

Monitorização do processo de desenvolvimento de produtos customizados numa indústria de embalagens

Bárbara Alves Ribeiro

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo José Rego Gil da Costa



Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial

2021-06-28

À minha mãe.

Resumo

Capacidade de rápida resposta, flexibilidade, e diferenciação são temas imprescindíveis num mercado saturado e global como o mercado de embalagens, no qual a *DS Smith Packaging* atua. Tais temas tornam extremamente complexa a definição de estratégias que visam a mudança, devido à crescente exigência do cliente, bem como a sua gestão.

O projeto desenvolvido analisa problemas referentes à falta de normalização e estruturação na comunicação interdepartamental e gestão de projetos de desenvolvimento. As soluções propostas no combate a tais problemas dão fruto a filosofias *Lean* e de otimização no processo de desenvolvimento de embalagens personalizadas através da maximização de valor na ótica do cliente e eliminação de desperdícios. Os demais problemas encontrados estão inseridos na temática de gestão de armazéns, onde são usadas filosofias 5S e *Kanban*.

Posteriormente, foi disponibilizada uma ferramenta de visualização de indicadores de desempenho dinâmica por forma a facilitar a tomada de decisão ao nível estratégico e tático da empresa.

Como objetivos para a presente dissertação foram definidos a redução dos tempos de resposta ao cliente, o aumento da taxa de sucesso e a diminuição da quantidade de amostras concebidas.

Como resultado das várias implementações destaca-se o acesso a informação nunca antes analisadas na empresa e a facilidade de análise e debate acerca dos atuais pontos críticos e futuros projetos. Igualmente relevante é a gestão realizada no stock da *Plotter*, onde foi concretizado uma redução significativa do tempo de processamento, devido à alocação ineficiente de recursos.

Embora certas ações estejam pendentes de serem implementadas, já se torna notório a diminuição dos tempos de resposta ao cliente e na quantidade de amostras solicitadas.

Com base no desenvolvimento das soluções apresentadas foi possível concluir que a aplicação de melhoria contínua é essencial nos dias de hoje, permitindo às organizações vantagens competitivas. No entanto, o que realmente ficou salientando no decorrer do projeto, foi a necessidade da visibilidade dos processos e a sua análise em tempo real, procedendo à tomada de decisão fundamentada.

Custom product development monitorization process in a packaging industry

Abstract

Responsiveness, flexibility and differentiation are key issues in a saturated global market such as the packaging market in which DS Smith Packaging operates. Such issues make it extremely complex to define strategies for change, due to increasing customer demand, as well as its management.

The project developed, analyses problems related to the lack of standardisation and structure in interdepartmental communication and project management. The solutions proposed to combat these problems make use of Lean philosophies and optimization in the development process of customized packaging through the maximization of value from the customer's point of view and the elimination of waste. The other problems found are inserted in the stock management theme, where 5S and Kanban philosophies are used.

Afterwards, a dynamic performance indicators monitoring tool was made available to facilitate decision making at the company's strategic and tactical levels.

Objectives were defined the attenuation of lead time, the increase of the success rate and the decrease of the amount of prototypes designed.

The results of the various implementations include access to information never before analyzed in the company and the ease of analysis and debate on current critical points and future projects. Equally relevant is the management carried out on the Plotter stock, where a significant reduction in processing time was achieved, due to the inefficient allocation of resources.

Although certain actions are still to be implemented, the decrease in response times to the client and in the quantity of prototypes requested is already noticeable.

From the development of the solutions presented it was possible to conclude that the application of continuous improvement is essential nowadays, allowing organisations to gain competitive advantages. However, what really stood out during the project, is the need of visibility and real-time analysis of the processes in order to make informed decisions.

Agradecimentos

Começo por agradecer ao Engenheiro Eduardo Gil da Costa, orientador da dissertação, por ter demonstrado ser prestativo e atencioso.

Ao Engenheiro André Matos, orientador pertencente à *DS Smith*, por desde o primeiro dia ter deixado definido um ambiente confortável, motivacional e de responsabilidade.

Ao Engenheiro José Oliveira por nos ter recebido na sua instalação e ter mostrado sempre um discurso motivacional.

A todos os professores da FEUP que de algum modo participaram no meu percurso académico.

A todos os membros dos Departamentos Administrativo, Comercial e Técnico pertencentes à *DS Smith* de Esmoriz, Guilhabreu, Albarraque e Leiria.

Por último, e não menos importante, agradeço à minha mãe, pai e irmã por terem sido incansáveis e me darem um contínuo apoio em toda a minha estadia na FEUP.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da <i>DS Smith Packaging</i>	1
1.2	Enquadramento do Projeto	2
1.3	Objetivos do Projeto	3
1.4	Método Seguido no Projeto	3
1.5	Estrutura da Dissertação	4
2	Enquadramento Teórico	5
2.1	Lean5	
2.1.1	JIT	7
2.1.2	Filosofia Kaizen	8
2.1.3	Diagrama de <i>Ishikawa</i>	9
2.1.4	Metodologia 5S	10
2.1.5	Sistema Kanban	11
2.2	Mapeamento do Processo	11
2.3	Indicadores de Desempenho	14
2.4	Dashboards	15
3	Apresentação do Estado Atual	17
3.1	Descrição do Processo Produtivo	17
3.2	Descrição do Produto	17
3.3	Discrepância entre Realidades das Diferentes Unidades	18
3.4	Descrição de Processos	18
3.4.1	Processo de Desenvolvimento de um Projeto	18
3.4.2	Processo de Amostragem	19
3.4.3	Processo de Análise da Qualidade	23
3.5	Balance Scorecard	23
3.6	Análise Diagrama Ishikawa	24
4	Solução Proposta e Análise de Resultados	26
4.1	Processo de Desenvolvimento de um Projeto	26
4.1.1	<i>XptoTec</i>	26
4.1.2	Ferramenta Concebida para Comerciais Externos	31
4.2	Processo de Amostragem	31
4.2.1	Gestão do Stock da <i>Plotter</i>	31
4.2.2	5S	33
4.2.3	Diminuição do Número de Amostras Feitas por Projeto	35
4.3	Reporte Dinâmico de Indicadores de Desempenho	36
4.3.1	Gestão Diária dos Projetos	36
4.3.2	Área Comercial	40
5	Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro	45
	Referências	47
	ANEXO A: Portefólio de Produtos	51
	ANEXO B: Processamento de Desenvolvimento de um Projeto	52
	ANEXO C: Processamento de Pedido de Amostragem	53
	ANEXO D: Processamento de Análise da Qualidade	54
	ANEXO E: Pedido de Análise da Qualidade	55
	ANEXO F: Resultado de Análise da Qualidade	56
	ANEXO G: Modificações do <i>XptoTec</i> solicitadas	57
	ANEXO H: Processo com Implementação de Soluções	60

Siglas

BPM – Business Process Model

TPS - Toyota Production System

BSC - Balanced Scorecard

Índice de Figuras

Figura 1- Modelo de negócio.....	1
Figura 2- Localização das unidades <i>DS Smith Packaging</i> Portugal.....	2
Figura 3 - Planeamento de tarefas.	4
Figura 4 - Transferência da filosofia <i>lean</i> da produção para o serviço (Levitt 1972)	6
Figura 5 - Sistemas pull e push (Mainsel 2017).	7
Figura 6 - Diagrama de <i>Ishikawa</i> (Firmino 2018).	10
Figura 7 – Diagrama swimlane.....	13
Figura 8 - Representação de agentes exteriores à organização.	13
Figura 9 - Balance Scorecard.....	14
Figura 10 - Cartão simples, duplo e triplo (DS Smith Packaging 2020a).	17
Figura 11 - Média de amostras por projeto.....	22
Figura 12 - KPI relativos ao departamento técnico.	24
Figura 13 - Diagrama de Ishikawa.	25
Figura 14 - Página inicial.	27
Figura 15 - Interface com a listagem de todos os projetos.	28
Figura 16 - Planner.	30
Figura 17 - Menu inicial ferramenta <i>Kanban</i>	32
Figura 18 - Ferramenta digital <i>Kanban</i>	33
Figura 19 - Estado atual da organização do stock e identificação da qualidade do cartão.....	34
Figura 20 - Aplicação de 5S no stock da Plotter.	34
Figura 21 - Validação de projetos pelo diretor comercial.	35
Figura 22 - Tendência da quantidade de amostras por projeto.....	36
Figure 23 - Tendência da percentagem de amostras <i>standard</i> realizadas.	36
Figura 24 - Aba "Em processamento".	37
Figura 25 - Aba "Progresso".....	38
Figura 26 - Aba "Geral".....	38
Figura 27 - Aba " <i>Pricing</i> ".	39
Figura 28 - Aba "Taxa de serviço".	40
Figura 29 - Aba "Taxa de Sucesso".	41
Figura 30 - Aba "Amostras".	42
Figura 31 - Tabela do cálculo da capacidade.	43
Figura 32 - Aba " <i>Ranking</i> Clientes".	44
Figura 33 - Aba "Info Projetos".	44

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Símbolos da linguagem BPMN.....	12
Tabela 2 – Quantidade de projetos de desenvolvimento criados por unidade.....	21
Tabela 3 - Quantidade de amostras solicitadas por unidade.....	21
Tabela 4 - Custos amortizados pela empresa ao desenvolver projetos com amostras.	23
Tabela 5 - Lista de formações.	30
Tabela 6 – Explicação do cálculo da capacidade.	42

1 Introdução

A presente dissertação decorreu na empresa *DS Smith Packaging*, no âmbito do Mestrado Integrado de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Neste capítulo irá ser realizada uma breve introdução à empresa, um enquadramento do projeto e serão mencionados os objetivos esperados. Seguidamente, é descrita a metodologia usada no projeto e finalmente a estrutura da dissertação.

De salientar que os dados apresentados foram alterados devido a políticas de confidencialidade da empresa.

1.1 Apresentação da *DS Smith Packaging*

A *DS Smith* foi fundada em 1940 por dois primos, David Gabriel Smith e David Solomon Smith, como produtores de caixas de cartão em Londres. Desde então tem vindo a expandir-se através de aquisições, tanto na Europa como na América do Norte, ao ponto de se tornar uma das líderes mundiais, estando presente em 37 países, com mais de 270 instalações fabris e 32 000 profissionais.

Atualmente, a empresa rege-se pela sustentabilidade, inovação, diferenciação e uma relação de proximidade com os clientes.

Com um grande foco na sustentabilidade, a *DS Smith* tem atividade em três mercados, nomeadamente da produção do papel, embalagens e reciclagem. Deste modo, a empresa realiza um término ao ciclo de vida do papel, ou seja, a sua cadeia de valores está verticalmente integrada, conforme verificado na Figura 1.



Figura 1- Modelo de negócio.

A presente dissertação tem como foco a divisão das embalagens, à qual pertencem 230 unidades fabris, 42 centros *Impact* e *PackRight*, estando presente em 36 países. O seu portefólio abrange variadíssimos produtos que vão desde embalagens para bens de consumo, bens alimentares, produtos industriais e tecnológicos, bancas e ilhas de exibição, paletes, entre muitos outros (Anexo A) (DS Smith 2021).

Com um grande foco direcionado à sustentabilidade a organização definiu como objetivos que:

1. Até 2023 irá produzir embalagens 100% recicláveis ou reutilizáveis;
2. Até 2025 reduzirá cerca de 1 000 milhões de artigos em plástico, apenas em supermercados;
3. Até 2025 otimizará as fibras utilizadas na sua cadeia de fornecimento em todas as soluções de embalagens;
4. Até 2030 deverá envolver e educar todos os *stakeholders* quanto à economia circular;
5. Até 2030 reduzirá as emissões de dióxido de carbono em 30%, comparando com 2015 (DS Smith Packaging 2020b).

Focando nas unidades de Portugal, em 2016 deu-se a primeira aquisição da GOPACA, que deu origem à presente *DS Smith Packaging* de Esmoriz. Já em 2019, houve a expansão através da aquisição da Europac, às quais foram somadas as unidades de Albarraque, Leiria e Guilhabreu, atualmente *Nova DS Smith* (Ferreirinha 2019). Na Figura 2 é possível verificar a dispersão geográfica entre as várias unidades.



Figura 2- Localização das unidades *DS Smith Packaging* Portugal.

1.2 Enquadramento do Projeto

Com a aquisição de várias unidades fabris em Portugal, a heterogeneidade na base de dados e métodos de trabalho usados dentro da empresa tornam-se problemáticos. Adicionalmente, a ausência de processos integrados, tanto no Departamento Comercial, como no Departamento Técnico, surgem como um grande obstáculo para uma rápida resposta com os clientes e torna-se imperativo uma mudança.

Por forma a contextualizar o presente projeto, o Departamento Comercial é responsável por interligar as necessidades dos consumidores aos produtos produzidos, conduzindo cada um deles pelos vários processos da compra. Este departamento é constituído por comerciais, internos e externos, e seus assistentes. A conduta diária destes membros passa pelo

acompanhamento próximo ao cliente, angariação das suas novas necessidades e criação de encomendas.

Por outro lado, o Departamento Técnico está encarregue do desenvolvimento do produto, desenhos técnicos e *design* gráficos, encomenda e manutenção de ferramentas personalizadas para produção das embalagens e criação de fichas técnicas de todos os produtos em portefólio.

Logo, não se trata de um negócio baseado em produtos padrão, mas sim de um produto focado no cliente e na personalização consoante as suas necessidades.

Como não foram definidas barreiras concretas de todo o processo e estando perante um negócio de produtos únicos, todo o cliente que requisita pedidos de desenvolvimento de um projeto acompanha todo o processo num todo. O prolema reside na exigência de produção de quantidades avultadas de protótipos para testes dimensionais e visuais, não havendo garantia que irá originar encomenda.

Recorrendo a filosofias *Lean*, ferramentas de Mapeamento de Processo e de Sistemas de Gestão procura-se melhorar a troca de informação interdepartamental, por forma a diminuir os tempos de resposta e aumentar a satisfação do cliente.

1.3 Objetivos do Projeto

A presente dissertação tem como objetivos:

1. Implementação da plataforma *XptoTec* na unidade de Esmoriz;
2. Redução do tempo de resposta ao cliente em 60%;
3. Duplicação da taxa de sucesso, alcançando 80%;
4. Redução do número de protótipos desenvolvidos por projeto;
5. Elaboração de um *dashbord* em Power BI para monitorização dos projetos em *XptoTec*.

1.4 Método Seguido no Projeto

Numa primeira instância será feito o mapeamento do estado atual, através de observação direta, do processo desde a entrada de um pedido de desenvolvimento no Departamento Comercial até ao seu envio de produção. Com o auxílio desta ferramenta várias ineficiências empresarias serão detetadas e analisadas por forma a eliminar, sempre que possível, ou reduzir as suas causas.

A seguinte fase é caracterizada pela gestão *Lean* de informação direcionada a projetos e padronização do modo com que a comunicação interdepartamental é realizada.

Relativamente ao processo de amostragem, irá ser desenvolvida uma ferramenta de auxílio à gestão de armazém e irá ser feita, igualmente, a padronização do processo. Paralelamente, de modo a incentivar a redução dos pedidos de amostras, será utilizado um sistema de alerta entre a discrepância do estado atual e o objetivo. Bem como a criação de um passo intermediário no processo de pedido de amostras, onde é necessário o consentimento do diretor comercial.

Posteriormente, para análise do ponto de situação e evolução dos resultados das medidas implementadas, irá ser desenvolvido um *dashboard* para visualização dos indicadores de desempenho. Tal ferramenta não só irá ser fornecida a um nível alto da estrutura hierárquica empresarial, como também para os responsáveis das equipas para que o poder de decisão se torne mais descentralizado.

A Figura 3 demonstra a planificação de todo o trabalho desenvolvido para o presente projeto.

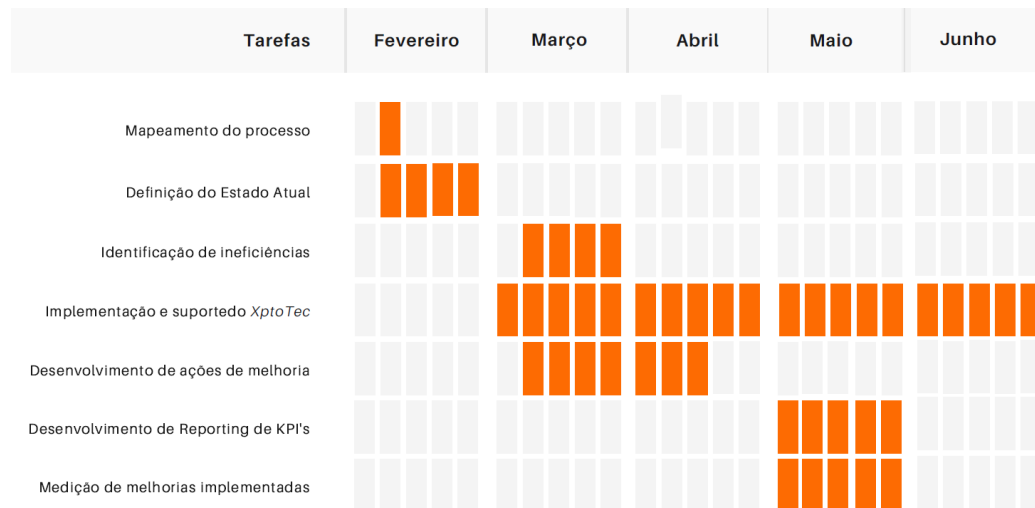


Figura 3 - Planeamento de tarefas.

1.5 Estrutura da Dissertação

O documento está dividido em cinco capítulos. Inicialmente foi feita uma descrição da empresa e departamentos que servem de análise e ainda o problema e objetivos em estudo.

