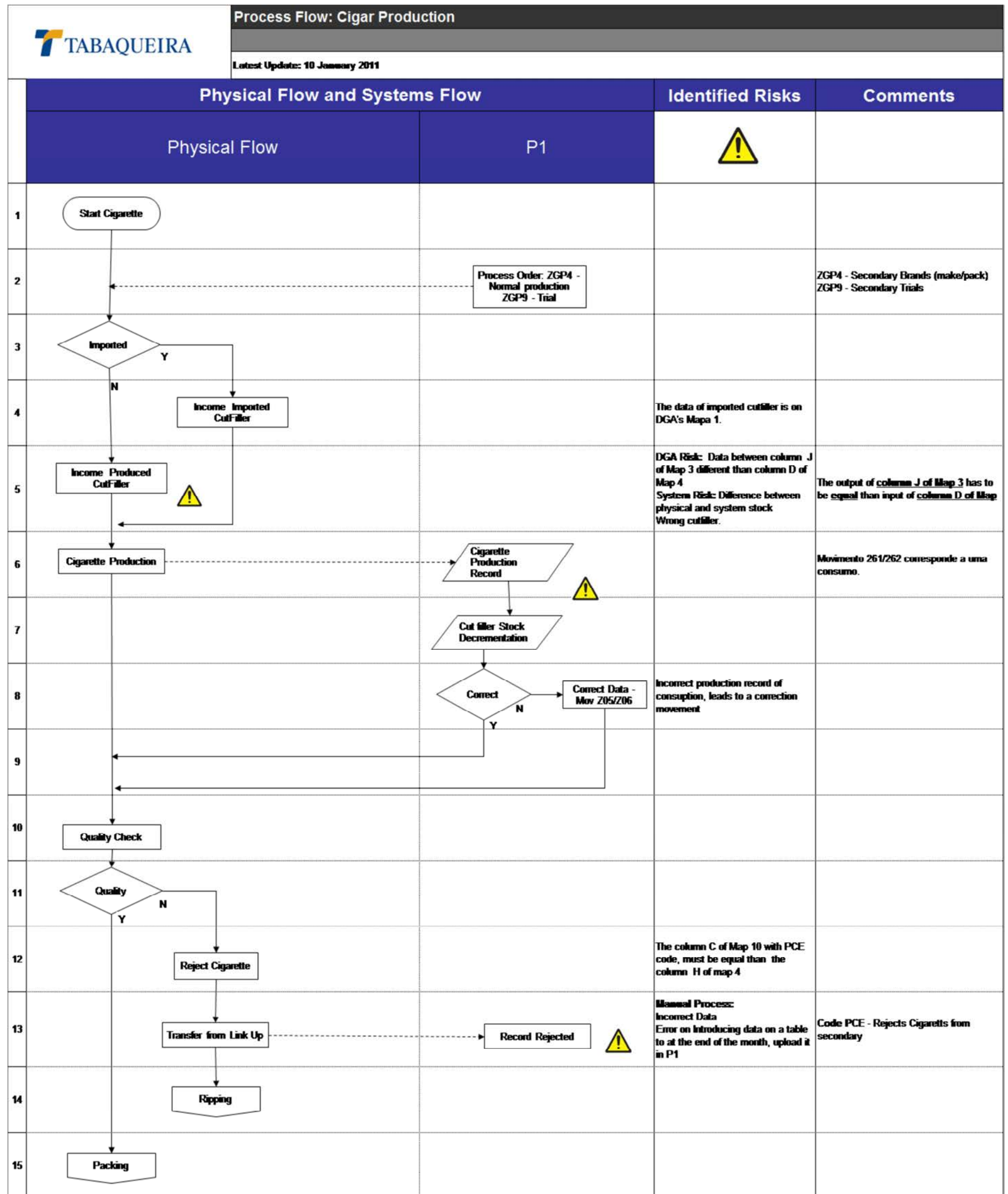




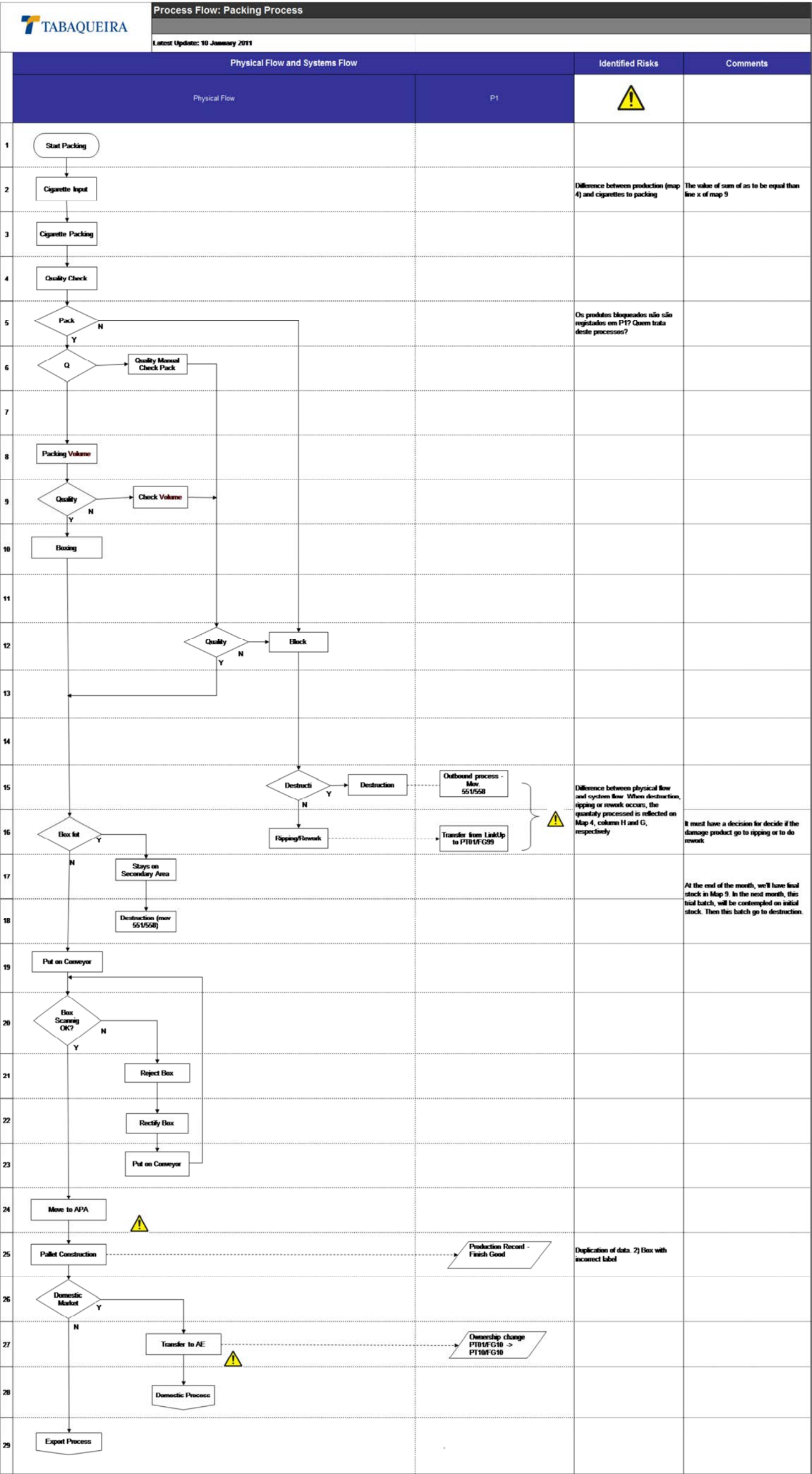