No segundo capítulo é feito um enquadramento teórico às metodologias e técnicas usadas na resolução do problema.

Posteriormente, no terceiro capítulo é feito de forma exaustiva o levantamento de dados necessários à descrição e mapeamento do estado atual, bem como são mencionadas ineficiências e pontos críticos.

No quarto capítulo estão presentes soluções propostas para eliminar os problemas encontrados, bem como os resultados obtidos.

Por fim, é feito uma reflexão sobre todo o trabalho realizado e perspetivas futuras.

2 Enquadramento Teórico

Neste capítulo será feita uma introdução às temáticas abordadas neste projeto. Desta forma irão ser debatidos conceitos e filosofias *Lean* e suas ferramentas. Posteriormente, irá ser feita uma revisão da ferramenta *Balance Scorecard* e indicadores de desempenho. Por fim é realizada uma breve abordagem à gestão de stocks.

2.1 Lean

A filosofia Lean não é um termo consensual, sendo que sofreu várias alterações ao longo dos anos. Numa fase inicial, Ohno (1998) criou o conceito TPS, onde o único objetivo era reduzir o tempo entre o recebimento de um pedido até à sua entrega. Este conceito evoluiu por forma a analisar e ter como foco a criação de valor e eliminação de atividades consideradas como não essenciais (Robert, Clark, e Shulver 2012; Palma 2017). Sendo assim, a eliminação de ineficiências, a redução da variabilidade e o aumento da flexibilidade, têm como fim a eficiência do fluxo.

Desperdício significa tudo o que não acrescenta valor ao produto na perspetiva do cliente. Ohno (1998) , aquando a criação do Sistema de Produção Toyota, identificou sete categorias, sendo a oitava definida após o acolhimento desta filosofia nos países ocidentais em 1990 (Skhmo 2017).

1. Defeitos: produtos não conformes com as necessidades do cliente;
2. Transporte: inclui deslocação dos produtos, equipamento, matéria-prima, entre outros;
3. Movimento: a falta de organização do ambiente e a falta de acessibilidade direta das ferramentas de trabalho causam a deslocação desnecessária do trabalhador;
4. Tempo de espera: o tempo é considerado um recurso precioso, tal como filas de espera entre atividades ou por haver necessidade de avaliação/inspeção do produto ou por a gestão dos recursos não ser adequada;
5. Armazenamento: produtos finais ou produtos em processamento. Financeiramente significa um ativo e dinheiro parado;
6. Processamento excessivo: aqui são consideradas todas as etapas e atividades desnecessárias e que não agregam valor ao produto final, nomeadamente inspeções e reavaliações;
7. Sobreprodução: acontece sempre que há falta de planeamento bem definido e/ou a produção não é vista como um sistema de *pull*. Com isto resulta consumo excessivo de matéria e acumulação de produtos em armazenamentos intermédios e finais;
8. Recursos humanos: habilitações humanas não usadas no seu potencial, ou seja, aqui caem toda as situações onde trabalhadores não sofreram uma formação devida ou não são considerados pelos seus superiores com um recurso evolutivo.

Segundo Jones, Daniel T e Womack (2004) baseia-se em cinco princípios:

1. Identificação do valor: características inerentes ao produto oferecido ao cliente pelos quais está disposto a pagar (Von Neumann, John and Morgenstern 2007);
2. Mapeamento da cadeia de valor: aqui são considerados todas as atividades pelas quais um produto passa para ser transformado no produto final;

3. Determinação do fluxo contínuo: após a identificação de todas as atividades, as mesmas irão ser filtradas pelas que acrescentam valor e as que não agregam qualquer tipo de valor, ou seja, são vistas como desperdício;
4. Criação de um sistema *push*: por forma a não se formar armazenamentos intermédios e sobreprodução, todo o processo irá tornar-se dependente do ritmo da procura. Dito por outras palavras, o processo irá evoluir consoante a frequência de aquisição do produto por parte dos seus clientes;
5. Melhoria contínua: o último passo será perceber que a filosofia *Lean* não é estacionária, haverá sempre espaço para melhorias e a busca da perfeição deve ser incessante.

Como é reconhecível, a temática *Lean* não serve como uma resolução rápida e instantânea de problemas. Contrariamente, é considerada uma cultura e uma solução de longo prazo.

Quando esta filosofia foi introduzida, apenas tinha sido pensada para redução de custos e aumento da produtividade. No entanto, a sua crescente popularidade fez com que proliferasse para outros setores, como a dos serviços (Dyrina e Gavrikova 2016).

Levitt (1972) foi o primeiro a estudar a transição dos métodos usados no setor da produção para o serviço ao cliente, demonstrado na Figura 4. Este sugere que para as empresas que prestam serviços serem produtivas têm de pensar como se fossem fábricas. Isto é, não se basearem apenas nos trabalhadores e *stakeholders*, mas pensar nestes como máquinas onde a matéria de entrada e saída deve ser normalizada.

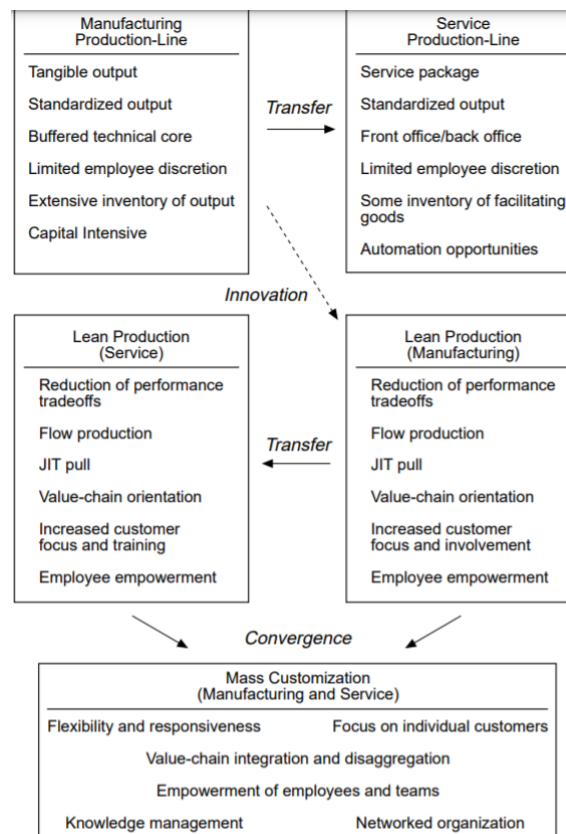


Figura 4 - Transferência da filosofia *lean* da produção para o serviço (Levitt 1972) .

Esta mudança trouxe novos objetivos, sobretudo a redução de tomadas de decisões; tornar o processo de valor acrescentado mais fluido e implementar o sistema orientado ao cliente; eliminar perdas na cadeia de valor, desde o desenvolvimento até à entrega; aumentar o foco e envolvimento do cliente nos processos de desenvolvimento e entrega e, por fim, fortalecer os funcionários e as equipas.

2.1.1 JIT

A abordagem “*Just in Time*” baseia-se na filosofia *Lean* cujo princípio é diminuir o stock e otimizar o rendimento. Antes de Ohno (1988) publicar este tema, o único objetivo das empresas era competir pela qualidade, custo e *lead time* (QCD). Com o passar do tempo, a mudança do comportamento do mercado obrigou as empresas a dedicarem-se também à diversificação, produção de pequenos lotes e tempos de resposta ainda mais curtos. Neste novo paradigma, as organizações submeteram-se a um planeamento de produção e de fluxo de material focada nas necessidades e ritmo dos consumidores (Hirano 2009).

A alta precisão de planeamento e produção originou o conceito “Tempo TAKT” que serve de regulador e maestro do ritmo de produção no chão de fábrica. É com base nesta métrica que irá ser controlado o fluxo de matéria movida entre cada estação/atividade, de modo que não haja criação de inventários intermédios e sobreprodução.

Todo este esforço de sincronização resume-se nesta afirmação “Ter a quantidade certa, no lugar certo, na altura certa.”. É daqui que nascem os conceitos como Pull, fluxo e nivelamento (Palma 2017).

Tradicionalmente, o compasso pelo qual a produção se baseia é na frequência e quantidades dos pedidos realizados pelos clientes (Sistema *Push*). Contrariamente, a filosofia *Lean* prevê a procura e daí é desencadeada uma movimentação sequencial do material necessário, desde a matéria-prima, para a realização de todas as tarefas pelas quais um pedido tem de sofrer. E assim é caracterizado o Sistema *Pull*, Figura 5 (Pinto 2014).

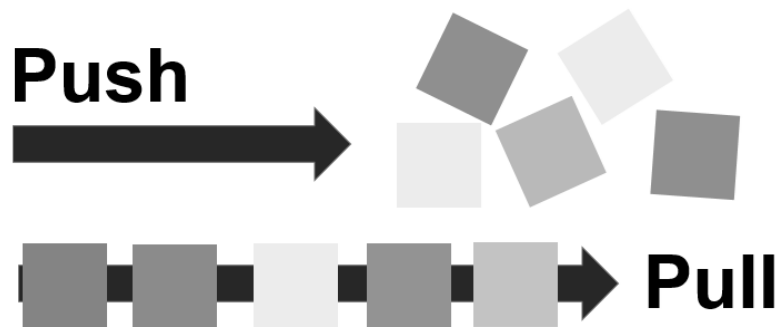


Figura 5 - Sistemas pull e push (Mainsel 2017).

A função do ponto de reaprovisionamento compreende o conjunto de operações que disponibiliza pôr na disposição da organização a quantidade certa de matéria-prima, no tempo certo. Tal função tem como atributos a quantidade ótima de encomenda, as datas de encomenda e frequência. Para isso, é necessário a determinação de fatores tais como a função procura, custos e prazos de entrega.

De entre os modelos existentes, distinguem-se dois:

1. Modelo de revisão contínua: este modelo tem em consideração um nível mínimo de stock e uma quantidade de encomenda fixa, já que a sua revisão é recorrente;
2. Modelo de revisão periódica: aqui os níveis de stock sofrem uma revisão e reposição com uma frequência bem definida.

De realçar que estes modelos apenas podem ser utilizados quando as seguintes particularidades são verificadas:

- Função procura uniforme;
- Ambiente externo à empresa relativamente estável;
- Produtos bem definidos;

- Produção contínua ou por lotes (Veludo 2004).

No contexto do trabalho desenvolvido, apenas será focado o primeiro modelo. No cálculo da quantidade mínima de stock, este deve ser igual à procura do produto no intervalo de tempo de entrega do material. No entanto, devido a flutuações e incertezas na função procura, torna-se necessário a definição de um stock de segurança de modo a prevenir ruturas. O seu cálculo passa por considerar o desvio da procura no período de risco, isto é, no prazo de entrega. Dito de outro modo, a encomenda do material é realizada aquando do alcance do nível mínimo de stock e a quantidade a encomendar está predefinida tendo em consideração os custos e restrições na capacidade (Guedes 2017).

Em suma, esta temática está subjacente e centralizada no cliente e rege-se pelos princípios seguintes:

1. Responder à necessidade do cliente;
2. Não desperdiçar o tempo do cliente;
3. Entregar exatamente o que o cliente pede, na quantidade exata;
4. Fazer a entrega no tempo certo e no local certo;
5. Reduzir eventuais inconvenientes.

Contrariamente ao que antes era feito, onde apenas a discriminação e mensuração de todas as atividades que constituem o processo eram feitas, aqui o processo é sempre comparado com a situação ideal (Modelo JIT) e daí são tomadas as devidas ações. Logo, os resultados não são imediatos. É, pois, um processo de melhoria contínua onde várias abordagens têm de ser feitas (Hirano 2009).

2.1.2 Filosofia Kaizen

Kaizen traduz-se em “melhoria contínua” e foi inicialmente usada por Masaaki Imai (1986). Tal filosofia apresenta duas grandes vertentes, nomeadamente a manutenção e melhoria. A primeira vertente trata da educação, treino e cumprimento das normas já existentes nas organizações, ao passo que a segunda procura elevar a fasquia, eficiência e otimização (Correia 2017; Imai 1986).

Melhoria contínua é “uma estratégia para vencer ao dar a capacidade a todos os colaboradores de resolver problemas” foi assim descrita por Simmons (2012) e Sohal (1994). Dito de outro modo, esta ferramenta tenta atingir pequenos fatores do processo e atividades que agregados trarão um grande benefício à empresa e não só procura envolver os trabalhadores do chão da fábrica, como também os administradores (Monden e Hamada 2000).

Para este método ser bem concretizado, a cultura empresarial e os valores pelos quais se rege deverão ir ao encontro desta filosofia. Para isso, a identificação de ineficiências, monitorização do processo e sessões de debate de ideias deve ser incessante e intrínseca às rotinas da empresa (Matias 2018). Um outro fator crítico trata-se da flexibilidade e elasticidade que os trabalhadores têm de apresentar por forma a abraçarem a mudança.

Aoki (2008) lançou um estudo onde foram analisadas empresas bem sucedidas na implementação desta filosofia no seu dia-a-dia. Os resultados revelaram a importância do envolvimento dos trabalhadores em sessões de equipa com o intuito de levantamento de novas ideias e da descentralização do poder. Aqui também está inerente a autonomia sentida pelo trabalhador ao ser-lhe dada a oportunidade de resolver os pequenos problemas que acontecem no seu local de trabalho. Deste modo, sentir-se-ão mais capazes, valorizados e envolvidos em toda a organização, estimulando, por conseguinte, a sua produtividade e motivação. Importa referir que todos estas adversidades têm de ser reportadas aos seus superiores e o ideal será conjuntamente debater ideias de soluções e medidas de implementação. Esta prática torna

possível a aprendizagem através do erro (Montabon 2005). Identicamente, eventos educacionais e formações regulares são inevitáveis por forma a tornarem-se multifacetados e atualizados com os progressos da empresa.

Na literatura dois tipos de eventos Kaizen são distinguidos, nomeadamente projetos e processos. O primeiro, trata-se de uma melhoria que engloba diferentes níveis hierárquicos da cadeia de valores. Quer isto dizer que tais implementações requerem partilha de valores entre as mesmas, fornecedores e clientes, e têm um carácter mais estratégico. Por outro lado, os processos Kaizen estão focados na eliminação de desperdícios, na normalização de processos e eficiência num dado departamento. Frequentemente, estas iniciativas advêm dos próprios trabalhadores que querem ver melhorias rápidas no seu trabalho (Burton e Boeder 2003).

Em suma, o que deve ser retirado desta temática é o conceito incremental de melhoria em busca da perfeição e não como um evento.

2.1.3 Diagrama de *Ishikawa*

O digrama de *Ishikawa*, ou diagrama de causa-efeito, foi desenvolvido por Kauro Ishikawa em 1943, pioneira na temática da gestão da qualidade. Tal ferramenta é amplamente usada para agrupar e organizar efeitos negativos com o fim da manifestação das suas causas.

As causas podem ser oriundas de fatores causais e/ou de contribuição. Os fatores causais são considerados o embrião dos problemas. Desta forma, quando completamente eliminados ou evitados estes deixarão de acontecer. Já os fatores que contribuem para o problema apenas aumentam a probabilidade de acontecimento. Um exemplo deste fator é uma interface digital que requer o input de dados. Caso não tenha uma validação da informação colocada é propício a erros de gesto da informação (vom Brocke e Mendling 2018). As validações mais usadas são relativas à formatação (numérica, datas, etc.), e nos casos de caixas abertas, são usadas listas para que o utilizador não tenha a liberdade de introduzir informação errada.

Quando é feita a nomeação das eventuais causas da perturbação em análise, estas dividem-se em categorias, por forma às ideias serem colocadas de uma forma bem estruturada. As categorias mais amplamente utilizadas são as dos 6M:

1. Máquina/Tecnologia;
2. Método/Processo;
3. Material;
4. Mão de obra/Homem;
5. Mensuração;
6. Meio/Ambiente.

Como alternativa, as causas podem também ser categorizadas pelas atividades que constituem o processo.

O diagrama de *Ishikawa* consiste numa linha horizontal que relata o problema/efeito negativo e vários ramos que nela convergem, ilustrando as potenciais causas, Figura 6. Aqui é importante assinalar a diferença entre causa primária e secundária. A primária tem um efeito direto no problema, ao passo que a causa secundária é apenas algo que o proporciona a acontecer (vom Brocke e Mendling 2018). Sendo assim, pode ser feito um paralelismo entre os fatores causais e contributivos.

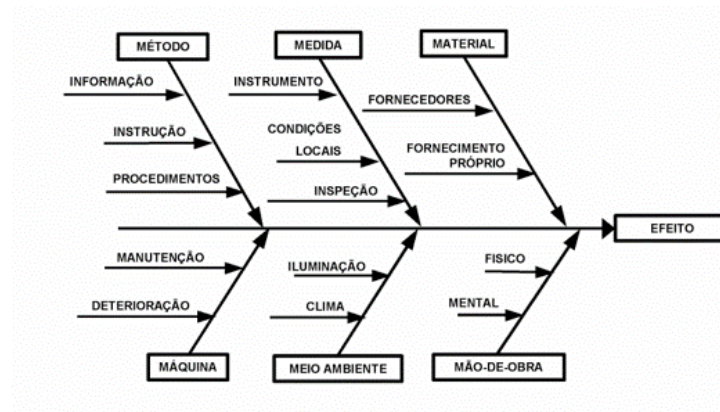


Figura 6 - Diagrama de Ishikawa (Firmino 2018).

É desta forma que, no momento em que o problema é salientado, cria repercussões em muitos outros aspetos empresariais. Este efeito está inerente ao princípio do iceberg ou da omissão (Arromba, Teixeira, e Xambre 2019).

Não só esta ferramenta pode ser usada para eliminar erros que aconteçam, como também evitá-los, pois é feito *a posteriori* um levantamento das suas causas.