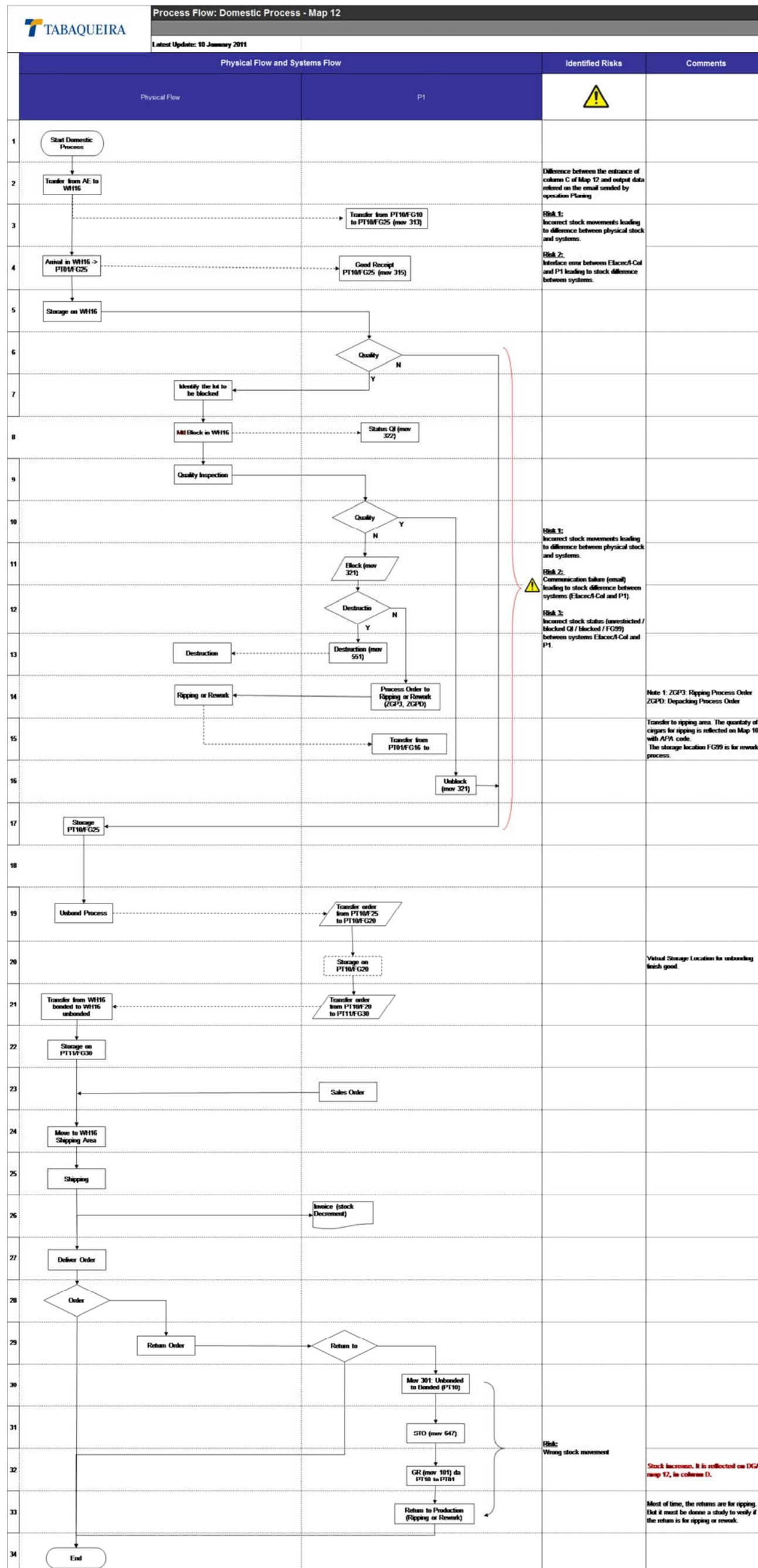
ANEXO E: Fluxograma de Processo – Mapa 4