2.1.4 Metodologia 5S

A prática dos 5S é uma técnica utilizada para instaurar e preservar um ambiente de trabalho de qualidade numa empresa. Os pioneiros desta ferramenta afirmam que não só o aspeto físico do ambiente de trabalho é melhorado, oferecendo um maior controlo visual, mas também o modo de trabalho e agilidade de pensamento dos trabalhadores.

Esta ferramenta, primeiramente, era apenas usada para o chão de fábrica por motivos de segurança e saúde no local de trabalho, bem como na diminuição dos tempos de procura das ferramentas usadas pelos trabalhadores. No decorrer dos anos, os países orientais foram desenvolvendo melhor o seu conceito e ampliando para as diversas áreas empresarias, sendo hoje uma ferramenta claramente conhecida.

Abaixo são descritas as várias denominações para cada 5S:

1. Seiri ou organização: Divisão entre tudo o que é essencial à realização do trabalho do que não é, e reduzir ao máximo o que é necessário;
2. Seiton ou clareza: Estudo da eficiência e rapidez. Aqui são definidos locais estratégicos para as ferramentas usadas numa tarefa, por exemplo, por forma a diminuir desperdícios de movimentos;
3. Seiso ou limpeza: O espaço de trabalho deve ser limpo diariamente por todos que nele participam, independentemente do seu cargo na empresa;
4. Seiketsu ou normalização/sistematização: O espaço deve estar bem identificado, recorrendo-se a ferramentas visuais, como etiquetas, por forma a tudo ter um local apropriado e definido. Assim, independentemente de quem for utilizá-lo, saberá onde pode encontrar as ferramentas;
5. Shitsuke ou disciplina: A autodisciplina é o fator vital para que a implementação do 5S seja mantida numa organização com sucesso. Apenas quando os membros ficam sinalizados e ganham consciência do que requer e os benefícios trazidos, é que conseguirão realmente tornar estas práticas num hábito (Khanna e Gupta 2014; Ho e Cicmil 1996).

A aplicação desta ferramenta ainda hoje é controversa, dependendo do local geográfico, por não ser bem percebido o seu potencial. Países como Estados Unidos e Reino Unido apenas a usam por motivos estéticos e de organização. No entanto, o 5S, quando bem implementado, torna-se enraizado nas práticas e metodologias dos trabalhadores e isso é ampliado na forma de pensamento e de resolução de problemas.

2.1.5 Sistema Kanban

Kanban é a denominação para um sistema que, aquando da necessidade de reaprovisionamento de stock em processamento ou intermedio transmite um alerta visual para o departamento responsável do reabastecimento. Dito de outro modo, o principal conceito visa que nada pode começar a ser produzido sem nada, nem ninguém ter dado um alerta para a transferência de material. O sujeito que enuncia o primeiro sinal é, efetivamente, o consumidor (Matias 2018). Ou seja, é uma ferramenta que serve de auxílio para balancear a procura e a capacidade da organização.

Para que o uso de tal sistema seja viável, é necessário que algumas condições do mercado e modelo de negócio sejam respeitadas. Nomeadamente, o portefólio de produtos deve ser reduzido e padronizado e a sua procura deve ser elevada e uniforme, pelo que as flutuações devem ser muito limitadas.

Esta ferramenta está também intimamente relacionada com a filosofia JIT e Sistema Pull, e serve de suporte à comunicação de departamentos para que haja um pedido e daí desencadeie a movimentação de material (Sykes 1998; Kouri, Salmimaa, e Vilpola 2008).

A grande serventia da sua utilização está a baixo custo, na facilidade na gestão dos pedidos, no cumprimento dos prazos de entrega e, por conseguinte, numa maior satisfação dos clientes.

Com o aumento da tecnologia, os cartões físicos pelos quais o *Kanban* é caracterizado estão a ser substituídos por mensagem/alertas eletrónicas. Deste modo, há uma homogeneização e unificação da base de dados possuída pela organização, eliminando também a possibilidade de o item físico tradicional ser perdido (Eriksson 2013).

2.2 Mapeamento do Processo

O mapeamento serve como uma ferramenta mediadora e visual para a identificação do estado atual e desperdícios empresariais, esquematizando o fluxo de matéria e/ou informação e sequência de tarefas.

O mapeamento do processo, também é visto por outros autores como um conjunto de atividades por ordem cronológica, onde são evidenciadas inter-relações existentes entre si, seus responsáveis e informações e matérias transmitidas. Reflexões e críticas em relação ao mesmo irão permitir a melhoria do processo, reduzindo custos e falhas de processamento, aumentando assim os resultados desse processo através da eliminação e simplificação de tarefas (Hunt 1996; Vernadat 1996; Biazzo 2002).

Por forma a fazer esta análise é necessário perceber todo processo e atividades a que nela estão inerentes, logo as respostas a perguntas tais como “Como?”, “Quem?”, “Quando?” e “Porquê?” terão de ser clarificadas (Závadský e Závadská 2014).

Analizando todo o processo critica e exaustivamente os desperdícios irão tornar-se evidentes. É neste processo de constante análise, inquietação, autointerrogação e de tentativa de superação que as empresas adquirem vantagens competitivas.

É importante também, nesta fase, mapear o processo ideal por forma a tornar percetível quais as atividades críticas, como podemos contornar a situação e ter um marco (Rother, Shook, e Institute 2003).

De acordo com Soliman (1998), o mapeamento de processo é desenvolvido em três etapas:

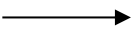
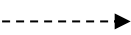
1. Identificação de produtos ou serviços e processos relacionados;
2. Recolha e preparação de dados;
3. Transformação de informação numa representação gráfica, de forma a realçar os gargalos do processo e seus desperdícios.

Segundo Lee e Chuah (2001), a fase de descoberta das causas de ineficiências e recolha de dados deve ser feita através de observação direta, questionários ou análise de documentação.

De acordo com Anupindi et al. (1999), a análise o processo deve ter presente a visão e valores do cliente, pois o sucesso do mesmo está interligado à sua perceção e superação de expectativas dos mesmos. O final objetivo de um diagrama de análise de processos é atingir um serviço homogéneo aos olhos do cliente, como também tornar o processo operacional mais eficiente (Johnston e Clark 2008).

Atualmente, existem diversas formas de esquematização de processos empresariais, sendo que a linguagem amplamente usada é a *Business Process Model and Notation* (BPMN). De entre os mais conhecidos está o Fluxograma e o *Swimlane*. Na Tabela 1 irão ser mencionados as suas componentes e conceito, bem como vantagens e desvantagens da sua utilização.

Tabela 1 - Símbolos da linguagem BPMN.

Símbolo	Descrição
	Processo ou atividade: Conjunto de atividades que recebe e transforma recursos, gerando um ou mais resultados.
	Evento: Acontecimento espontâneo. Normalmente, os eventos acontecem no final de uma atividade, o que irá despoletar o início da atividade subsequente. (ex: recebimento de uma ordem de venda, recebimento de matéria-prima, etc.)
	Portal: As atividades e eventos podem não ser executados sequencialmente, existindo, por isso, situações de tomadas de decisões. Após tomada de decisão o fluxo é ramificado, tais ramificações podem ser: • Mutuamente exclusivas: o resultado de uma atividade é avaliado conforme critérios estabelecidos na empresa. Em caso de conformidade, o processo é continuado; caso contrário, este é reencaminhado para outro processo ou, simplesmente, o processo para (XOR); • Inclusivo: neste caso, o fluxo pode tomar mais que uma direção (OR); • Paralelas: as atividades não são dependentes (concorrentes), podendo ser realizadas de forma paralela (AND).
	Fluxo controlável: Transição de matéria ou informação entre atividades sequenciais e controláveis pela organização.
	Fluxo fora do controlo: Transição de matéria ou informação entre dois níveis sucessivos (na vertical ou horizontal) na cadeia de valor. Com fluxo na vertical refere-se entre a organização e o fornecedor ou cliente, já na horizontal estão inseridas empresas subcontratadas.

Embora um fluxograma e *swimlane* caracterizem o desenrolar de um processo, onde é feita a distinção entre atividades, eventos, portais e fluxos, no *swimlane* outras componentes são realçadas. Nomeadamente os responsáveis de execução das várias atividades, a organização funcional da empresa e relações departamentais.

Para isso, novas componentes de representação são usadas:



Figura 7 – Diagrama swimlane.

Na Figura 7 é ilustrada uma “piscina” com várias “pistas” /intervenientes. Uma piscina representa o conjunto de tarefas, eventos e fluxos constituintes de um processo. Já uma raia, identifica, no lado esquerdo, o responsável e no lado direito as várias atividades que este executa.

A distribuição das tarefas é feita

- Verticalmente: quando o fluxo é transmitido a um outro interveniente;
- Horizontalmente: representa o horizonte temporal e sequencialização das tarefas. Ou melhor, no lado esquerdo do diagrama está o início do processo e o seu término está no lado direito.

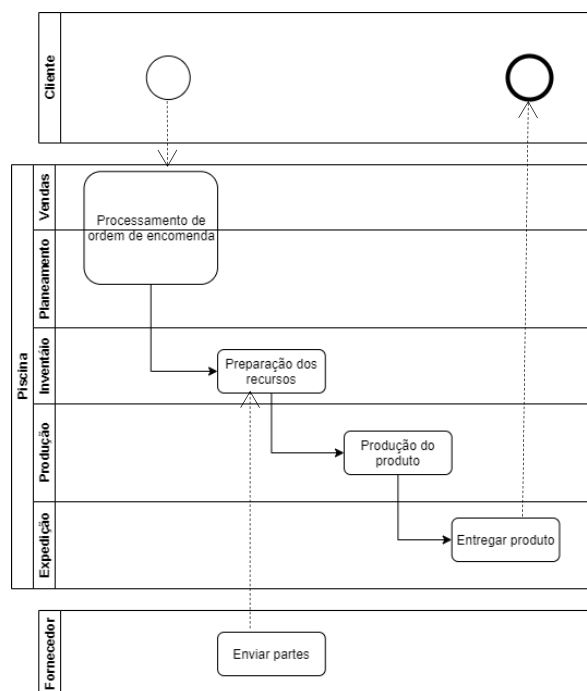


Figura 8 - Representação de agentes exteriores à organização.

Usualmente, a representação de uma piscina representa um processo realizado na empresa. Quando é necessária a ilustração de transições com terceiros, estes devem ser representados numa piscina à parte e com setas a tracejado, como é exemplificado na Figura 8 (Harmon 2007).

Devido à grande versatilidade deste tipo de esquemas, podem ser analisados vários tipos de níveis, desde uma visão generalizada e ampla do processo empresarial, até uma análise detalhada relativa a um processo operativo. De forma a tornar explícito, um exemplo de uma análise global seria o demonstrado na Figura 8, onde está representado todo o processo de transformação de uma ordem de encomenda num produto. Aqui os elementos a retangular representam subprocessos onde cada departamento está representado como um interveniente. Por outro lado, poderia ser desenvolvido um *swimlane* que reflete o subprocesso produtivo. Neste caso, os agentes já iriam ser mais específicos, tendo por base as responsabilidades dos trabalhadores do departamento de produção e os elementos retangulares seriam tarefas.

2.3 Indicadores de Desempenho

Kaplan e Norton no livro *Strategy Map* (2004) revelaram que uma base exclusiva de informação financeira não proporciona nenhum conhecimento para gestão do valor criado pelo aumento das capacidades dos ativos intangíveis de uma organização. Defenderam também que os indicadores usados pelas organizações são os valores e objetivos que tendem a seguir. Como conclusão desta investigação tornou-se oficial a relevância de uma abordagem com vista à parametrização de quatro categorias, nomeadamente direccionadas à área financeira, ao cliente, ao processo interno, à inovação e aprendizagem. Tal abordagem teve como denominação *Balance Scorecard*, que pode ser observado na Figura 9.



Figura 9 - Balance Scorecard.

Os indicadores de desempenho são usados com o fim de monitorizar e controlar as operações diárias e internas à empresa, tendo as lacunas entre o estado atual e o desejado como parâmetros

(Weber e Thomas 2005). Estas medidas servem como base para a gestão dos ativos e definição de uma estratégia ponderada e fundamentada a seguir. Desta forma, é assegurado que todos os membros empresariais, independentemente do nível hierárquico em que se encontram, têm como foco os mesmos objetivos (Bourne et al. 2000).

"A visão do futuro (missão) deve ser apoiada pela forma (estratégia), o quê (objetivos), as principais áreas (fatores críticos de sucesso), as métricas (KPI) e o plano de ação (iniciativas de ações-chave) para realizar uma implementação eficaz" (Bauer 2004).

Alguns cuidados têm de ser tidos em conta aquando da definição dos KPI's que irão ser analisados. Nomeadamente, têm de descrever variáveis controláveis, isto é, fatores que realmente estão no poder da organização, modificá-las e devem definir tanto fatores internos e externos, de modo a serem tidas em consideração os valores e expectativas de todos os *stakeholders*. Além disso, devem ilustrar o estado atual dos fatores críticos para a prosperidade da empresa e estarem congruentes com os seus objetivos.

A medição do desempenho não deve ser considerada apenas como um meio de fornecimento de informações, podendo também servir como uma ferramenta de comunicação e motivacional para a tomada de decisões e ações que sejam consistentes com a estratégia definida. Tal apresenta uma grande relevância quando introduzida no mundo do serviço ao cliente, pois tem um impacto direto na satisfação do cliente final.

Os principais indicadores de desempenho direcionados ao serviço do cliente são os seguintes (Soares 2021):

1. *Lead Time*;
2. Custo laboral;
3. Satisfação do cliente;
4. Rotatividade do cliente;
5. Retenção do cliente;
6. Número de vezes que o trabalhador fica sem recursos;
7. Tempo de espera do cliente;
8. Vida útil do cliente.

2.4 Dashboards

Para uma tomada de decisão, algumas etapas têm de ser concretizadas. Primeiramente, é necessário reconhecer o processo que necessita de atenção e cuidados. É aqui que se torna vital uma ferramenta concisa que analise e devolva indicadores do estado atual da cadeia de valor como um todo e ainda de cada subprocesso de forma detalhada.

Seguidamente à realização de um diagnóstico, tem de ser feito um *trade-off* entre as várias soluções alternativas. Algo vantajoso nesta etapa passa pelo dinamismo e criação de diferentes cenários para ter uma visão mais concreta do que pode acontecer e das medidas a tomar (Mintzberg, Raisinghani, e Theoret 1976).

A quantidade substancial de informação disponível tornou-se num problema para os gestores. Assim, surge a necessidade de uma ferramenta capaz de integrar os diversos sistemas de uma empresa numa perspetiva concisa e coerente do percurso a seguir e quais as ações a tomar para promover o seu desenvolvimento (Pauwels et al. 2009).

É aqui que as ferramentas de *dashboard* ganham relevância. O seu propósito é a apresentação dos indicadores de desempenho de um modo apelativo e intuitivo. De acordo com Cai (2009), para a filosofia Kaizen ser usada, é vital que a medição dos indicadores de desempenho seja

realizada de forma sistemática. Deste modo, é assegurado que a empresa está pronta para agir rapidamente, de forma reativa ou antecipada.

Já de acordo com Yigitbasioglu (2012) e Few (2006), os *dashboards* têm como finalidade representar informação útil para a tomada de decisão, cujo foco está na comunicação visual, de maneira a que a informação esteja consolidada e esquematizada para se tornar de fácil leitura e análise. Como é esperado que melhore a tomada de decisões, amplificando a cognitividade e rentabilizando as capacidades percetuais humanas.

As propriedades que um *dashboard* deve ter distinguem-se em funcionalidade e visualização. As características funcionais estão relacionadas com as finalidades do *dashboard*, tais como capacidades de detalhe, flexibilidade, análise de diferentes cenários ou alertas automáticos. As características visuais referem-se à apresentação dos dados e à forma eficiente e eficaz como os dados são transmitidos, tais como o *layout* da página e o painel de cores usado. Em conjunto, melhoram a experiência de utilização destas ferramentas.

Quanto às características funcionais, os *dashboards* devem ser interativos, permitindo aos analistas irem ao detalhe de modo a obter informação sobre vários indicadores de desempenho. Esta ferramenta é altamente relevante para análises de alto nível, onde o principal foco é a análise de um processo na íntegra. Ora, com a intenção de perceber qual a raiz de um problema, a um nível inferior, é imprescindível um comando que torne fácil e suave esta transição. No que concerne à flexibilidade, esta ferramenta permite aos utilizadores visualizar os dados de diferentes maneiras, filtrando informação. A análise de cenários proporciona uma ferramenta poderosa de planeamento. Finalmente, os alertas visuais automatizados ajudam a identificar imediatamente pontos críticos.

Em termos visuais, existe uma relação invertida em “U” entre a precisão e quantidade de informação fornecida, havendo desta forma apenas um ponto ótimo que resulta em tomadas de decisões rápidas e precisas (Yigitbasioglu e Velcu 2012). Algo a reter, é a importância de salientar visualmente tendências, padrões e anomalias nos dados.

De acordo com a finalidade e propósito da ferramenta, estão disponíveis três níveis distintos de análise:

1. *Dashboard* estratégico: serve de auxílio a membros administrativos no estabelecimento de estratégias, de modo a identificar oportunidades e corrigir problemas surgidos;
2. *Dashboard* tático: ferramenta visual de apoio à gestão e otimização do desempenho dos colaboradores que estão a seu encargo;
3. *Dashboard* operacional: permite a monitorização e controlo dos processos primários da organização, através de dados operacionais (Eckerson 2010).

3 Apresentação do Estado Atual

Neste capítulo é descrita pormenorizadamente e analisada a situação atual da empresa. No final será feita uma reflexão das ineficiências encontradas por forma a ser focada a atenção no planeamento de medidas de melhoria.

3.1 Descrição do Processo Produtivo

Na *DS Smith Packaging Portugal* são produzidos cartões simples, duplos ou triplos. Na Figura 10 são evidenciadas as características que os distingue.

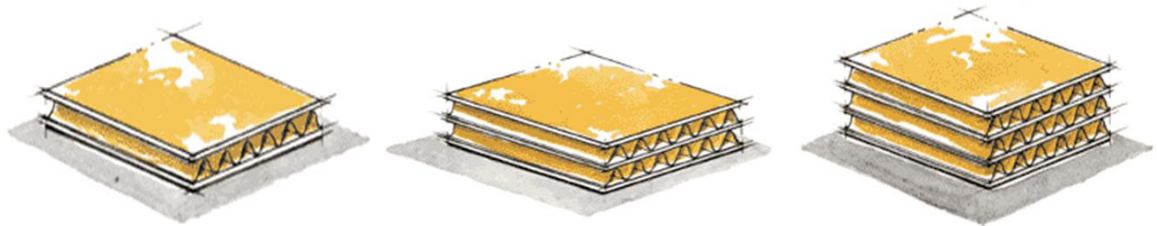


Figura 10 - Cartão simples, duplo e triplo (DS Smith Packaging 2020a).

O processo produtivo pode ser distinguido em duas fases: produção de cartão canelado sob a forma de prancha, seguida da sua transformação em embalagens.

Nas unidades fabris, bobines de papel são utilizadas como matéria-prima. O tipo de papel varia entre Kraft, Test e Estucado. As bobines são introduzidas na caneladora onde irão ser preparadas condições especiais para a transformação do papel em cartão. Diferentes ambientes irão ser proporcionados para os papéis destinados à cobertura e intermédio da camada ondulada. Numa fase inicial, começa a ser aplicado calor por forma a que as células vegetais do papel possam libertar água. Seguidamente, há um rápido arrefecimento, o que possibilita a recuperação da água perdida e, desta forma, é feito um controlo do teor de água e humidade conferida ao papel para o preparar para a fase de colagem. Paralelamente, o papel destinado à camada ondulada, irá passar por humificadores, será aplicada pressão e calor, o que facilita a tarefa de definir a forma ziguezague tão característico desta camada. Numa terceira etapa, todas as camadas serão unidas através de cola e posteriormente são secas. Os últimos passos consistem no corte e definição de vincos na placa de cartão convertendo-o em pranchas singulares.

Estas pranchas irão servir como alimentação para as máquinas transformadoras de cartão em embalagens. Aqui, as pranchas irão ser impressas com o auxílio de clichés (carimbos), cortadas e vincadas, dando-se a formação de abas, escatéis, patilhas e cortes, através do uso de ferramentas cortantes. Por fim, procede-se à sua colagem.

3.2 Descrição do Produto

Como já mencionado, a *DS Smith Packaging* enquadra-se no modelo de negócio B2B e a sua criação de valor está no fornecimento de embalagens de cartão customizados ao cliente, ou seja, usa a metodologia “Make to Order”. Consequentemente, antes de qualquer pedido de produção por parte do cliente, tem de ser realizado o desenvolvimento do conceito, que a partir daqui irá ser tratado por “Criação de um Projeto”.

O *design* do produto varia em muitos fatores, nomeadamente:

- Tipologia de embalagem (identificada através do código universal europeu FEFCO);
- Dimensões internas e externas;
- Qualidade do cartão: ao todo disponibilizam 120 tipologias de cartão, sendo que estas variam consoante o canal ou onda, gramagem de papel e cor;

- Corte;
- Impressão;
- Acabamento.

Além de todos os fatores mencionados, à embalagem ainda podem ser adicionado acessórios, tais como divisórias (muito usadas em embalagens de vinho), tampas, entre outros.

Recentemente, foi adquirida uma nova tecnologia de impressão na unidade de Albarraque, mais especificamente impressão digital. O que confere à embalagem uma alta qualidade de imagem e apelativa.

A empresa está perante elevado número de combinações, o que torna difícil a padronização total do processo. Portanto, um ponto importante passa pelo acompanhamento do cliente e aprovação de todos os passos e fases de desenvolvimento do produto. É neste tópico que a presente dissertação se insere.

3.3 Discrepância entre Realidades das Diferentes Unidades

Na *DS Smith Packaging Portugal* existem procedimentos e normativos diferentes face às várias aquisições do grupo *DS Smith* em Portugal, primeiro a aquisição da antiga Gopaca (unidade de Esmoriz), agora *DS Smith Packaging Portugal* e posteriormente da Europac (unidades Albarraque, Leira e Guilhabreu), agora *Nova DS Smith Packaging Portugal*.

A *Nova DS Smith Packaging Portugal*, no que toca ao departamento comercial, funciona com comerciais internos e seus assistentes. Os primeiros são os que trabalham diretamente com o cliente e transmitem ao técnico as necessidades do cliente. Já os assistentes são os que colocam os pedidos de encomendas. Sucintamente, o comercial trata dos pedidos de desenvolvimentos de novas embalagens e da angariação de novos clientes e a assistente dos pedidos de encomendas de produtos já existentes no portefólio da empresa.

Completamente diferente é o caso da unidade de Esmoriz, onde o departamento comercial é constituído por uma equipa mista de comerciais internos e externos. Devido às restritas políticas de proteção de dados, os comerciais externos não podem ter acesso a informação inerente à base de dados interna da organização. Enquanto os comerciais internos fazem pedidos diretos de desenvolvimento ao técnico, tal não acontece com os comerciais externos, onde a assistente comercial serve de intermediária. Ou seja, aqui a assistente não trata apenas das encomendas, trata também de todos os restantes pedidos, o que resulta numa carga de trabalho acrescentada.

3.4 Descrição de Processos

Numa fase inicial da realização do projeto, de forma a realizar uma análise profunda dos processos e tarefas envolvidas no desenvolvimento de uma embalagem, foram realizadas observações diretas ao trabalho diário dos membros dos departamentos comercial e técnico, aproveitando estes momentos para questionar sobre todos os detalhes das operações.

Posteriormente irão ser descritos os vários subprocessos realizados por estes dois departamentos quando um pedido de desenvolvimento dá entrada na organização.

3.4.1 Processo de Desenvolvimento de um Projeto

Por forma a haver a criação de um projeto, o cliente terá de expressar ao comercial a sua necessidade, especificando a informação relevante e básica para que a equipa técnica consiga começar o seu trabalho. Esta informação passa por indicar o volume anual e a quantidade mínima por encomenda que pondera adquirir, o tipo de embalagem e as suas dimensões, a qualidade do cartão, acabamento e se irá sofrer ou não corte e/ou impressão. Na eventualidade de ser necessário este último passo, terá também de especificar as cores desejadas e transmitir

os elementos de impressão que idealiza ou então enviar uma imagem anexada ao pedido. Depois de esclarecida a expectativa do cliente, o comercial envia um email com os dados para o seu assistente.

Alternativamente, o cliente pode enviar um modelo/amostra da embalagem que pretende ver desenvolvida. Como o produto físico está disponível ao departamento técnico, já não existe a necessidade de especificar todas as variáveis mencionadas anteriormente, exceto se tiver de ser feita alguma alteração ao produto enviado. Porém, a amostra tem de ser enviada ao departamento da Qualidade para análise do cartão (processo, que dura 24 horas, é descrito à frente, no subcapítulo “Descrição do Processo de Análise da Qualidade”).

Todavia, neste primeiro passo foram detetadas algumas ineficiências. Isto porque a forma como o pedido é realizado não segue qualquer tipo de estrutura pré-definida. Por conseguinte, muita da informação requerida internamente para passar à fase seguinte, não era transmitida. Perante tais situações, existe a necessidade de voltar a contactar o cliente para obter a informação em falta. Tais trocas de emails, fazem com que a informação relativa ao projeto seja descentralizada e não intuitiva.

Quando o assistente tem em sua posse os dados todos, cria uma referência de orçamento em SAP e envia-o por email à equipa técnica. No caso do técnico responsável pelos orçamentos identificar falta de informação, não pode prosseguir com o orçamento e necessita de a solicitar à respetiva assistente, caso contrário o pedido prossegue. Nesta fase, o orçamentista irá especificar qual o roteiro das máquinas pelo qual o produto terá de passar, aquando da sua produção e identifica as ferramentas necessárias (cortantes e carimbos), caso seja necessário. Posteriormente o assistente está encarregue de apresentar os preços.

Nos casos em que o cliente aceita as condições oferecidas pela *DS Smith*, o membro do departamento comercial, que recebeu a confirmação da encomenda por parte do cliente, envia um email ao técnico para que desenvolva os desenhos técnicos e gráficos, num outro software, (AutoCAD e Adobe Illustrator). Por fim, são enviados num email à assistente os ficheiros relativos ao Croquis e Norma para aprovação do cliente.

Se o cliente prosseguir com uma encomenda, é comunicado ao departamento técnico pela assistente e numa primeira instância é feita a criação dos dados mestre do material em SAP. Posteriormente, é enviada toda a informação à assistente para que abra uma ordem de venda, depois convertida numa ordem de produção pelo departamento de planeamento e controlo da produção.

Como se torna perceptível com o diagrama *Swimlane* no Anexo B, várias restrições na quantidade e qualidade da informação transmitida entre o departamento técnico e comercial são identificadas e necessárias à continuação do processo. No entanto, estas restrições só são identificadas posteriormente ao envio da informação. Como resultado, os pedidos ao invés de serem um corpo de email bem estruturado, tornam-se numa conversação. Tal torna o email de difícil leitura.

Torna-se evidente que uma das principais causas do problema encontrado se prende com a fraca estruturação para um pedido de desenvolvimento.

3.4.2 Processo de Amostragem

O processo de amostragem pode ser analisado no diagrama *swimlane* presente no Anexo C.

Na grande maioria dos casos, os clientes antes de fazerem um pedido de produção, exigem o desenvolvimento de protótipos para entrarem em contacto direto com o produto e fazerem testes dimensionais.

É no desenrolar do desenho técnico que o membro da equipa responsável por esta tarefa, se desloca ao chão de fábrica, mais especificamente à Plotter, e elabora o item para aprovação do

cliente. Esta área já está devidamente equipada com as ferramentas necessárias à elaboração de embalagens, com o auxílio de uma pequena máquina de corte, e um stock não controlado de placas de cartões prontas a utilizar como matéria-prima.

Como já foi referido, as realidades das diferentes unidades são distintas e ao passo que a unidade de Esmoriz não tem implementado qualquer tipo de organização e gestão do stock de placas de cartão para amostras disponível, as restantes unidades já tinham em uso um sistema *Kanban* e a definição de uma variedade restrita de cartões para uso deste efeito.

Como em Esmoriz não é feita qualquer restrição sobre o cartão a usar nas amostras e não são conhecidos os cartões disponíveis em stock, sempre que o comercial dá entrada de um pedido de amostra, o técnico tinha alguma dificuldade em corresponder à produção da mesma em tempo útil.

Como resultado, o pedido ficava em espera devido à falta de material, o que requeria que o técnico tivesse que efetuar um pedido de produção do cartão. Caso o cartão estivesse a ser produzido, o mesmo deslocava-se à caneladora e trazia a matéria-prima.

Tendo todo o material disponível, o processo de desenvolvimento da amostra passa pela abertura, no software de ligação à Plotter, do ficheiro referente ao desenho técnico do produto. Após a planificação de quantidade de unidades requeridas na placa de cartão, a máquina corta e vinca automaticamente o cartão. Desta forma, o técnico apenas tem de dobrar e colar as mesmas.

É na fase de secagem que, paralelamente, é preenchida uma ficha de identificação do cliente e do produto para posteriormente ser enviada ao cliente. Existem três possibilidades de envio, nomeadamente via comercial, CTT ou o uso de uma transportadora que já tenha como destino o cliente final. É o comercial que define como é feita a expedição do produto, no entanto, na maioria das solicitações, não é definido na fase inicial como será expedida, originando a que o técnico, deixe a amostra na entrada do escritório em espera e atrase o processo. Face aos diferentes tipos de comerciais (internos e externos) que a *DS Smith* põem e consequente capacidade de acesso aos sistemas e serviços urgia a necessidade de disponibilizar um sistema de aviso e alerta da disponibilidade da amostra pronta.

Uma das causas raiz das ineficiências encontradas na fábrica de Esmoriz foi a falta de organização e gestão dos cartões existentes em stock. Nos casos de indisponibilidade de matéria-prima, o tempo de resposta a solicitações poderia acrescer mais de 2 dias.

Como referido no capítulo anterior, as unidades da *Nova DS Smith Packaging Portugal* já usavam um sistema de stock onde tinham sempre disponíveis certos cartões (aqui tratados como cartão *standard*, os restantes são referidos como especiais). No entanto, a qualidade dos cartões *standard* não era sempre a mesma, o único critério era que tinha de estar sempre disponível uma qualidade de cartão para cada canal de cartão. Ora, se este sistema serve para facilitar a gestão do inventário e conseguir dar uma resposta rápida ao cliente não pode haver imprevistos ou incertezas. Ou seja, o comercial é o sujeito que realmente faz o intercâmbio dos pedidos entre o cliente e a *DS Smith* e, claro está, a satisfação do cliente é uma prioridade. Quando é feito um pedido de amostra é do interesse do comercial sugerir ao cliente a utilização de cartão *standard* pois terá uma resposta rápida e não compromete em nada o produto, pois serve apenas para termos visuais. No entanto, se o comercial não tem conhecimento do cartão definido como *standard* no momento, não tem também como saber se os acabamentos e qualidade do cartão são inferiores ao tipo de cartão requerido pelo cliente. Esta incerteza leva a que o comercial dê um passo atrás e faça o pedido com o cartão especial, por segurança.

As ineficiências apontadas anteriormente instalam-se na fase inicial do processo de amostragem. Focando agora nas atividades finais, existe uma falta de urgência ou de preocupação de comunicar ao departamento técnico como vai ser realizado o envio das amostras ao cliente. Tal não é problemático nas unidades da *Nova DS Smith Packaging*

Portugal, pois os comerciais quando entram nas instalações deparam-se com as amostras prontas e eles mesmos tratam do assunto. Isso já não acontece em Esmoriz, o que torna conveniente uma formalização destes dados, pois ocorrem atrasos superiores a 2 dias.

Numa fase inicial, foram levantados os valores relativos à quantidade de projetos e amostras pedidas, por forma a perceber concretamente o estado atual da organização e os custos que acarreta. Dado que a análise dos KPI que descrevem o departamento técnico apenas começou a ser feita desde maio 2020, apenas foi conseguido fazer uma análise posterior a essa data. A Tabela 2, Tabela 3 e Figura 11 sumarizam os dados.

Tabela 2 – Quantidade de projetos de desenvolvimento criados por unidade.

Nº Projetos	A	B	C	D
Maio 2020	1020	510	579	660
Junho 2020	1164	528	267	621
Julho 2020	1479	1026	393	819
Agosto 2020	975	1188	291	735
Setembro 2020	1398	1188	423	816
Outubro 2020	1464	1458	375	885
Novembro 2020	873	558	318	963
Dezembro 2020	465	273	231	510
Janeiro 2021	9279	7365	4062	6624
Total	18117	14094	6939	12633

Tabela 3 - Quantidade de amostras solicitadas por unidade.

Nº Amostras	A	B	C	D
Maio 2020	152	84	123	209
Junho 2020	203	44	180	88
Julho 2020	82	310	180	159
Agosto 2020	451	168	161	118
Setembro 2020	108	121	241	171
Outubro 2020	135	170	183	194
Novembro 2020	50	103	332	213
Dezembro 2020	34	96	270	108
Janeiro 2021	122	165	193	236
Total	1337	1261	1863	1496

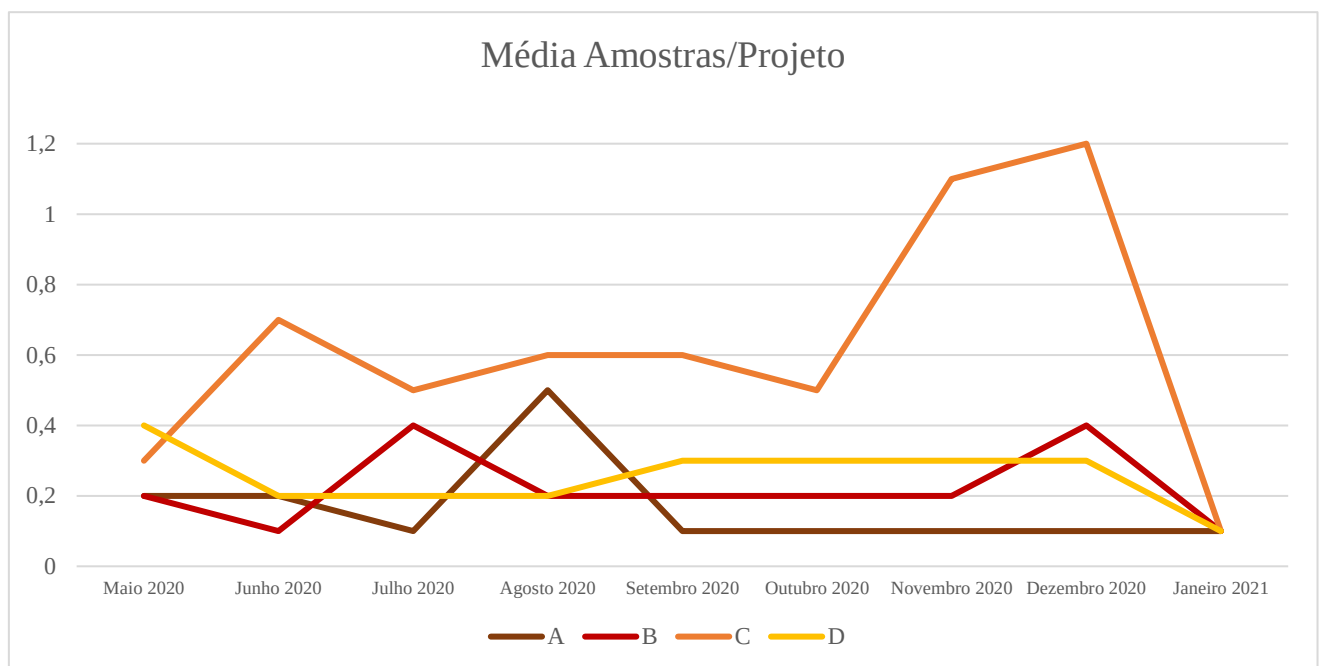


Figura 11 - Média de amostras por projeto.