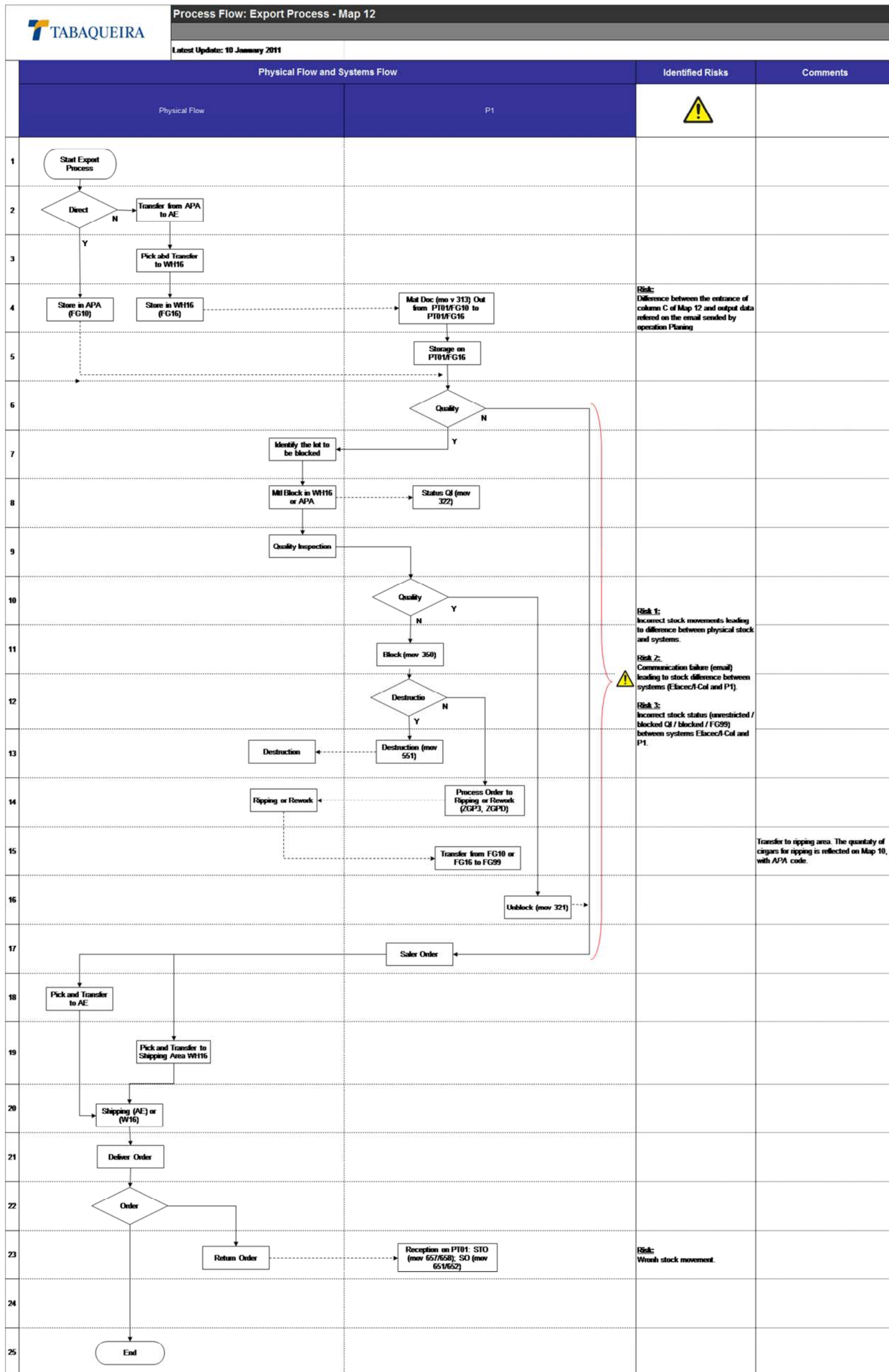


ANEXO F: Fluxograma de Processo – Mapa 9

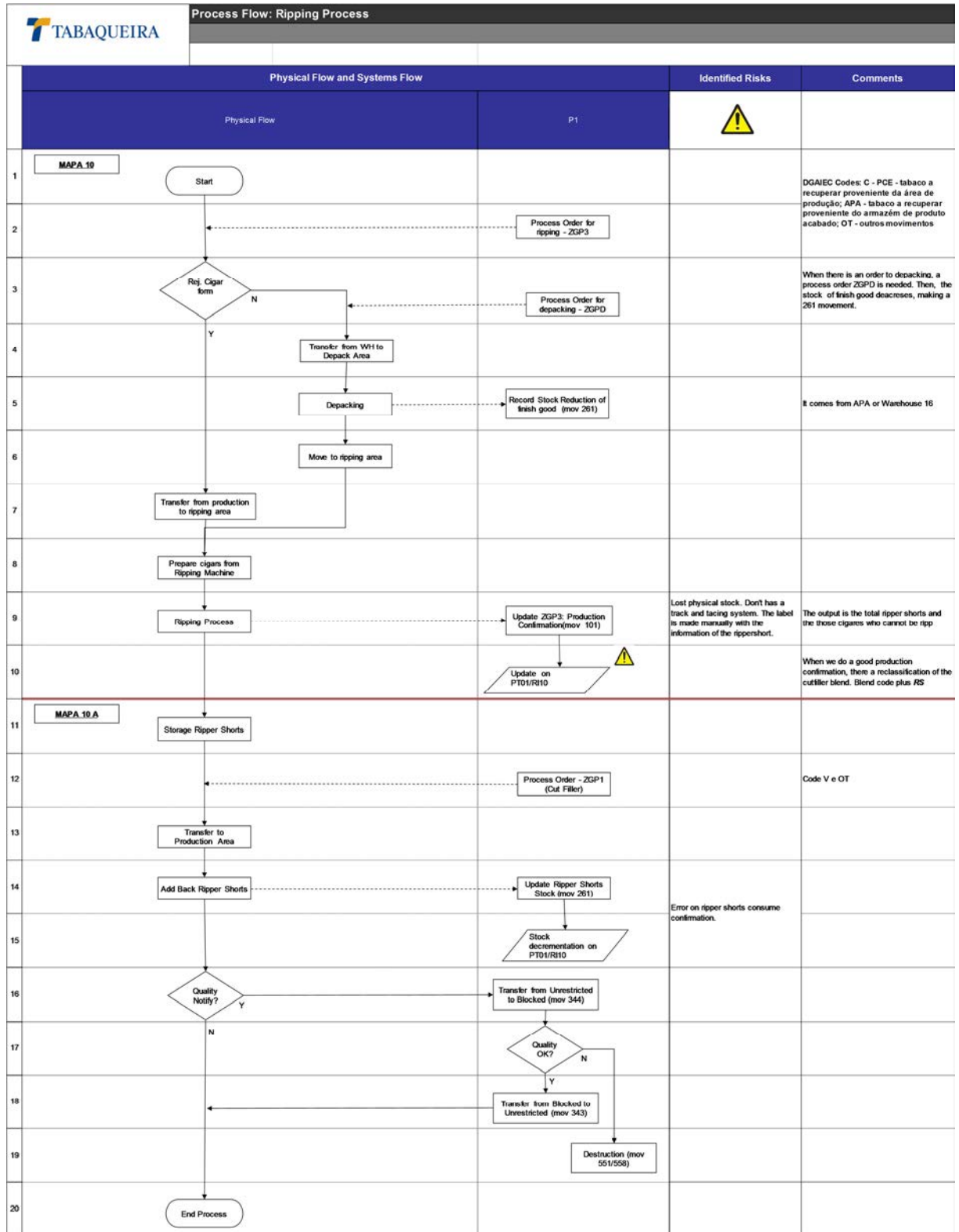


ANEXO G: Fluxograma de Processo – Mapa 12

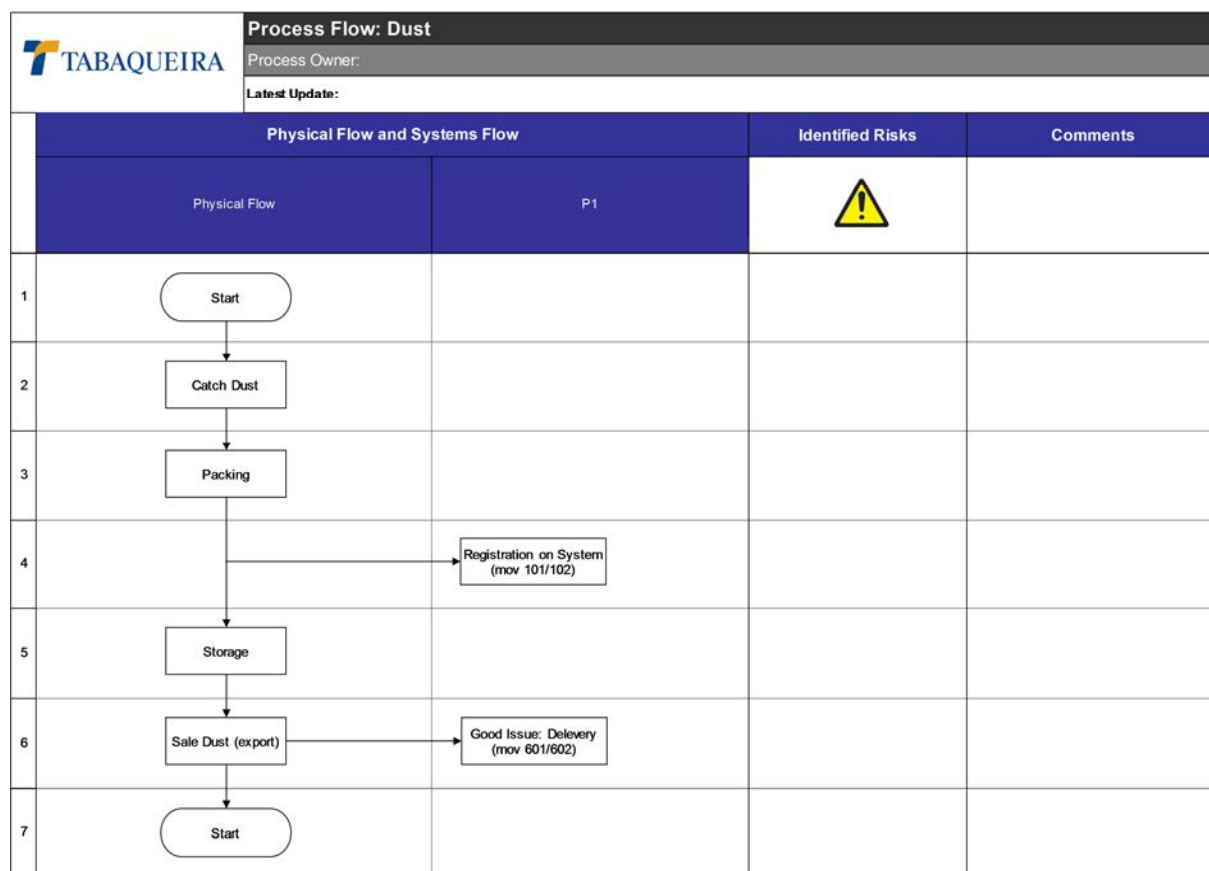




ANEXO H: Fluxograma de Processo – Mapa 10 e 10A



ANEXO I: Fluxograma de Processo – Mapa 11



ANEXO J: Tabelas com Movimentos SAP

Plant	Sto	MatGroup	MatGroup	Stock initial - A e B	Cod. Ent.	Mov. Entr. Sum()	Desig. Entrada	Cod. Saída	Mov. Saída Sum()	Desig. Saída	Mov. Acerto	Desig. Acerto	Stock Final - A/L
P330	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama	Sum (L0102;L0202)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0102;L0202; P0102;P020205)
P330	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P330	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P330	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P330	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					V	601/602	Vendas			
P330	UP30	P0102, P020205	Tabaco Expandido	Incluido no Tab Rama									Incluido no Tab Rama
P330	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído	Sum (L0302)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0302)
P330	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P330	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P330	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P330	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído					V	601/602	Vendas			
P330	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado	Sum (P0102; P010205)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (P0102; P010205)
P330	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado		C	657/658	Devoluções	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P330	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P330	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P330	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado					V	601/602	Vendas			
P331	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama	Sum (L0102;L0202; P0102;P020205)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0102;L0202; P0102;P020205)
P331	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P331	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P331	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P331	UP30	L0102, L0202	Tabaco em rama					V	601/602	Vendas			
P331	UP30	P0102, P020205	Tabaco Expandido	Incluido no Tab Rama									Incluido no Tab Rama
P331	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído	Sum (L0302)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0302)
P331	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P331	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P331	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P331	UP30	L0302	Tabaco Reconstituído					V	601/602	Vendas			
P331	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado	Sum (P0102; P010205)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (P0102; P010205)
P331	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado		C	657/658	Devoluções	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
P331	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
P331	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado					P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
P331	UP30	P0102, P010205	Cutlifer importado					V	601/602	Vendas			
PT01	UF10	L0102, L0202	Tabaco em rama	Sum (L0102;L0202)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0102;L0202; P0202;P020205)
PT01	UF10	L0102, L0202	Tabaco em rama		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT01	UF10	L0102, L0202	Tabaco em rama		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT01	UF10	L0102, L0202	Tabaco em rama		A+PT99	261/2+205/6	Reclassificações	P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