De salientar que a quantificação dos projetos realizados não está filtrada pelos projetos que realmente pediram amostras, pelo que as médias demonstradas na Figura 11 são muito menores que a realidade. Tal é perceptível, pois no gráfico são apresentados valores inferiores a 1 amostra por projeto.

Após esta análise, é importante perceber os custos inerentes à produção de. Para este cálculo, foi considerado tanto o custo do cartão utilizado nas amostras como da mão de obra do técnico.

Para o custo do cartão, realizou-se uma média do preço de placas de cartão que a *DS Smith* faz aos seus clientes (1€/m²). Ou seja, foi utilizado o preço de um produto em bruto, pois é o valor mais aproximado a ter em conta. Seguidamente, foi feita uma análise do histórico das faturas para cada unidade do último ano por forma a extrair um valor médio da área de placas de cartão que são usadas para os produtos finais. A análise da área da placa de cartão usada já foi distinta por cada unidade, pois os seus clientes variam consoante o mercado em que atuam e o tipo de produto a colocar na embalagem tem um grande impacto nestas dimensões. Com a multiplicação destes dois valores foi obtido o custo de cartão a considerar.

Para o cálculo do custo de mão de obra, foi considerado o salário de cada membro que tem como responsabilidade o desenvolvimento das amostras, bem como a percentagem do tempo que passa nessa tarefa. Ou seja, em B está apenas uma pessoa responsável pela elaboração dos desenhos técnicos e amostras, logo foi considerado que divide o seu tempo de igual forma entre ambas as tarefas; já em C, está uma pessoa responsável apenas pelas amostras, logo o custo de mão de obra foi considerado 100% do seu salário.

Como o custo do cartão é redutor neste processo e o tempo despendido pelo técnico na produção de 1 ou 2 mostras é semelhante, não foi avaliado o custo de produzir uma amostra, mas sim a de produzir um projeto. Para isto, foi considerado que para cada projeto foi devolvido ao cliente o número médio de amostras por projeto obtido anteriormente. Com o intuito de não obter média com valor inferior a 1, no cálculo da média foi feito um arredondamento por excesso às unidades.

Tabela 4 - Custos amortizados pela empresa ao desenvolver projetos com amostras.

	A	B	C	D
Custo Cartão/m ²	1,00€	1,00€	1,00€	1,00€
Área Placa/Caixa	0,875	1,66	1,687	1,069
€Cartão/Amostra	0,88 €	1,66 €	1,69 €	1,07 €
# Amostras	1337	1261	1863	1496
# Projetos	18117	14094	6939	12633
Amostra/Projetos	0,1	0,1	0,3	0,2
€Cartão/Projeto	0,09 €	0,17 €	0,51 €	0,21 €
Custo/Amostra	14,34 €	8,80 €	11,35 €	13,10 €
Custo/Projeto	1,08 €	0,80 €	3,10 €	1,64 €
Custo total	37 594,30 €	20 339,60 €	39 518,07 €	38 703,46 €

Da Tabela 4 conclui-se que apenas neste processo, a empresa teve custos de 136 155,44 € entre Maio 2020 e Janeiro 2021. O que se traduz numa despesa de 181 540,58 € por ano.

3.4.3 Processo de Análise da Qualidade

Como foi referido na “Descrição do Processo de Desenvolvimento de um Projeto”, o cliente tem a opção de enviar uma amostra à *DS Smith* para esta tentar replicar ou modificar, conforme especificações do cliente. Aqui o processo adicional pelo qual o pedido tem de passar é a análise da qualidade do cartão (diagrama *swimlane* presente no Anexo D).

O método de envio pode variar entre correio CTT, a transportadora de intercâmbio entre o cliente e a organização, ou então pessoalmente com o comercial. Caso seja usada a última via, o comercial tem de preencher um formulário num ficheiro físico com informações relativas ao cliente e, se aplicável, quais as características do produto enviado a modificar. Posteriormente, o técnico tem de preencher um segundo ficheiro (Anexo E) assinalando qual o tipo de análise a realizar e os dados do cliente e do produto (tipo de embalagem, qual a máquina na qual irá ser produzido e percentagem de área impressa). No caso de ser usada uma das outras vias, ao invés de ser o comercial a preencher os dados, será o seu assistente.

As amostras ficam em espera numa estante do escritório do departamento comercial até que um dos membros do departamento da qualidade as venha buscar. Atualmente não é usada nenhum sistema de alerta que comunique aos mesmos a chegada de uma amostra. Desta forma, por regra geral, estes deslocam-se até ao escritório duas vezes por dia para confirmar a chegada ou não de amostras para análise.

A seguir é feita a medição da gramagem de cada camada do cartão e testada a sua resistência à compressão. Desta forma é detetada a qualidade do cartão, e se porventura não é produzido um cartão com as características determinadas na fábrica, é feita uma sugestão de uso do cartão semelhante.

O resultado é novamente entregue pessoalmente à assistente que tem na sua carteira o cliente em questão (Anexo F).

3.5 Balance Scorecard

Mensalmente era analisado o estado atual do desempenho da empresa através de indicadores de desempenho e apresentados tanto à equipa técnica, como comercial, direcionados ao cliente.

Tais indicadores surgiam de cálculos e de ficheiros onde os registos de informação acerca dos projetos desenvolvidos e atividades inerentes ou eram feitos em papel ou em folhas de Excel preenchidas pelos técnicos. Tal método levantava muitos problemas por haver perda de informação e falta de fiabilidade da mesma, o que obrigava ao uso de muitas hipóteses aquando do cálculo dos mesmos.

Para se tornar perceptível, a Figura 12 demonstra o documento enviado pelos *Design Managers* de cada unidade logo que o fecho do mês era sinalizado. Ou seja, trata-se de um mecanismo de confiança dos dados passados pelo membro da equipa e muito pobre no que toca a informação e a dados históricos, sendo que apenas apresenta o número de atividades realizadas pelo departamento técnico nesse mês.

Monthly PackRight report

Month: February 2021 Plant name: Esmoriz

No. of Structural Design Activities	xx	No. of Graphical Design Activities	xxx
No. of Structural Design Projects	xx	No. of Graphical Design Projects	0
No. of Structural Design Projects Ordered	x	Number of Performed PackRight Reviews	0
Number of Performance optimisations	0		
No. of Palletisation optimisations	0	Core 0	Advanced 0
No. of 3D visualisations	0	Core 0	Advanced 0 Specialist 0

Figura 12 - KPI relativos ao departamento técnico.

Mantêm-se ainda dois indicadores ainda não referidos, mas também avaliados. É o caso da satisfação do cliente, onde a informação é extraída através de inquéritos feitos aos clientes, desenvolvidos pela equipa de Marketing. E o segundo trata-se do tempo de resposta a um pedido de cotação. Este último KPI é o único que é rigoroso, pois é contabilizado automaticamente em SAP, desde a data em que o assistente criou um orçamento até que o preço é apresentado ao cliente.

Em suma, os dados apenas são confrontados no final de cada mês e há falta de visibilidade do desempenho do departamento técnico. Como a *DS Smith* se trata de uma empresa que se rege pela proximidade ao cliente e o desenvolvimento de produtos personalizáveis e inovadores, torna-se fulcral a mudança de paradigma.

3.6 Análise Diagrama Ishikawa

Com as ineficiências apuradas, o diagrama Ishikawa representado na Figura 13 foi desenvolvido.

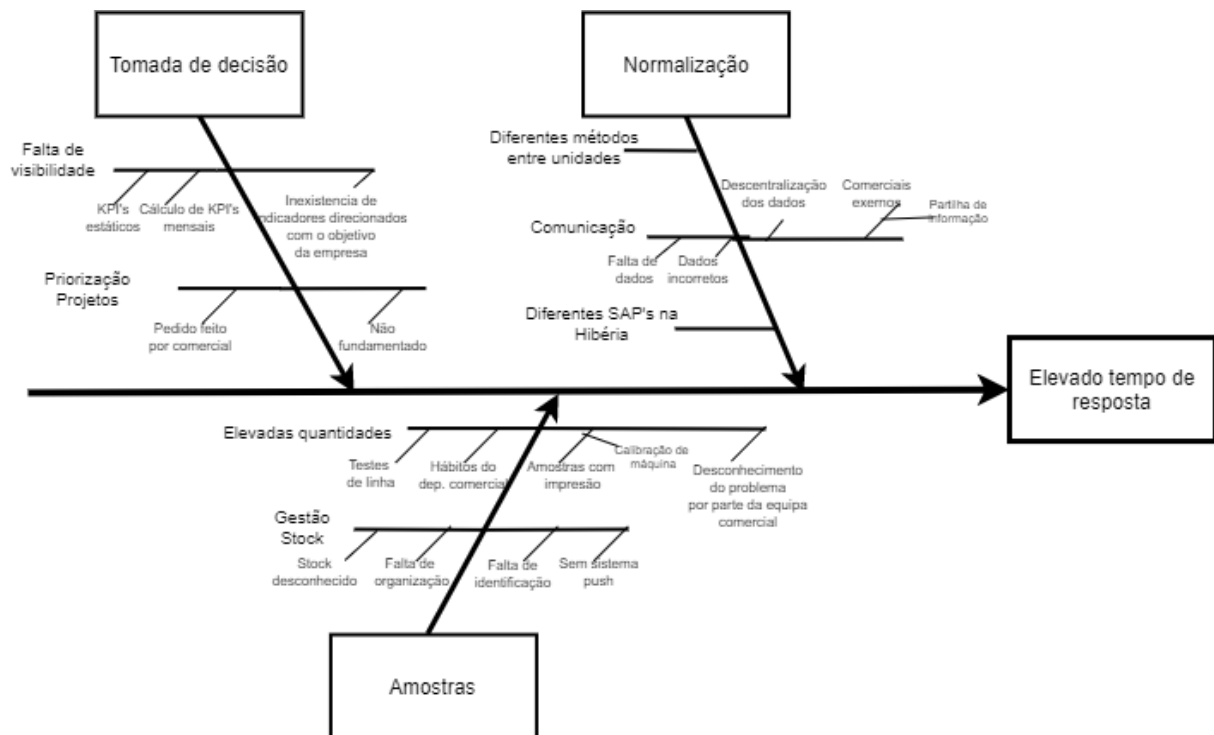


Figura 13 - Diagrama de Ishikawa.

São denotadas como principais causas da morosidade do processo a:

1. Falta de normalização dos processos:

Tal é causado devido aos diferentes métodos e softwares usados pelas várias plantas, por terem sido adquiridas duas empresas distintas pela *DS Smith*.

Adicionalmente, a falta de uma estrutura de envio de informação entre departamentos (comunicação) torna os pedidos de desenvolvimento descentralizados e de difícil rastreamento.

2. Amostras:

No processo de amostragens, como referido no subcapítulo 3.4.2, as ineficiências encontradas encontram-se na falta de gestão de stock e no pedido de grandes quantidades de amostras. A primeira deve-se ao não conhecimento do material em inventário e ao não desenvolvimento de mecanismos de auxílio. Em respeito à segunda temática, várias causas foram levantadas, nomeadamente a testes industriais / de linha realizados pelos clientes, amostras impressas necessitam de calibração da máquina, resistência à mudança por parte do departamento comercial e à falta de sensibilidade.

3. Tomada de decisão:

Como consequência da falta de visibilidade e de indicadores dinâmicos, a rápida tomada de decisão fica comprometida. Atualmente, os projetos prioritários são alertados através da comunicação informal do comercial, que resulta em vários pedidos de urgência ao departamento técnico. Como resultado há sobrecarga de trabalho, bem como uma ineficiente gestão de prioridades pelo departamento técnico.

4 Solução Proposta e Análise de Resultados

Neste capítulo é descrita a aplicação de ações *Lean* com o intuito de atingir os objetivos definidos neste projeto, nomeadamente na diminuição do tempo de resposta ao cliente e na diminuição de amostras realizadas por projeto. Também aqui serão analisados os resultados obtidos.

4.1 Processo de Desenvolvimento de um Projeto

A grande dificuldade notada na realização deste processo centra-se na comunicação interdepartamental, pelo que as ações que foram desenvolvidas se encontram descritas nos próximos subcapítulos.

4.1.1 *XptoTec*

É no âmbito de melhoria de comunicação e gestão de informação que surge a plataforma online *XptoTec*. A sua funcionalidade tem como objetivos primários a:

1. Eliminação de documentos físicos;
2. Prevenção de realização de pedidos com falta de informação;
3. Melhoria da comunicação interdepartamental;
4. Notificação dos membros das várias equipas atribuídas ao projeto, aquando de uma modificação do mesmo;
5. Garantia de um planeamento e controlo dos projetos;
6. Análise em tempo real e síncrona pelo Departamento Técnico.

O *XptoTec* foi desenvolvido pela equipa *TecAdvisors Lda.* e já era utilizado por várias unidades europeias da *DS Smith Packaging*. Todavia, o grupo Ibérico ainda não tinha tido essa oportunidade até ao ano passado. Quando o presente projeto começou a ser desenvolvido, a plataforma já tinha sido implementada em toda a Espanha e nas unidades da *Nova DS Smith Packaging Portugal* em Portugal. O atraso da implementação na unidade de Esmoriz deve-se a incompatibilidade de partilha de informação interna com os comerciais externos. Sendo que a plataforma não tinha sido pensada para utilizadores com tais restrições, o que provocou desenvolvimentos acrescidos por parte da equipa de IT do *XptoTec*.

Nos próximos parágrafos será explicado e ilustrado o funcionamento do *XptoTec*. A página inicial encontra-se na Figura 14, tendo como opções a escolha do *XptoTec* de cada uma das unidades de Portugal ou então o *Planner*.

De realçar que o exemplo tem em consideração um utilizador mestre, onde todas as opções oferecidas são consideradas. No caso de se tratar de um utilizador normal, apenas estariam presentes as opções relativas à unidade em que estão inseridos.

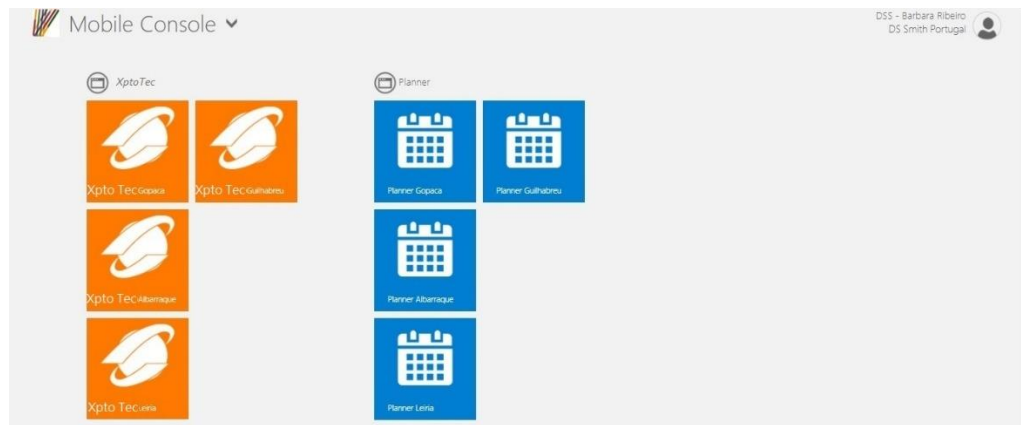


Figura 14 - Página inicial.

Após o utilizador premir o botão do *XptoTec*, um menu de gestão de várias categorias aparece. Como primeira opção aparece a gestão dos clientes, seguido da paletização, fornecedores, projetos do departamento comercial, técnico e assim por diante.

Nos dados do projeto está o maior foco para ambos os departamentos. Em todas as opções aparecerá uma tabela com todas as informações relativas ao objeto em questão. A Figura 15 apresenta a gestão de projetos do departamento técnico, sendo a página semelhante à do departamento comercial.

Como é visível, a informação necessária à identificação dos projetos está representada pelo “Nº Projeto” e “Número Progressivo”. A diferença reside no facto de um projeto poder ter vários progressivos, isto porque, um progressivo representa uma interação na qual o comercial ou assistente submete um pedido.

Para a página se tornar intuitiva, as colunas podem ser filtradas, ordenadas, ocultas, etc. Tudo isto é feito de forma análoga ao *Excel*, havendo até a opção de exportação dos dados.

Uma das colunas a enfatizar é o “Estado” que pode ter como valores:

- Aberto: Quando é criado um projeto e está em lista de espera para ser analisado pelo *Design Manager*;
- Avaliado: Os dados do pedido foram avaliados e confirmados pelo *Design Manager*. Também aqui é feita a distribuição das tarefas pela equipa do departamento técnico;
- Em elaboração: O departamento técnico já se encontra a dar resposta ao pedido solicitado;
- Finalizado: Todos os pedidos do progressivo em questão já foram finalizados, já podendo os resultados serem disponibilizados ao cliente;
- Pedido: Na fase final do processo, quando já todas as tarefas foram realizadas e aprovadas, o cliente pede uma encomenda, sendo criado um “Artigo” e o projeto dá-se como pedido;
- Rejeitado: Cliente reprova e rejeita o serviço dado pela organização.

Os estados são modificados automaticamente, exceto o “Rejeitado” que terá de ser o comercial a colocá-lo de forma manual, especificando sempre a razão do cliente abandonar o serviço.

Númer...	Ações	Revisível	Unidade	Centro	Estado...	NProje...	Codig...	Cliente	Contac...	Refpro...	Backof...	RefCli...	Norma	Repres...
2021-0005795			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005795	15449							
2021-0005794			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005794	101942							
2021-0005789			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005789	102564							
2021-0005775			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005775	17364							
2021-0005774			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005774	21985							
2021-0005772			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005243	140746							
2021-0005771			Albarraque	Albarraque	Aberto	2021-0005771	103153						NA120698	
2021-0005770			Albarraque	Albarraque	Avallado	2021-0005770	17364						4103026	

Figura 15 - Interface com a listagem de todos os projetos.

No caso de criação, edição ou visualização de um projeto, uma página concisa com toda a informação relativa ao projeto escolhido aparecerá.

Esta página está dividida em 5 secções.

1. Identificação da “OV” - Organização de Venda (unidade na qual o cliente está atribuído) - e o “CENTRO” - unidade produtora. Por defeito, estes campos são iguais, no entanto se houver restrições das máquinas, nomeadamente se na unidade de venda não tiver possibilidade de fazer o tipo de impressão indicada ou na quantidade de cores, tem de ser feito *cross-selling*.
2. Secção onde é identificado o cliente e o seu código de SAP e *XptoTec*, o assistente e comercial responsáveis, uma breve descrição do produto, o código de *pricing* em SAP e a data na qual quer o projeto finalizado;
3. Discretização do tipo de pedido. Os tipos de pedidos estão divididos entre:
 - a. “Desenho Estrutural”, nesta secção os comerciais têm como opções de pedidos disponíveis o desenvolvimento de desenhos técnicos ou estruturais, do estudo de paletização tanto do cliente, como a da transportadora que entrega ao cliente, criação de um desenho 3D e a entrega de amostras;
 - b. “Desenho Gráfico”, aqui são feitos os pedidos relativos à criação de um novo *design* gráfico ou a modificação de um já existente, o desenvolvimento de um desenho 3D com impressão, pedido de aprovações técnicas por uma outra entidade e certificado FSC;
 - c. “Qualidade”, as opções disponíveis são o estudo de desempenho, o que significa que um estudo aprofundado aos armazéns do cliente, transportadoras usadas pelo mesmo e do produto irão ser realizadas para o departamento técnico desenvolver o produto mais adequado à sua realidade e análise da qualidade para identificar o cartão do portefólio da *DS Smith* mais adequado comparativamente à amostra da concorrência enviada pelo cliente;
 - d. “Cor”, este campo é utilizado para pedidos de certificados de cor e desenvolvimentos de fórmulas de cor que ainda não são utilizadas em fábrica;
 - e. “Outro”, onde é feito o pedido de “*Pricing*” e numa fase mais avançada deste processo são pedidas as ferramentas e “*Artigo*” para que o produto desenvolvido fique apto para um pedido de produção e a criação de uma ficha técnica para o cliente onde este fica com toda a informação necessária sobre o seu produto.

4. Esta secção contém toda a informação técnica e de saída do produto e está dividida em várias temáticas:
 - a. “Dados de Entrada”, onde tem os dados inerentes ao desenho estrutural e gráfico;
 - b. “Estudo de Qualidade” que está destinado à submissão dos resultados caso se faça uma análise da qualidade ao cartão, por parte do departamento da qualidade;
 - c. “Tempo” onde são destacados os tempos previstos para cada atividade, e é onde também o *Design Manager* pode ou não confirmar que os dados preenchidos pelo comercial estão corretos;
 - d. “Arquivo Anexados” na qual estão listados todos os documentos desenvolvidos para o projeto, particularmente os desenhos, maquete, croquis e norma, como também documentos que o cliente envia para servir de inspiração no desenvolvimento do produto;
 - e. “Estimativas” das ferramentas a usar na produção – cortante e carimbo;
 - f. “Mostra Detalhes” onde pode ser detalhado o número e tipo de componentes, como por exemplo um tampo ou divisórias de uma caixa;
 - g. “Equipa de Trabalho” atribuição de tarefas aos membros da equipa técnica;
 - h. “Onduladora-Paletização” aqui são colocados o tipo de paletes, cintagem e proteção usada aquando da expedição do produto.
5. Secção onde é referida se o projeto envolve algum tipo de inovação, comité de rentabilização de vendas e é inserido a referência do projeto de SAP quando é pedido o “Artigo”

Na ocasião de submissão de um pedido, conforme o tipo de pedidos assinalados pelo comercial, os campos da secção 4 irão modificar de cor para vermelho. Tal sinaliza a obrigatoriedade de preenchimento de informação. Esta funcionalidade elimina o problema de passagem e troca de emails para a obtenção da informação necessária. A título exemplificativo, caso o comercial faça um pedido de “*Pricing*” os campos relativos ao tipo de embalagem, o canal do cartão e as dimensões internas ou externas da embalagem tornam-se de preenchimento obrigatório.

Sempre que o projeto é modificado pelo técnico, ou seja, há progressos no trabalho, o comercial consegue tanto visualizar o estado do projeto, como é notificado via email com um link que o direciona para a página do projeto.

Caso o usuário opte pelo Planner, este irá ser confrontado com uma interface semelhante à Figura 16, onde cada retângulo representa um progressivo, escalonados pela ordem que o técnico deve fazer o seu trabalho. Desta forma a gestão do trabalho diário dos mesmos e o rastreio do estado do projeto feito pelo comercial torna-se mais fácil. O estado do projeto está representado pelo código de cores:

- Amarelo: Aberto;
- Verde: Avaliado;
- Azul: Em elaboração;
- Vermelho: Projeto em atraso conforme a data solicitada pelo comercial.

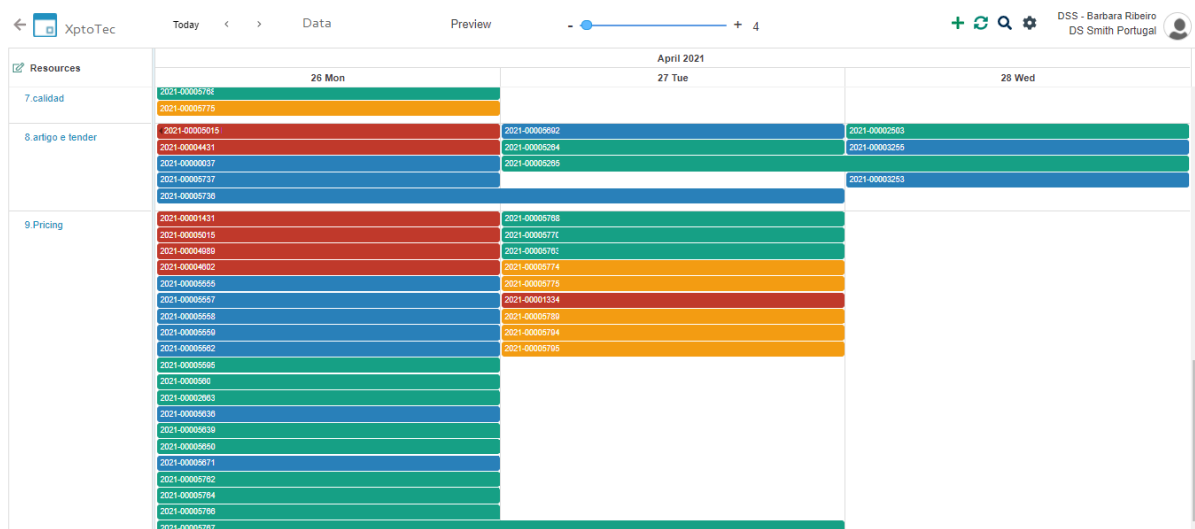


Figura 16 - Planner.

Para arrancar com a ferramenta foram feitas várias formações de carácter teórico ao departamento de qualidade e teórico-prático ao departamento comercial e técnico (Tabela 5). Na formação teórico-prática, para combater a falta de perceção por parte do departamento comercial no que toca a todo o processo de desenvolvimento do produto interno e a informação requerida para o fazer, foi debatido e realizada uma sessão de *brainstorming*. Nesta atividade, a equipa foi dividida em equipas e cada uma teve de realizar o exercício de identificar todos os dados obrigatórios para cada tipo de pedido. No final, o departamento técnico interveio para esclarecer todos os pontos e retificar as respostas dadas. Na fase seguinte desta sessão, foram estudados casos reais e submetidos na plataforma.

Tabela 5 - Lista de formações.

Função	Nº de Profissionais	Formação Teórica	Duração	Formação Prática	Duração
Grupo I - Assistente Comercial	5	9/03/2021	1H	22/03/2021	2H
Grupo II - Assistente Comercial	5	10/03/2021	1H	22/03/2021	2H
Técnico	5	9/03/2021	1H	22/03/2021	2H
Comercial Interno - Esmoriz	2	10/03/2021	1H	22/03/2021	2H
Comercial Externo	2	20/03/2021	1H		
Comercial Externo	20	31/03/2021	1H		
Comercial Interno - Outras Unidades	2	10/03/2021	1H		
Qualidade	3	11/03/2021	30 min.		
TOTAL	44		7h 30min.		8H

Ao longo dos meses, foram feitas reuniões semanais com os representantes de cada departamento de cada unidade para, numa fase inicial, definir os campos obrigatórios para a realização de cada pedido, o fluxo de trabalho e a metodologia a usar. Posteriormente, as mesmas serviram para debate dos problemas surgidos, partilha de métodos usados para a gestão de informação e sugestões de melhoria tanto da plataforma como o método de uso. Este processo tornou a equipa mais envolvida e motivada para a mudança.

Com base na informação agregada nestas reuniões, ideias e pedidos eram posteriormente solicitados à equipa responsável espanhola e italiana para adaptar a plataforma à realidade portuguesa. Um resumo das soluções agregadas é demonstrado no Anexo G.

Com estas novas implementações, o novo fluxo de trabalho é apresentado no diagrama *swimlane* presente no Anexo H.

4.1.2 Ferramenta Concebida para Comerciais Externos

Um dos problemas surgidos com a equipa de IT interna ao grupo *DS Smith Packaging* Ibéria foi a falta de planeamento antes de realizar o pedido de implementação do *XptoTec*. Mais concretamente, a incompatibilidade de partilha de informação interna com os comerciais externos não foi pensada, pois a plataforma estava concebida para o uso em paralelo com a VPN da organização. Tal contratempo tornou impossível a inserção de pedidos diretos pelo comercial externo ao departamento técnico, como tinha sido idealizado. Para contornar a situação foi criado um método híbrido, onde os comerciais internos à empresa dão uso à nova ferramenta, ao passo que os externos continuaram com o método anteriormente usado. Como de prever, a situação não era sustentável dado o período alargado de previsão de uma solução ao problema.

Com o intuito de ultrapassar esta difícil realidade, principalmente para a unidade de Esmoriz, foi implementada uma ferramenta auxiliar à transição de pedidos entre externos e os seus assistentes e destes para o *XptoTec*, em formato *Excel*.

Este ficheiro foi concebido de maneira a que as suas funcionalidades e aparência sejam similares à plataforma usada internamente. Para isso, todos os campos disponíveis na *XptoTec* foram introduzidas no ficheiro e foi, também, programado por forma ao indivíduo que cria um pedido não o poder submeter com dados obrigatórios em branco, tal como acontece na plataforma. Todos os campos apresentam critérios de validação dos dados, preenchimento de informação automática dependendo do preenchimento de outros campos, bem como *dropboxes* para facilitar o preenchimento. A submissão do pedido é feita através do botão “Finalizar Pedido”, onde o documento é diretamente anexado por email à assistente identificada no campo “BackOffice”. Caso o comercial externo tenha ficheiros adicionais a anexar ao pedido, antes de premir o botão de enviar no email, apenas tem de inseri-los.

Antes do lançamento da ferramenta transitória, foi realizada uma formação de funcionamento com todos os membros que estavam destinados a usá-la, bem como o fornecimento de um manual.

Mais tarde, quando foi percebido que a adoção do ficheiro foi bem aceite e de fácil manuseamento, e acrescendo o facto do custo de uso do *XptoTec* acarretado pela empresa ser dependente da quantidade e tipos de utilizador, foi decidido que apenas os comerciais externos com maior representatividade na empresa teriam acesso ao mesmo. O formulário desenvolvido em *Excel* deixou de apenas ser algo transitório, passando a definitivo.

4.2 Processo de Amostragem

Neste subcapítulo serão salientadas detalhadamente as implementações realizadas para suprir as ineficiências apontadas no subcapítulo 3.4.2 e seus resultados. As ações tomadas tentam fazer um controlo do stock necessário no processo de amostragem e sensibilizar os departamentos no que concerne a esta temática.

4.2.1 Gestão do Stock da Plotter

Como foi referido anteriormente, apenas a unidade de Esmoriz não tinha restringido a qualidade de cartões como sendo *standard* para facilitar a gestão do stock. Consequentemente, este sistema foi implementado com o auxílio do diretor comercial. Nesta fase foi seguido como critério de escolha a onda e cor, de entre as qualidades selecionadas, o termo decisório foi a função procura.

Uma outra ferramenta implementada, também apenas na unidade de Esmoriz, já que era usada nas restantes unidades, foi o sistema *Kanban*. Para este fim, foi calculado o ponto de reaprovisionamento de cada qualidade de cartão e desenvolvido um ficheiro em *Excel* que faz o pedido automático de produção de placas de cartão com destino a *Plotter*. Para o cálculo do ponto de reaprovisionamento, foram analisados os dados relativos à faturação do ano passado em *SAP*, a fim de caracterizar a função procura de cada cartão. Esta informação foi considerada a mais fidedigna para este efeito, pois até então não era feito um registo rígido sobre a quantidade de amostras realizadas e o cartão nelas usadas. Em seguida, foi feito o paralelismo entre as várias qualidades de cartão disponíveis na organização e as qualidades definidas como *standard* com base nos atributos cor e canal. Devido às aproximações mencionadas acima, alguns dos cálculos feitos posteriormente foram baseados nalguns pressupostos. Nomeadamente, para a definição da média e desvio padrão da procura dos cartões *standard*, não foi utilizada a informação relativa à área total vendida, mas sim a quantidade de pedidos feito. Tendo agora em consideração os tempos de espera entre a efetuação do pedido de produção de placas de cartão para as várias qualidades, feitas pelo departamento comercial, e quando estas estão efetivamente disponíveis para uso, foi estudada a procura estimada para este intervalo de tempo (média da procura diária multiplicada pelo intervalo de dias de espera) e quantidades de segurança (desvio padrão multiplicado pelo tempo) para que nunca aconteça a escassez de matéria. Considerando as limitações da capacidade do espaço (cerca de trinta placas para cada qualidade) e o ponto de reaprovisionamento, foi calculada a quantidade a pedir sempre que é feita uma encomenda.

Toda esta informação foi usada na programação do ficheiro *Excel* para facilitar o uso e minimizar os erros inseridos. Na Figura 17 e na Figura 18 está ilustrada a ferramenta desenvolvida.

A sua aplicação é bastante intuitiva. Sempre que o ficheiro é aberto, um formulário é chamado para o técnico definir se quer submeter um pedido de cartão *standard* ou especial. A última opção foi desenvolvida para facilitar e normalizar a comunicação interdepartamental nestes casos.



Figura 17 - Menu inicial ferramenta *Kanban*.

Quando é selecionada uma das opções o formulário ilustrado na Figura 18 é salientado. A única diferença entre as duas opções do menu inicial reside no facto de o pedido de cartão *standard* estar todo automatizado, ao passo que no cartão específico é necessário um preenchimento manual dos campos.

No primeiro caso, o utilizador apenas tem de selecionar a onda do cartão que necessita repor e, automaticamente as qualidades de cartão são recalculadas para apenas mostrar as qualidades *standard* disponíveis. Após a seleção da qualidade, as caixas de texto com as dimensões da placa e quantidade de encomenda são atualizadas. Caso o pedido seja para dar continuidade, é

necessário fazer um click no botão de “Enviar” e o sistema irá enviar um email com toda a informação necessária à manager do departamento comercial para esta efetuar o pedido ao departamento de planeamento.

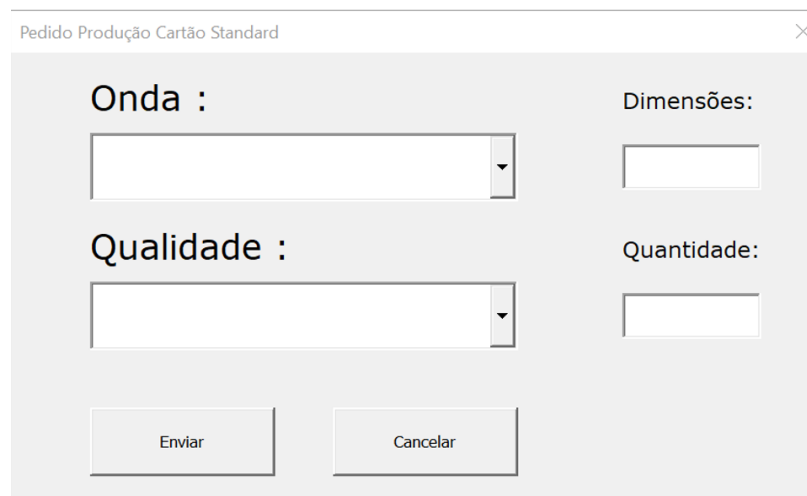


Figura 18 - Ferramenta digital *Kanban*.