PT01	UF10	L0102, L0202	Tabaco em rama					V	601/602	Vendas			
PT01	SP15	P0102, P020205	Tabaco Expandido	Incluido no Tab Rama									Incluido no Tab Rama
PT01	UF10	L0302	Tabaco Reconstituído	Sum (L0302)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (L0302)
PT01	UF10	L0302	Tabaco Reconstituído		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT01	UF10	L0302	Tabaco Reconstituído		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT01	UF10	L0302	Tabaco Reconstituído		A+PT99	261/2+205/6	Reclassificações	P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
PT01	UF10	L0302	Tabaco Reconstituído					V	601/602	Vendas			
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer importado	Sum (P0102; P010205)	A+PO	(641/642)+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	Sum (P0102; P010205)
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer importado		C	657/658	Devoluções	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer importado		O	101/102	Compras Entradas Directas	O	641/642+Z51-Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer importado		A+PT99	261/2+205/6	Reclassificações	P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer importado					V	601/602	Vendas			
PT01	SP15	P0502, P050205	Stems Exportação		A+PT99	261/2+205/6	Reclassificações	P	261/2+205/6	Consumos Prod.			
PT99	SP20	P0502, P050205	Stems Exportação		A+PD	641/642+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	
PT01	SP15	P0502, P050205	Stems Exportação		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT99	SP20	P0502, P050205	Stems Exportação		O	601/602 641/642 +Z51/Z52	Entradas Directas	O	641/642 +Z51/Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT99	SP20	P0502, P050205	Stems Exportação					A+PT01	261/262 +205/206	Consumos Prod.			
PT99	SP20	P0502, P050205	Stems Exportação					V	601/602	Vendas			
PT99	SP20	P0302, P030205	Stems Exportação		A+PO	641/642+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	
PT01	SP15	P0302, P030205	Stems Exportação		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT99	SP20	P0302, P030205	Stems Exportação		O	601/602 641/642 +Z51/Z52	Entradas Directas	O	641/642 +Z51/Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT99	SP20	P0302, P030205	Stems Exportação					A+PT01	261/262 +205/206	Consumos Prod.			
PT99	SP20	P0102, P010205	Cutlifer exportação		A+PO	641/642+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	
PT01	SP15	P0102, P010205	Cutlifer exportação		C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	
PT99	SP20	P0102, P010205	Cutlifer exportação		O	601/602 641/642 +Z51/Z52	Entradas Directas	O	641/642 +Z51/Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			
PT99	SP20	P0102, P010205	Cutlifer exportação					A+PT01	261/262 +205/206	Consumos Prod.			
PT99	SP20	P0102, P010205	Cutlifer exportação					V	601/602	Vendas			
PT99	SP20	N012402	Tabacco Rods		A+PO	641/642+301/302	Transferencias	A+PD	641/642+301/302	Transferencias	701/708	Acerto Stock	
PT01	SP15	N012402	Tabacco Rods	Sum (N012402)	C	657/658	Devoluções do cliente	O	955/956	Devoluções ao fornecedor	551/558	Abates	Sum (N012402)
PT99	SP20	N012402	Tabacco Rods	Sum (N012402)	O	601/602 641/642 +Z51/Z52	Entradas Directas	O	641/642 +Z51/Z52	Transf. TOG - Ship to party/Dest.			Sum (N012402)
PT99	SP20	N012402	Tabacco Rods	Sum (N012402)				A+PT01	261/262 +205/206	Consumos Prod.			Sum (N012402)
PT99	SP20	N012402	Tabacco Rods	Sum (N012402)				V	601/602	Vendas			Sum (N012402)
PT99	SP20	N012402	Tabacco Rods	Sum (N012402)				P	311/312	Ripping			Sum (N012402)