Como resultado desta implementação foram eliminadas as situações da não disponibilidade de cartão *standard* em stock. Deste modo, nestes casos, o tempo de resposta ao cliente é deduzido de 2 a 3 dias. Atualmente, na unidade de Esmoriz, 30% das amostras solicitadas são *standard*, ou seja, dos 1566 projetos com pedido de amostras mensais de 2020, 469,8 seriam pedidos *standard*. Assim, será esperado uma redução significativa no tempo de processamento de cada amostra.

4.2.2 5S

Na primeira visita efetuada ao local da Plotter, na fábrica de Esmoriz, foi notória a desorganização do stock e a dificuldade sentida pelo técnico na procura de uma placa de cartão na qualidade desejada. Ao acompanhar e observar diretamente este processo, foi possível constatar que, em média, o tempo estimado na procura da placa certa ronda entre 1 a 3 minutos. Isto quando a placa se encontra em stock, como já referido anteriormente, o que nem sempre é o caso.

Como é exibido na imagem da esquerda da Figura 19, não é feita qualquer ordenação no local de stock por qualidade ou onda da placa de cartão. Além disso, não havia nenhum critério quanto às dimensões das placas guardadas, o que cria uma grande disfunção visual e aumenta a dificuldade na hora da procura.

Já a imagem da direita da Figura 19 revela como são identificadas as qualidades de cartão. O técnico tinha como responsabilidade identificar a esferográfica, no canto superior direito, sendo que esta identificação não se torna clara.



Figura 19 - Estado atual da organização do stock e identificação da qualidade do cartão.

Neste contexto, foi implementado um programa 5S para correção dos atrasos que advêm deste problema. Para isso, foram asseguradas mais estantes verticais para organização do cartão e foram definidos locais específicos para cada onda e qualidade de cartão.

Devido ao processo moroso de encomenda de material para uma identificação apropriada dos locais destinados a cada qualidade, este passo ainda não foi implementado. No entanto, os resultados esperados são demonstrados na Figura 20.



Figura 20 - Aplicação de 5S no stock da Plotter.

Como resultados, é expectável haver uma eliminação de 30% de desperdício em stock. Neste desperdício são consideradas as irregularidades das dimensões e não conformidades das placas. Adicionalmente, o tempo de procura é reduzido para poucos segundos.

Tendo em mente que, no ano de 2020, foram em média solicitadas 165,5 amostras e 1438,5 projetos por mês, logo 431,6 dos projetos são standard. Colocando como hipótese que há sempre cartão disponível em stock com o auxílio da ferramenta *Kanban*, com a diminuição do tempo de procura de 2 minutos para 6 segundos, houve uma diminuição significativa no tempo de resposta.

4.2.3 Diminuição do Número de Amostras Feitas por Projeto

A primeira solução proposta foi apresentar o problema do número de amostras por projeto numa reunião, onde participaram todos os membros do departamento comercial e técnico, bem como os seus diretores. Após esta pequena introdução, foi criada a rotina de enviar um email com a análise semanal da evolução dos valores por forma a criar um sentido de alerta e urgência.

Esta análise converge informação retirada diretamente da base de dados do *XptoTec*, tal como o número de projetos com pedidos de amostra que davam entrada nessa semana versus o número de total de amostras solicitadas, o tempo de resposta em dias que o departamento técnico necessitava para escoar estes projetos, bem como o rácio de projetos que solicitaram amostras standard. Com base nesses dados, numa fase inicial, o template usado para o cálculo do custo das amostras no ano de 2020 foi adaptado para um cálculo semanal e daí extraídos valores relativos ao custo de cada projeto. No entanto, posteriormente foi identificado que a aproximação usada para a percentagem de tempo despendida pelo técnico a desenvolver uma amostra era irrealista para um curto período de tempo. O que acontecia ao usar esta hipótese era atribuir um custo fixo, que no seu valor se sobrepõe ao custo variável do custo do cartão, numa amostra de pequena dimensão, o que não está correto. Para corrigir este erro, passou a ser usada uma outra abordagem para o mesmo fim. Aqui, por forma a perceber o rácio de tempo que o departamento técnico despende na Plotter em contraste com todas as outras tarefas, foram deduzidas as várias datas na qual o técnico deu início à tarefa de amostragem no *XptoTec* e as datas que deu como finalizado. Tal ajuste tornou os valores mais fidedignos.

Com o propósito de criar um sentido de alerta ao departamento comercial, foi criada a rotina de enviar um email semanal com os dados referentes ao número médio de pedidos de amostras por projeto, a percentagem de amostras *standard* solicitadas, o número médio de dias de resposta ao cliente e os custos associados. Adicionalmente, a mensagem transmite claramente qual o objetivo da empresa e o seu limite temporal.

Esta estratégia não pode ser usada individualmente, sendo algo complementar. A outra modificação realizada foi diretamente no *XptoTec* aquando do pedido de amostras, pois de facto é na raiz do problema que se devem tomar as medidas. A medida passa por dar como responsabilidade ao *Design Manager* quando faz a validação da informação do projeto passada pelo comercial, caso tenha um número avultado de amostras ou caso seja um projeto de um pequeno cliente e esteja nele inerentes tarefas muito complexas e morosas, de premir o botão de “Validação diretor comercial”, ilustrado na Figura 21. Caso esta opção seja usada, o diretor comercial da unidade respetiva irá ser notificado para expressar ou não o seu consentimento para a continuação do processo.

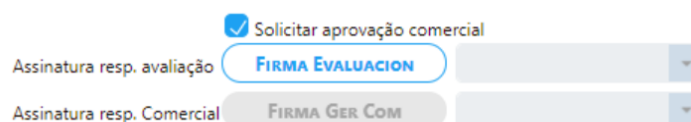


Figura 21 - Validação de projetos pelo diretor comercial.

Paralelamente, foi igualmente feito um requerimento para acrescentar uma *checkbox* “Cartão Especial” na plataforma, a fim de rastrear e distinguir os pedidos de amostras realizados que vão de encontro aos objetivos da empresa. Num debate realizado com toda a equipa decretou-se que a melhor opção a considerar seria utilizar o “Cartão Especial” ao invés do “Cartão *Standard*”, uma vez que cria uma tendência à decisão de pedido do predefinido.

Tais táticas foram baseadas na teoria *Nudge*, onde é afirmado que modificando certos aspetos no processo de escolha, sem proibição de nenhuma opção, o ser humano é levado a tomar uma determinada decisão (Thaler, Sunstein, e Sugden 2009). Dito por outras palavras, é a ciência a conduzir subtilmente as pessoas à decisão “certa” (Burt Emily 2019). Exemplos de

modificações são alertas constantes, pequenas sugestões, uso de predefinições digitais (Dee 2008) e o reforço positivo de ações tomadas.

Após tais mudanças começou a ser notada uma mudança de paradigma e uma tendência para a diminuição da quantidade de amostras requeridas, como demonstrado na Figura 22. Já a Figure 23 ilustra um aumento na percentagem de amostras standard ao longo de três meses.

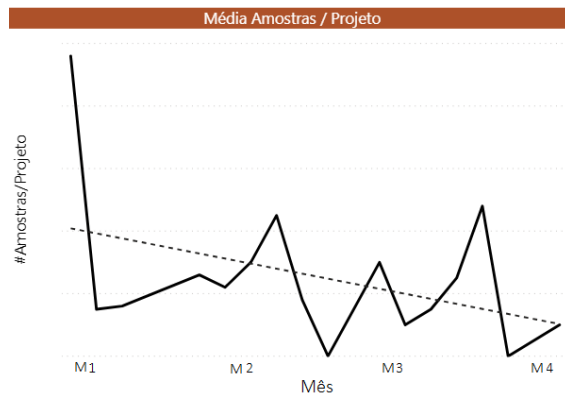


Figura 22 - Tendência da quantidade de amostras por projeto.

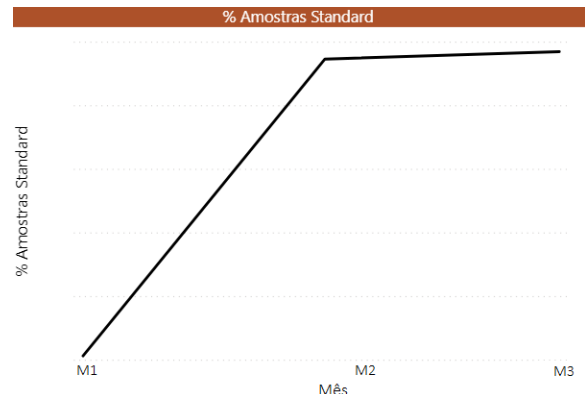


Figure 23 - Tendência da percentagem de amostras standard realizadas.

4.3 Reporte Dinâmico de Indicadores de Desempenho

O *XptoTec* permite que todos os dados relativos aos projetos introduzidos na base de dados sejam processados e analisados a partir de outras ferramentas. Desta forma, deu-se uso a tal potencialidade e foram desenvolvidos dois *dashboards* com finalidades díspares. O primeiro *dashboard* foi desenvolvido para suporte na gestão diária de projetos e equipa técnica e oferecida aos *Design Managers* de cada planta e o segundo para controlo da área comercial pelos *Sales Managers*.

A ferramenta de visualização de dados criada usou o software *Microsoft Power BI*.

4.3.1 Gestão Diária dos Projetos

A seguinte secção destina-se para análise do *dashboard* de gestão tática do departamento técnico.

Antes de começar a ser criada, foi debatido tanto em reuniões conjuntas como em reuniões individuais quais os conceitos e informações que estes percecionam como essenciais para os suportar na deliberação de tarefas dentro das suas equipas.

Tornou-se perceptível a necessidade de alerta dos projetos que estão no estado de “Aberto”, “Avaliado” e “Em elaboração” e a diferenciação dos que estão atrasados e a tempo. O critério usado para esta divisão não tem como base a data requerida pelo comercial, mas o tempo de resposta alvo da empresa. Inerentes a cada projeto, informações que adicionadas facilitam uma análise rápida do ponto de situação do departamento, são os membros da equipa que estão atribuídas ao projeto e os tipos de tarefas técnicas que têm de ser realizadas para satisfazer os pedidos do cliente. Desta forma, nas reuniões diárias feitas pela equipa técnica é feita a deliberação do trabalho pendente e uma revisão dos problemas enfrentados para cada projeto.

Numa outra reunião tida com os membros da administração, foi discutido o interesse da priorização de projetos cujos destinatários sejam clientes chaves para a empresa. Para isto, em conjunto com os diretores comerciais de cada região, foi elaborada uma lista dos vários clientes que a organização tem como interesse dar preferência ou devido à alta taxa de sucesso no

desenvolvimento de projetos e volume/ano em encomendas ou à potencialidade do mesmo. Uma outra variável que atualmente tem acrescentado um grande valor à empresa, é a tecnologia de impressão digital. Foi comprovada a alta taxa de sucesso dos projetos com este tipo de tecnologia e, portanto, torna-se óbvia a priorização destes projetos. Consequentemente, no ficheiro *Power BI* os projetos pendentes são ordenados de forma automática, tendo por base primeiro serem visualizados os projetos cujo produto será impresso com a tecnologia digital, seguidamente aos clientes presentes na lista elaborada, e, apenas depois, pela data de criação do pedido. Na Figura 24 é demonstrada a secção “Em processamento” que está encarregue de informar os *Design Managers* sobre as tarefas que estão por realizar e quais os projetos a eles inerentes.

N Projeto

Search

Q

Impre...

☐ DIGITAL

☐ FLEVO

☐ FLEVO HQ

☐ OFFSET

☐ \$ IMPRESSAO

Comercial

Search

Q

Taxa de Serviço Diário

XX,X %

% Processos em Atraso

XX,X %

Dados dos Processos Não Fechados

Proc 48H

XX

Proc em Atraso

XX

Nº Orçamentos

XX

Nº Tarefas Estruturais

XX

Nº Tarefas Gráficas

XX

Nº Referências

XX

Nº Amostras Pendentes

XX

é considerado como atrasado quando Projeto tem mais de 2 dias

Importante	Digital	Ordem Dias	Cliente	Progressivo	Estado	Equipa	Tarefas
True	0	4	Cliente 1	2021-00007769	Avaliado	Equipa 1	Orc/ Est/ A/
True	0	4	Cliente 2	2021-00007770	Avaliado	Equipa 2	Orc/ Est/ A/
True	0	4	Cliente 3	2021-00007772	Avaliado	Equipa 3	Orc/ Est/ A/
True	0	4	Cliente 4	2021-00007773	Avaliado	Equipa 4	Orc/ Est/ A/
True	0	5	Cliente 5	2021-00007847	Em elaboração	Equipa 5	Ref/ Car Pre/ Mol/
True	0	6	Cliente 6	2021-00007921	Avaliado	Equipa 6	A/
True	0	6	Cliente 7	2021-00007889	Em elaboração	Equipa 7	Orc/ Ref/ Car Pre/
True	0	6	Cliente 8	2021-00007958	Em elaboração	Equipa 8	Graf/ FSC/
False	1	1	Cliente 9	2021-00003336	Avaliado	Equipa 9	Orc/ Est/ A/
False	1	4	Cliente 10	2021-00007732	Avaliado	Equipa 10	Orc/

Figura 24 - Aba "Em processamento".

Na Figura 25 é apresentada uma análise da evolução da carga de trabalho do departamento. Como primeiro gráfico tem a quantidade de novos projetos que dão entrada em sistema em contraste com o número de entradas totais. Este último não só abrange os “Nº Projetos” novos, como também todos os “Progressivos”, ou seja, revisões ou ampliações do projeto.

Dado que os *Design Managers* têm de, mensalmente, reportar o número de tarefas que realizaram, nomeadamente desenhos técnicos, desenhos gráficos, amostras, referências em SAP e otimizações de paletizações foi pensado em adicionar-se também um gráfico de análise a estes dados históricos, por forma a evidenciar a evolução dos números.

Com o intuito adicional de diminuir a quantidade de amostras por projeto, foi adicionado um gráfico com a evolução mensal do número médio de amostras realizadas por projeto e o tempo de resposta médio em dias que a organização tem para com este tipo de solicitações. Este tempo médio resulta na diferença entre a data de validação feita pelo *Design Manager* e a data de finalização do Progressivo, tendo apenas em consideração os dias úteis.

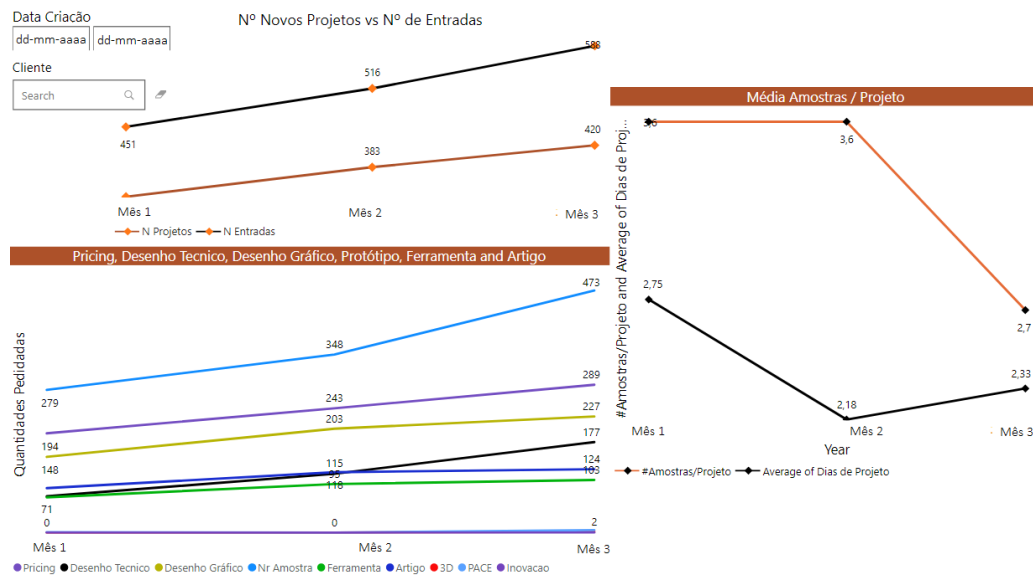


Figura 25 - Aba "Progresso".

Na Figura 26, na tabela da direita, é apresentada uma análise das amostras solicitadas por cliente sendo os pedidos coloridos a laranja sempre que saírem das conformidades dos objetivos da empresa. No centro, são apresentados valores relativos à quantia total de amostras solicitadas, o número de projetos que realizaram tais pedidos, a média de amostras por projeto solicitadas no intervalo de tempo em análise e o tempo médio que um projeto que envolva um pedido de amostras demora a ser processado. Uma informação complementar para esta análise, pois o tempo de resposta está muito dependente da mesma, é a percentagem de amostras em cartão *standard* solicitadas no intervalo de tempo em análise.

Simultaneamente, na tabela à esquerda são evidenciados os clientes que têm maior taxa de sucesso, ou contrariamente os que sobrecarregam o departamento sem apresentarem resultados de produção.