Mapa 2																		
Plant	StoLoc	Mat Group	Designação	Process Order	Ex Inicial	Consumo					Produção	Mov. SAP	Saídas					Ex. Final
						StoLoc	Mat Group	Designação	Tipo de Consumo	Mov Sap			StoLoc	Mat Group	Design.	Tipo de Saída	Mov SAP	
PT01	n/a	P08, P080404	Dry Blend	ZGP1, ZGP2, ZGPP	Sum(P08, P080404) = 0	LF10	L0101, L0202	Leaf	Tabaco em Rama	261/262	=Sum (Consumo)	n/a	n/a	P08, P080404	Dry Blend	Produção	261/262	=Sum(P08, P080404)
PT01	n/a	P08, P080404	Dry Blend	ZGP1, ZGP2, ZGPP		SP15	P0202, P020205	Tabaco Expandido	Tabaco em Rama	261/262			n/a	P08, P080404	Dry Blend	Outras (Abate)	n/a	
PT01	n/a	P08, P080404	Dry Blend	ZGP1, ZGP2, ZGPP		LF10	L0302	Tabaco Reconstituído	Tabaco Reconstituído	261/262								
PT01	n/a	P08, P080404	Dry Blend	ZGP1, ZGP2, ZGPP		ST10	P0301, P030104	Stems	Reclassificações	261/262								
PT01	n/a	P08, P080404	Dry Blend	ZGP1, ZGP2, ZGPP		SP20	P1002, P100205	Small Lamina	Reclassificações	261/262								
PT01	ST10	P0301, P030104	Stems	ZGP1	Sum(P0301, P030104)	LF10	L0101, L0202	Leaf (para Stems)	Tabaco em Rama	261/262	=Sum (L0101, L0202)*Yield	mov 101 - good production record	ST10	P0301, P030104	Process Stems	Reclassificações - Incorporação de Process Stems nos blends	261/262	=Sum(P0301, P030104)
PT01	ST10												ST10	P0301, P030104	Process Stems	Outras (Abate)	551/558	
PT01	SP10 SP20	P0301, P030104	Stems Export	ZGPP	Sum(P0301, P030104)	ST10	P0301, P030104	Stems	Reclassificações	261/262	=Sum (P0301, P030104)	mov 101 - good production record	SP20	P0301, P030104	Process Stems	Outras (Exportação / Vendas)	601/602	=Sum(P0301, P030104)
PT01	SP10 SP20	P0301, P030104	Stems Export	ZGPP									SP20	P0301, P030104	Process Stems	Outras (Exportação / Transferência Stock)	641/642	
PT01	SP10 SP20	P0301, P030104	Stems Export	ZGPP									SP20	P0301, P030104	Process Stems	Outras (Abate)	551/558	
PT01	SP20	P1002, P100205	Small Lamina	ZGP1	Sum(P1002, P100205)	LF10	L0101, L0202	Leaf (para Small Lamina)	Tabaco em Rama	261/262	=Sum(P1002, P100205)	mov 101 - good production record	SP20	P1002, P100205	Small Lamina	Reclassificações - Incorporação de SL nos blends	261/262	=Sum(P1002, P100205)
PT01	SP20	P1002, P100205	Small Lamina	ZGP1									SP20	P1002, P100205	Small Lamina	Outras (Abate)	551/558	

Mapa 3																		
Plant	StoLoc	Mat Group	Designação	Process Order	Ex Inicial	Consumo					Produção	Mov. SAP	Saídas				Ex. Final	
						StoLoc	Mat Gro	Designaçã o	Tipo de Consum	Mov S			Mat Group	Designação	Tipo de Saída	Mov SA		
PT01	SP10/ SP20	P0502, P050205	BBS	ZGP2	=Sum(P0102, P010205)+ Remants	LF10	P08, P080404	Dry Blend	Mistura Original	261/262	Sum(P08, P080404)*Yield + Sum(P0502, P050205)	mov 101 - good production record	P0502, P050205	BBS	Reclassificações (BBS consumido noutro código)	261/262	Sum(P0102, P010205)	
PT01	SP10/ SP20	P0502, P050205	BBS	ZGP2		SP10	P0502, P050205	BBS Produzido	Reclassificação	261/262			P0502, P050205	BBS	Outras (Vendas)	601/602		
PT01	SP10/ SP20	P0502, P050205	BBS	ZGP2		SP10	P0502, P050205	BBS	Outros	n/a			P0502, P050205	BBS	Outras (Transferências)	641/642		
PT01	SP10/ SP20	P0502, P050205	BBS	ZGP2									P0502, P050205	BBS	Outras (Abates)	551 / 558		
PT01	SP10/ SP20	P0502, P050205	BBS	ZGP2									P0502, P050205	BBS	Outras (Acerto Inverntário)	701/702		
PT01	CF10	P0101, P010104	Cutfiller Produzido	ZGP1	=Sum(P0101, P010104)	LF10	P08, P080404	Dry Blend	Mistura Original	261/262	Sum(P08, P080404)*Yield + Sum(P0901, P090104) +Sum(P0101, P010104, P0102, P010205)	mov 101 - good production record	P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Produção	261/262; Z05/Z06	Sum(P0101, P010104)	
PT01	CF10	P0101, P010104	Cutfiller Produzido	ZGP1		RI10	P0901, P090104	Ripper Shorts	Tabaco Recuperado	261/262			P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Reclassificações (Saída para exortação)	261/262		
PT01	CF10	P0101, P010104	Cutfiller Produzido	ZGP1		CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Reclassificação	261/262			P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Outras (Abates)	551 / 558		
PT01	CF10	P0101, P010104	Cutfiller Produzido	ZGP1		CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Outros	n/a								
PT01	SP10/ SP20	P0102, P010205	Cutfiller Exportação	ZGPP	=Sum(P0102, P010205)	LF10	P08, P080404	Dry Blend	Mistura Original	261/262	Sum(P08, P080404)*Yield + Sum(P0901, P090104) +Sum(P0101, P010104)	mov 101 - good production record	P0101, P010104	Cut Filler Exportação	Outras (Vendas - Exportação)	601/602	Sum(P0102, P010205)	
PT01	SP10/ SP20	P0102, P010205	Cutfiller Exportação	ZGPP		RI10	P0901, P090104	Ripper Shorts	Tabaco Recuperado	261/262			P0101, P010104	Cut Filler Exportação	Outras (Transferências - Exportação)	641/642		
PT01	SP10/ SP20	P0102, P010205	Cutfiller Exportação	ZGPP		CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido	Reclassificação	261/262			P0101, P010104	Cut Filler Exportação	Outras (Abates)	551 / 558		
PT01	SP10/ SP20	P0102, P010205	Cutfiller Exportação	ZGPP									P0101, P010104	Cut Filler Exportação	Outras (Abates)	701 / 702		

Mapa 4														
Plant	StLoc	MatGroup	MatGroup Design.	Mov. Entrada	Ex. Inicial	Consumo de Mistura Final - Entrada					Produção (Thousand)	Saídas		Ex. Final
						StoLoc	Mat Group	Designation	Mov. Entrada Sum()	Desig. Entrada		Movimento Saída Sum()	Desig. Saída	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro	Process Order - ZGP4, ZGP9	=Sum (F0101, F010101) = 0	CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido (KG)	261/262	Consumo de Mistura Original	mov 101/102	LU/FG10	Packing	= 0 (Zero)
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido (KG)	Z05/Z06	Consumo de Mistura Original (acerto)		Rejects Table	Loss	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido (KG)				601/602 n/a	Other - Sales	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido (KG)				641/642; Z51/Z52; n/a	Other - Stock Transfer Order	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			CF10	P0101, P010104	Cut Filler Produzido (KG)				325/326	Other - Abates	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro	Process Order - ZGP4, ZGP9	=Sum (F0101, F010101) = 0	SP15	P0102, P010205	Cut Filler Importado (KG)	261/262	Consumo de Mistura Original	mov 101/102	LU/FG10	Packing	= 0 (Zero)
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			SP15	P0102, P010205	Cut Filler Importado (KG)	Z05/Z06	Mistura Original (acerto)		Rejects Table	Loss	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			SP15	P0102, P010205	Cut Filler Importado (KG)				601/602	Other - Sales	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			SP15	P0102, P010205	Cut Filler Importado (KG)				641/642; Z51/Z52	Other - Stock Transfer Order	
PT01	LU*	F0101, F010101	Cigarro			SP15	P0102, P010205	Cut Filler Importado (KG)				325/326	Other - Abates	

Mapa 9													
Plant	Sto. Loc.	Mat Group	Designação	Process Order	Ex. Inicial	Consumo de Cigarros		Empacotados		Saídas			Ex. Final
						Mat. Group	Design.			Mat. Group	Design.	Tipo de Saída	
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good	ZGP4	n/a	F010101	Cigarro	=Consumo de Cigarro		F010101	Arm. Prod. Acabado	n/a	n/a
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good	ZGP4							Despredícios	n/a	
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good	ZGP4							Outras	n/a	
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good Trial	ZGP9	=Sum(F G Trial)	F010101	Cigarro	=Consumo de Cigarro		F010101	Arm. Prod. Acabado	n/a	=Sum(FG for Trial)
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good Trial	ZGP9							Despredícios	n/a	
PT01	FG10 / LU*	F010101	Finish Good Trial	ZGP9							Outras (abates)	n/a	

Plant	Sto Loc	Mat. Group	Design.	Ex. Inicial	Entradas		Reentradas		Saídas					Ex. Final
					PO	Mov	PO	Mov	Introdução no consumo	Suspensão de Imposto	Exportação	Devoluções	Outras	
PT01	FG10	F010101	Produto Acabado	= Sum (F010101)	ZGP4	101/102	ZGP7	657/658	Zero	Zero	601/602	325/326	551/558	= Sum (F010101)
PT01	FG10	F010101	Produto Acabado								641/642		701/702	
PT01	FG15	F010101	Produto Acabado	= Sum (F010101)	n/a	n/a	n/a	n/a	Zero	Zero	n/a	n/a	n/a	= Sum (F010101)
PT01	FG16	F010101	Produto Acabado	= Sum (F010101)	n/a	n/a	n/a	n/a	Zero	Zero	601/602	325/326	551/558	= Sum (F010101)
PT01	FG16	F010101	Produto Acabado								641/642		701/702	
PT10	FG10	F010101	Produto Acabado	= Sum (F010101)	ZGP4	101/102	ZGP7	657/658	Zero	n/a	Zero	325/326	551/558	= Sum (F010101)
PT10	FG10	F010101	Produto Acabado										701/702	
PT10	FG25	F010101	Produto Acabado	= Sum (F010101)	n/a	n/a	n/a	n/a	Zero	Dif. Zero? Mov?	Zero	325/326	551/558	= Sum (F010101)
PT10	FG25	F010101	Produto Acabado										701/702	

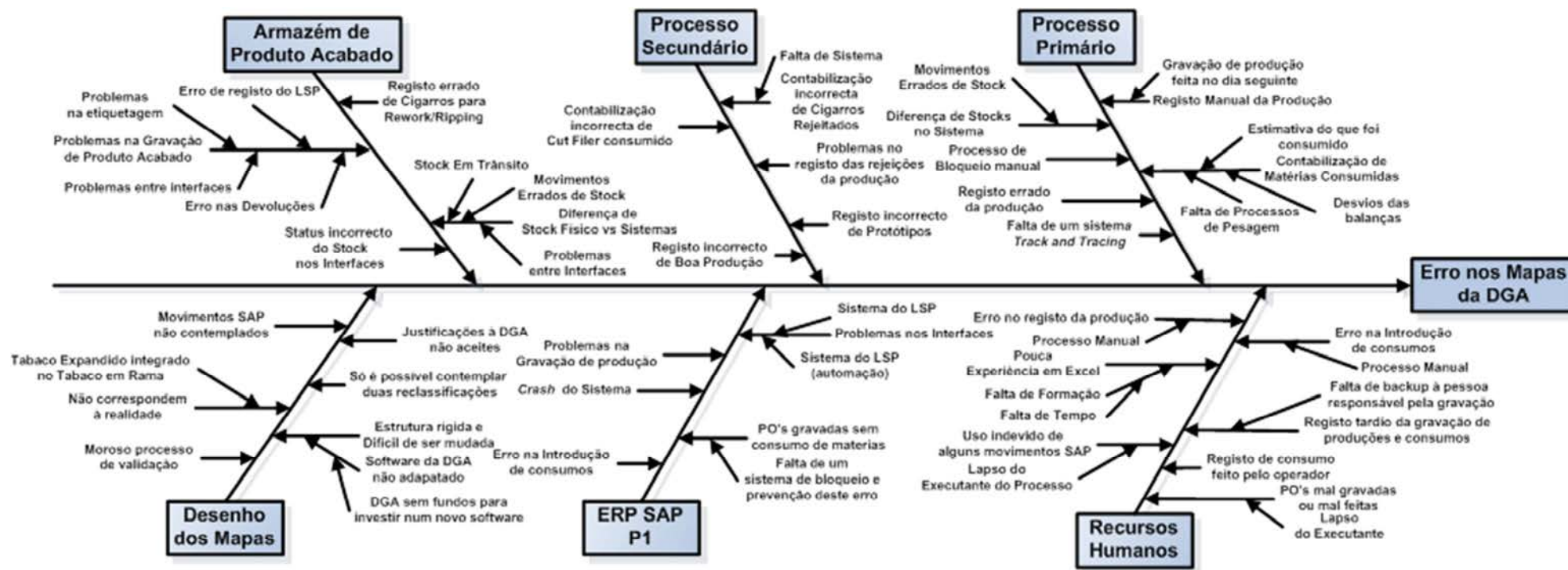
ANEXO L: FMEA

TABAQUEIRA			PROCESS FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS													
Process					PFMEA Responsible		Team and Departments					FMEA N°		N° Revision		
Stems Production - 3					Andreia Viana		Supply Chain, Primário					1		Date of Revision		
Process Responsibility					Date Original							Pages				
Supply Chain					07-01-2011											
Item N°	Flow Step N°	Process	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurrence	Current Control	Detection	RPN	Proposed Action/Control (immediate, short/mid term)	Technological Solution Possible? (If yes: estimated investment, if no: why?)	Severity (expected)	Occurrence (expected)	Detection (expected)	RPN (expected)
6	9/10	Stems Good production record	Difference between physical stock and system; Difference between what was consumed and system	Wrong data on DGA's Map 2	10	Wheigher with large deviation	8	Estimated Quantity	7	560	Program that allocates the rectified quantity, proportionally, the quantity rectified in bathes	Yes	5	2	2	20
7	14	Processed stems integration on outfiller process	Difference between the stems added and system	Wrong data on DGA's Map 2	10	Estimated quantity of stems added	6	None	8	480	New Wheigher	No				
5	9/10	Stems Good production record	Difference between physical stock and system;	Wrong data on DGA's Map 2	10	Record the PO without record the leaf consumption	5	Stock balance	9	450	System incapability of record good production without record the consumption of leaf	Yes	1	1	1	1
2	3	Transfer from P331 to PT01	Difference between physical stock and system	Wrong data on DGA's Map (entrance on PT01)	10	Stock in transit in consecutive months	5	Check the problem. Email sendend explaining this situation	8	400	Change the program to accept stock in transit between consecutive months	Yes	1	5	3	15
3	7/8	Leaf consumption record	Difference between physical stock and system	Wrong data on DGA's Map 2 column XPT0	10	No recording the consumption	3	Check the PO; DGA's Maps shows a batch with no consumption	10	300	System incapability of record good production without record the consumption of leaf - this task disappears	Yes	1	1	1	1
12	30	Sales or Stock Transference	Difference between the stems added and system	Wrong data on DGA's Map 2 or/and DGA's Map 1 - PT99	10	Wrong stock movement	5	Manual Correction data	6	300						
10	21/ 22	Stems Redclassification - Production Record	Difference between the stems added and system. Wrong stock balance.	Wrong data on DGA's Map 2	10	Record the PO without record the stems consumption	3	Manual Correction data	8	240						
1	3	Transfer from P331 to PT01	Difference between physical stock and system	Wrong data on DGA's Map (entrance on PT01)	10	Wrong stock movement	4	Rectification movement	5	200						
9	19/ 20	Stems Redclassification (Export) - Stems consumption	Difference between the stems added and system. Wrong stock balance.	Wrong data on DGA's Map 2	10	Wrong stock movement	2	Rectification movement	5	100						
8	14	Process stems integration on outfiller process	Difference between the stems added and system	Wrong data on DGA's Map 2	10	Wrong consumption movement (systsem wrong data)	2	Rectification movement	3	60						
11	26	Transference to Warehouse 15	Storage Location with wrong data: difference between physical stock and system	Lost stock	5	Wrong transfer movement	3	Manual Correction data	3	45						
4	9/10	Stems Good production record	Difference between physical stock and system; Difference between what was consumed and system	Wrong data on DGA's Map 2	5	Wrong record movement	1	Rectification movement	3	15						

TABAQUEIRA		PROCESS FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS														
Process					PFMEA Responsible			Team and Departments				FMEA N°		N° Revision		
BBS Production - S					Andreia Viana			Supply Chain, Primário				2		Date of Revision		
Process Responsibility					Date Original							Pages				
Supply Chain					07-01-2011											
Item N°	Flow Step N°	Process	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurrence	Current Control	Detection	RPN	Proposed Action/Control (immediate, short/mid term)	Technological Solution Possible? (if yes: estimated investment, if no: why?)	Severity (expected)	Occurrence (expected)	Detection (expected)	RPN (expected)
9	15	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	Expanded Tobacco doesn't have weigher	8	Check the PO; DGA's Maps shows a batch with no consumption	7	560	System incapability of record good production without record the consumption of leaf - this task disappears	Yes	1	1	1	1
10	17	BBS good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column E	10	Wrong production record in P1	7	Rectify the Error	5	350	Automated record of BBS good production	No	5	3	6	90
6	15	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	Wrong data record on P1	5	Manual Correction in system	4	200						
13	21	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, PT99. Error on Map 3, Column L	10	Wrong stock movement (systems)	5	Correct Data on System	3	150						
14	21	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, PT99. Error on Map 3, Column L	10	Material not transported physically	5	Transference in the next shipment	3	150						
11	17	BBS good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column E	5	Weigher with deviation	5	Rectify the Error on System	5	125						
12	21	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, PT99. Error on Map 3, Column L	5	Error on stock movements	5	Correct Data on System	5	125						
4	13	Block Remants at the end of a batch	Difference between physical and system stock. Lost sock	No impact on DGA's Maps	5	Wrong data record.	5	Manual Correction	5	125						
5	13	Block Remants at the end of a batch	Difference between physical and system stock. Lost sock	No impact on DGA's Maps	5	Wrong regist of quantity registered by operator	5	Supervisor tries to avoid this situation	5	125						
2	8 / 9	BBS Reclassification	Difference between physical and system stock. Lost sock	DGA's Map 3- column of reclassification	5	Wrong BBS added	3	The supervisor tries to control the process	7	105						
15	26	Shipping: Sales or Stock Transference	Difference Between Physical Stock and System	Error on DGA Map 1, Plant PT99 with a reference V	10	Stock Do not shipped	3	Delivery note with the material	3	90						
1	4	Addition of Remants	Stock Lost physically but not in system	Batch without remants and recorded on System	5	Operators	2	Check the quantities in the record moment	6	60						
3	8 / 9	BBS Reclassification	Difference between physical and system stock. Lost sock	DGA's Map 3- column of reclassification	5	Wrong record movement	2	Manual Correction	5	50						
7	15	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	System Failure	2	Helpdesk assistance	1	20						
8	15	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	Failure on Interface between systems	2	Helpdesk assistance	1	20						

TABAQUEIRA			PROCESS FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS													
Process						PFMEA Responsible		Team and Departments				FMEA N°		N° Revision		
Cut Filler Production - 3						Andreia Viana		Supply Chain, Primário				3		Date of Revision		
Process Responsibility						Date Original						Pages				
Supply Chain						7-01-2011										
Item N°	Flow Step N°	Process	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurrence	Current Control	Detection	RPN	Proposed Action/Control (immediate, short/mid term)	Severity (expected)	Occurrence (expected)	Detection (expected)	RPN (expected)	
8	7	Expanded Tobacco Consumption	Difference between what was added on a batch and system	Error on DGA Map 2, column C (Leaf)	10	Differences between consumption record of ET and real consumption	10	Correction movement on the system (P1) or manually in DGA Maps	8	800	Program that allocates ET in right proportions per batch	5	5	4	100	
4	3	Stems Consumption Record	Difference between physical and system stock	Error on DGA map 2, column F and G (Reclassification)	10	Problems on stems' weight (large deviation)	10	Estimate the correct weigh	5	500	Program that allocates Stems on right proportions per batch	5	5	4	100	
7	7	Expanded Tobacco Consumption	Difference between what was added on a batch and system	Error on DGA Map 2, column C (Leaf)	10	Doesn't have a correct weighing process	10	Operator registers the consumption estimation	5	500	New method for weighing Expanded Tobacco	No				
14	11 / 12	Cut Filler good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column E	10	Wrong production data recorded in P1	7	Rectify the Error	7	490	Automated Registrating Process	No				
16	11 / 12	Cut Filler good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column E	10	Wrong production record on P1	6	Report to the DGA justifying this situation	7	420						
1	3	Stems Consumption Record	Difference between physical and system stock	Error on DGA map 2, column F and G (Reclassification)	10	Wrong data record on P1	6	Manual Correction in system	6	360						
5	3	Stems Consumption Record	Difference between physical and system stock	Error on DGA map 2, column F and G (Reclassification)	10	Error on production record at the end of a batch	5	Supervisor tries to check the operator data	7	350						
9	9 / 10	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	Wrong data record on P1	5	Manual Correction in system	7	350						
28	27	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, P199. Error on Map 3, Column L	10	Wrong stock movement (systems)	5	Correct Data on System	7	350						
26	18 to 20	Cut Filler Redclassification With a C code (Export)	Difference between physical and stock System	Error on Map 3, column F and G, and column B (initial stock)	10	Production at the end of the month recorded in the beginning of the next month	4	Written Justification to DGAEIC, explaining this situation	8	320						
13	11 / 12	Cut Filler good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column E	10	Wrong data record on P1	5	Rectify the Error	6	300						
21	15	Cut Filler Redclassification - Stock Consumption	Difference between physical stock and CF10	Error on Map 3, column F and G	10	Wrong production record on P1	5	Manual Correction/Adjustment in system	6	300						
27	27	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, P199. Error on Map 3, Column L	10	Error on stock movements	5	Correct Data on System	6	300						
20	15	Cut Filler Redclassification - Stock Consumption	Difference between physical stock and CF10	Error on Map 3, column F and G	10	Error on the register the quantities added (Machine Operator)	4	Supervisor tries to control this situations	7	280						
25	18 to 20	Cut Filler Redclassification With a C code (Export)	Difference between physical and stock System	Error on Map 3, column F and G, and column B (initial stock)	10	Wrong production record on P1	5	Manual Correction in system	5	250						
2	3	Stems Consumption Record	Difference between physical and system stock	Error on DGA map 2, column F and G (Reclassification)	10	System (P1) Failure	8	Helpdesk assistance	3	240						
35	42	Feed the secondary process	Difference between physical and system stock	Error on DGA Map 3 and 4	10	Difference between the cut filler feeded and the cut filler on the process order	3	Operator tries to do his best; system advisor	8	240						
30	30	Shipping: Sales or Stock Transference	Difference Between Physical Stock and System	Error on DGA Map 1, Plant P199 with a reference V	10	Stock Do not shipped	3	Delivery note with the material	7	210						
3	3	Stems Consumption Record	Difference between physical and system stock	Error on DGA map 2, column F and G (Reclassification)	10	Failure on Interface between systems	8	Helpdesk assistance	2	160						
17	14	Cut Filler Redclassification - Stock Transfer	Incorrect Stock on SP20 and/or CF10	Error on DGA Map 3, column F and G. Error on DGA Map 1, Plant P199	5	Differences between quantity of cut filler reincorporated and the quantity on the PO	5	Supervisor tries to avoid this kind of situations, checking the operator works	6	150						
15	11 / 12	Cut Filler good Production Record	Difference Between physical and system stock	Error on Map 3, column I	10	Weigher with deviation	5	Rectify the Error on System	3	150						
18	14	Cut Filler Redclassification - Stock Transfer	Incorrect Stock on SP20 and/or CF10	Error on DGA Map 3, column F and G. Error on DGA Map 1, Plant P199	10	Wrong production record on P1	3	Correct Data on System	5	150						
29	27	Transference to Warehouse 15	Difference between physical and stock System	Error on Map 1, P199. Error on Map 3, Column L	10	Material not transported physically	5	Transference in the next shipment	3	150						
24	15	Cut Filler Redclassification - Stock Consumption	Difference between physical stock and CF10	Error on Map 3, column F and G	10	Wrong Cut Filler Added	2	Supervisor control	7	140						
11	9 / 10	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	Failure on Interface between systems	3	Helpdesk assistance	4	120						
23	15	Cut Filler Redclassification - Stock Consumption	Difference between physical stock and CF10	Error on Map 3, column F and G	10	Differences between quantity of cut filler for reclassification reincorporated and the quantity on the PO	2	Rectification on consumption when detected	6	120						
31	33	Addition of Ripper Shorts on the Process	Difference between Physical Stock and System	Error on DGA Map 10 A and Map 3, column E	5	Different cut filler Added	3	Ripper Shorts Identification; Operator check	7	105						
6	7	Expanded Tobacco Consumption	Difference between what was added on a batch and system	Error on DGA Map 2, column C (Leaf)	10	Wrong production record on P1	3	Movement correction on the system (P1)	3	90						
32	33	Addition of Ripper Shorts on the Process	Difference between Physical Stock and System	Error on DGA Map 10 A and Map 3, column E	10	Wrong production record on P1	3	Manual Correction	3	90						
22	15	Cut Filler Redclassification - Stock Consumption	Difference between physical stock and CF10	Error on Map 3, column F and G	10	System (P1) Failure	2	Helpdesk assistance	3	60						
34	42	Feed the secondary process	Difference between physical and system stock	Error on DGA Map 3 and 4	10	Wrong production record on P1	2	Manual correction on system	3	60						
19	14	Cut Filler Redclassification - Stock Transfer	Incorrect Stock on SP20 and/or CF10	Error on DGA Map 3, column F and G. Error on DGA Map 1, Plant P199	5	System (P1) Failure	2	Helpdesk assistance	5	50						
33	33	Addition of Ripper Shorts on the Process	Difference between Physical Stock and System	Error on DGA Map 10 A and Map 3, column E	5	Wrong ripper shorts quantity added	5	Operator check	2	50						
10	9 / 10	Leaf and Recon Consumption Record	Difference Between physical and system stock	Error on DGA Map 2, column C (Leaf) and D (Recon)	10	System Failure	2	Helpdesk assistance	2	40						

ANEXO M: Diagrama Causa-Efeito



ANEXO N: Descrição dos Erros

	Problemas no processo/SAP	Descrição
1	Mais do que um <i>cutfiller</i> por PO não é reflectido	Ao fazer uma <i>Process Order</i> , esta pode contemplar mais que um <i>cutfiller</i> , contudo os mapas não os consideram, provocando uma discrepância nos <i>stocks</i> .
	Acertos de Nervura e ET não associados ao consumo	Se existir acertos ao consumo, é necessário fazer correcção manual.
	Abates não contemplados no Mapa ou replicados	O programa não reflecte os abates efectuados.
	<i>Stock</i> em trânsito entre meses consecutivos	Se existir <i>stock</i> em trânsito entre meses consecutivos, os mapas não reflectem o valor em trânsito.
	Reclassificações que são consideradas incorrectamente	Se existir um cigarro com dois <i>cutfillers</i> , o mapa associa uma das quantidades de <i>cutfiller</i> como sendo reclassificação de outro.
	Materiais sem movimento e com <i>stock</i> não reflectido nos Mapas	Quando um material tem <i>stock</i> e não teve movimentos num dado mês, o mapa não reflecte esse material.
	Dois lotes com a mesma quantidade na mesma encomenda	Se existir numa encomenda com dois lotes com a mesma quantidade, o mapa só considera uma.
	Mudança de <i>Status</i> de material	Se alguém alterar o estado de um dado material para o considerar obsoleto, e este tiver <i>stock</i> ou algum movimento num dado período, o mapa não o considera.
	PO's gravadas sem consumo de material	Se for gravada uma <i>process order</i> sem consumo de material, é necessário fazer correcção manual aos mapas.
	Movimentos de <i>stock</i> Incorrectos	Na execução de processo, se existir algum movimento incorrecto de material e que tenha reflexo nos mapas, é necessário correcções manuais.
2	Mudança de TABH/TNHE não reportados	Na mudança de TABH/TNHE para o produto acabado, se este não for devidamente reportado, o mapa irá com o código antigo, provocando problemas na submissão.
	Não identificação de todos os valores incorrectos	A identificação de todos os valores a corrigir no TXT é importante no processo de verificação. Se este procedimento não for bem efectuado, há sempre um acréscimo de <i>workload</i> .
4	Correcção do ficheiro incorrecta/incompleta	Se não for corrigido o TXT nos valores indicados na fase de verificação, há um acréscimo de <i>workload</i> .
5	Erros de formatação - Não submissão	Se não for corrigido devidamente o TXT, a submissão poderá originar erros de submissão.
	Valores no Mapa de Erros Incorrectos	O programa da DGAIEC por vezes tem problemas, gerando falsos erros ou incoerências.
	Taxas de Rendimento não geradas	O programa da DGAIEC por vezes tem problemas e não gera taxas de rendimento.