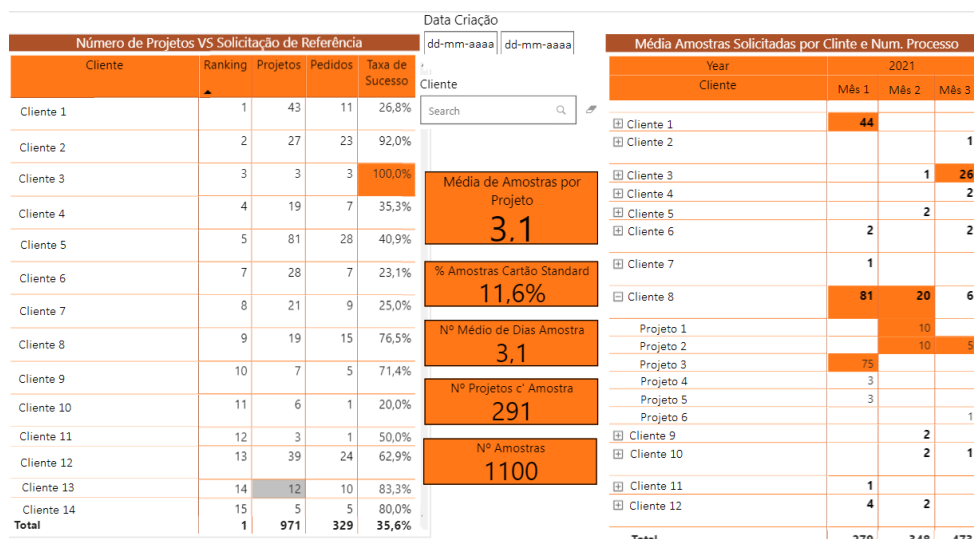


Figura 26 - Aba "Geral".

Visto que a tarefa de “Pricing” é a tarefa inicial de todo o processo de desenvolvimento, existe uma página destinada para esta análise, Figura 27. Em análise está o número médio de pedidos de orçamentação diária, tal como o valor total de orçamentos solicitados por cliente e a sua evolução histórica.

O indicador relativo ao rácio de orçamentos diretos realizados assume uma importância elevada, pois traduz a percentagem de tarefas que deveriam ser automáticas e realizadas diretamente pelo departamento comercial.



Figura 27 - Aba "Pricing".

Já na Figura 28 é feito um estudo à discrepância entre a fração de projetos criados, cujo estado está como “Fechado” ou “Pedido” e os projetos que geraram encomenda, ou seja, os “Pedidos”. Esta análise tem grande relevância pois transmite quais os clientes que têm maior probabilidade de agregar valor à empresa, o que possibilita a definição de uma melhor estratégia ao departamento comercial.

Na área superior do ecrã, é feita uma comparação da evolução entre o valor total dos projetos elaborados e os projetos que promoveram uma encomenda (canto esquerdo) e a análise deste rácio (canto direito).

Com o intuito de tornar visível e estatisticamente provado que o objetivo dado pela empresa para que o tempo de resposta aos pedidos deverá ser de 2 dias de entrega ao cliente, foi fornecido aos *Design Managers* uma análise da taxa de sucesso, no gráfico de barras, onde é destacado ao longo dos meses a taxa de sucesso dos projetos desenvolvidos distinguidos entre os fornecidos dentro do tempo estipulado e os dados em atraso.

Para a taxa de serviço, são examinados os valores médios do tempo de resposta que o departamento demora a finalizar projeto, bem como o rácio dos projetos dados em 48 horas e os totais.

Torna-se perceptível, através dos gráficos, o aumento na velocidade de resposta ao cliente após a implementação da ferramenta *XptoTec*. Já na tabela é identificado o gargalo de todo o processo, o subprocesso de amostragem.

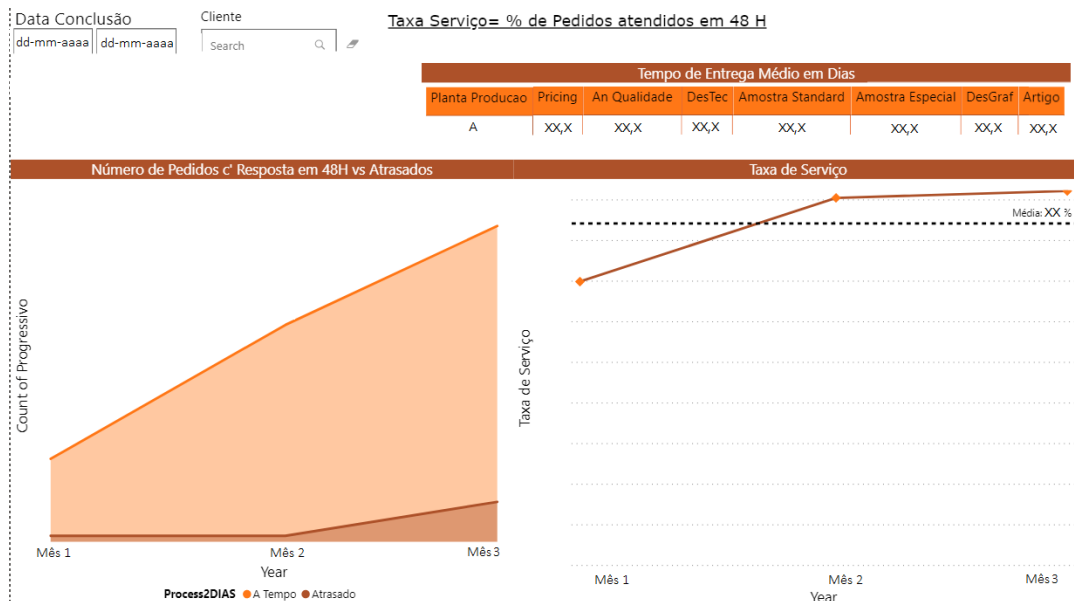


Figura 28 - Aba "Taxa de serviço".

4.3.2 Área Comercial

Tornou-se evidente desde o início a emergência da medição dos indicadores de desempenho ao nível administrativo de forma automática e ser possível a análise em tempo real. Da mesma maneira que foi criada uma ferramenta auxiliar para uma gestão tática ao nível dos *Design Managers*, também foi desenvolvida uma ferramenta similar para uma gestão estratégica empresarial. Com base na análise de dados atuais, a organização terá fundamentos para corrigir e atacar problemas encontrados e prosperar no futuro.

Todas as medidas desenvolvidas foram fundamentadas no Balance Scorecard usado pela empresa na visão do cliente, pois o *dashboard* será destinado aos responsáveis da área comercial, e no alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa.

Começando pelas abas referentes à “Taxa de serviço” e “Pricing”, em tudo são semelhantes ao oferecido aos *Design Managers*. A diferença reside no facto de aqui serem analisadas todas as plantas de Portugal em simultâneo (ou individualmente, através de filtros) e, não só são considerados os tempos em que o projeto permanece no departamento técnico, mas sim o tempo de resposta ao cliente. Tal significa que o tempo contabilizado vai desde a criação do projeto realizado pelo comercial até à finalização do projeto por parte do técnico. Além disto, apenas foi inserida uma tabela com informação relativa aos dias totais de processamento de um projeto, ou seja, aqui não só são considerados os dias de processamento de uma iteração do projeto ou “Progressivo”, mas sim o total de iterações realizadas. Desta forma é possível perceber efetivamente quanto tempo, em média, é necessário para um pedido de desenvolvimento resultar num pedido de fabrico.

Com o intuito de comprovar estatisticamente que o objetivo da empresa em atingir um tempo de resposta aos pedidos em 2 dias está correta, foi fornecido no *dashboard* uma análise da taxa de sucesso (Figura 29) entre os projetos entregues a tempo, onde este critério era variável. Ou seja, é feita uma simulação onde, incrementando o critério de aceitação do tempo de reposta em um dia, é fornecido a taxa de sucesso. As restantes análises são análogas ao *dashboard* tático.

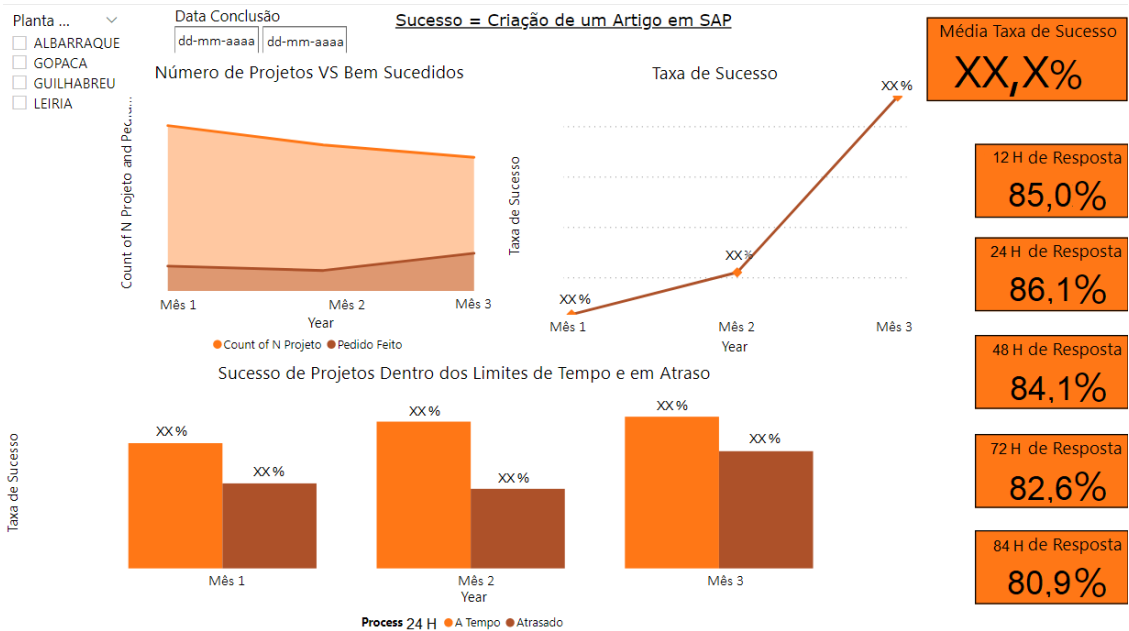


Figura 29 - Aba "Taxa de Sucesso".

Com base na simulação realizada, torna-se notória a importância de alcançar uma rápida taxa de resposta. Sendo que de 12 horas para 24 horas não acrescenta valor, não é necessário a alocação de recursos para atingir este patamar. Dado que no estado atual da organização o tempo de resposta médio ao cliente era de 2 dias, ao alcançar o objetivo a organização terá um avanço na taxa de sucesso de 2,8%. Como em média são criados 48 projetos diariamente, seriam angariados aproximadamente 41 novos produtos mensalmente. Tal informação nunca antes tinha sido analisada, pelo que se tornou uma informação vital para a gestão estratégica da empresa.

Uma janela destinada à observação dos custos assegurados pela empresa devido às amostras oferecidas aos clientes foi inserida, Figura 30, sendo possível analisar estes custos tendo como fundamento a observação de vários cenários simulados pelo uso de filtros. Especificamente, é possível perceber qual a unidade fabril que teve maiores custos, sendo também possível rastrear qual o período em que estes aconteceram. Além disso, esta informação também pode ser detalhada ao nível do cliente e/ou comercial. Paralelamente à análise dos custos, é sinalizada a quantidade total de amostras solicitadas e o rácio entre qualidade *standard* e especial, bem como a distinção entre os prazos de entrega dados para amostras em cartão *standard* e o cartão final.

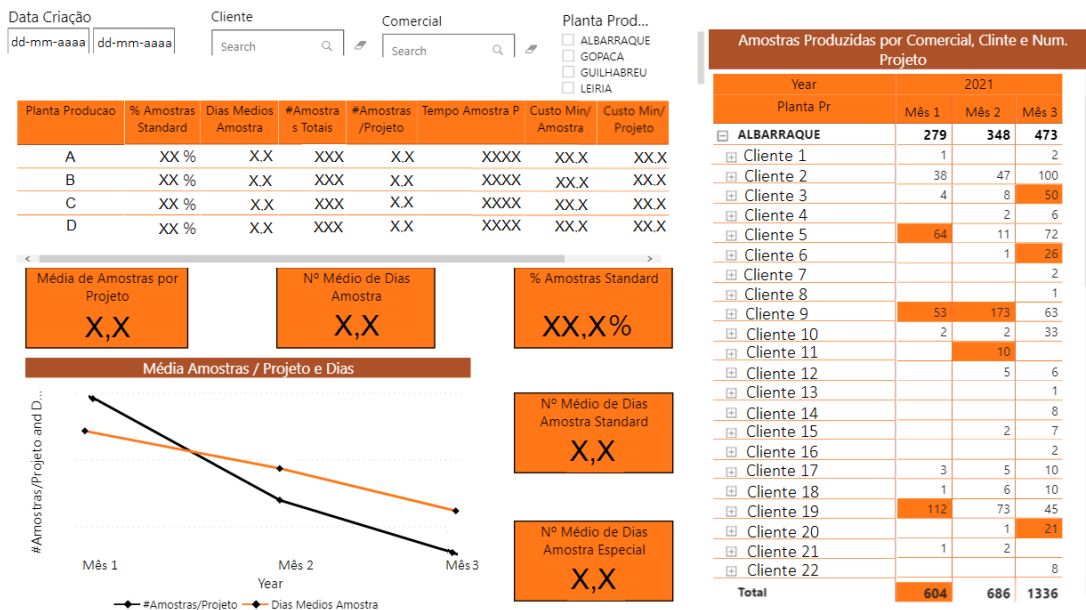


Figura 30 - Aba "Amostras".

É com base nos vários cenários que tornará possível reprovar alguns hábitos que os comerciais apresentam e evidenciar-lhes provas dos seus atos e suas consequências.

Como se torna visível no gráfico inferior esquerdo, “Média Amostras / Projeto e Dias”, tem sido notado um decréscimo no pedido de amostras, o que vai de encontro aos objetivos da presente dissertação.

Como consequência dos objetivos da organização em reduzir em 50% o seu tempo de resposta atual, é imperativo um estudo da capacidade de resposta aos projetos em espera em cada departamento técnico. Ou melhor, para cada tarefa (orçamentos, desenhos técnicos, design gráfico, amostras e artigos), numa outra secção, foi analisado em média quantos pedidos dão entrada diariamente e, sabendo à partida o número de técnicos que dão resposta a esses mesmos pedidos, quantos pedidos estão destinados a cada um.

Por forma a constatar se, conforme os pedidos em *XptoTec*, é possível ou não, dar resposta aos projetos em dois dias, foi feito o seguinte:

1. Admitir que o tempo demorado, em cada unidade, a realizar cada tarefa está congruência com a média dos dados históricos;
2. Contabilizar o número de pedidos que requerem a tarefa em análise, com um ou mais dias de espera;
3. Para o cálculo do número máximo de pedidos que é possível dar retorno é feito o rácio entre a soma dos minutos que cada responsável pela tarefa tem diariamente para a realizar e a média de minutos que cada tarefa demora a ser feita. Na Tabela 6 é apresentado um exemplo:

Tabela 6 – Explicação do cálculo da capacidade.

Nome	Pricing	Desenho Estrutural	Desenho Gráfico	Amostra	Artigo	% Tempo
Membro X	1	1	1	0	0	33,3%
Membro Y	1	0	1	0	1	33,3%
Membro Z	0	0	1	1	0	50%

Caso numa das unidades o departamento fosse dividido conforme a Tabela 6, três membros estariam destinados à tarefa de design gráfico. No entanto, a percentagem de tempo que os membros da equipa estão a realizar a tarefa será proporcionalmente direta com o número total de atividades que os mesmos desempenham. Logo o Membro X e Y dedicará 33,3% do seu tempo e o Z 50%.

Dado que um dia possui 8 horas de trabalho, multiplicando os 480 minutos pela “% Tempo” tem-se os minutos destinados para cada tarefa.

4. O valor obtido na alínea 3. é depois confrontado com o valor da alínea 2. Para perceber se efetivamente é necessário aumentar o departamento ou contratar serviços externos.

Como resultado desta análise, é obtida a tabela da Figura 31.

Desenho Gráfico							
Planta	#DesGrafS/ Dia	#DesGrafS/ Pessoa/ Dia	NPessoas	Minutos DesGraf/ Projeto	Cap DesGrafico / Dia	CapNecessaria DesGraf Atual	Excesso DesGraf
A	5,50	1,83	3	221,71	2,06	9	True
B	0,45	0,45	1	32,50	14,77	4	False
C	4,05	4,05	1	58,01	8,27	8	False
D	2,67	2,67	1	103,08	4,66	20	True

Figura 31 - Tabela do cálculo da capacidade.

Como foi demonstrado no subcapítulo 3.4, antes da realização do presente trabalho, a *DS Smith* não tinha visibilidade, nem conhecimento destes valores. Para os analistas de dados da organização estimarem o tempo médio que o departamento técnico levava a realizar uma tarefa, era simplesmente feito um cálculo bruto, onde era realizada a divisão entre a quantidade de tarefas reportadas nesse mês pelos *Design Managers* e o número de dias desse mesmo mês. Evidentemente, não havia distinção entre a complexidade dos projetos analisados, nem do impacto que a elevada entrada de determinadas atividades num só dia podem impactar toda a semana do departamento.

A análise apresentada na Figura 32, permite perceber quais os clientes que proporcionam maior retorno face ao investimento de recursos. Para isso foi criada uma tabela com informação relativa ao rácio da quantidade de projetos criados e quantos originaram pedidos de encomenda e o número total de amostras dadas ao mesmo. Seguidamente, tal informação é ordenada, numa primeira instância, de forma ascendente pelo rácio da taxa de sucesso e numa segunda fase por ordem decrescente do número de projetos. No mesmo seguimento, outra tabela de análise foi criada, mas agora para a priorização de clientes. Esta priorização em nada está ligada com os projetos já em fábrica antes da implementação da plataforma de *XptoTec*, mas sim com todos os projetos passados pela mesma. Dito isto, a priorização tem como base a taxa de sucesso e o volume potencial (soma do volume/ano de todos os projetos do cliente). Desta forma, é permitido perceber quais os clientes que devemos focar a equipa comercial e comparar este valor ao volume/ano que foi realmente pedido.

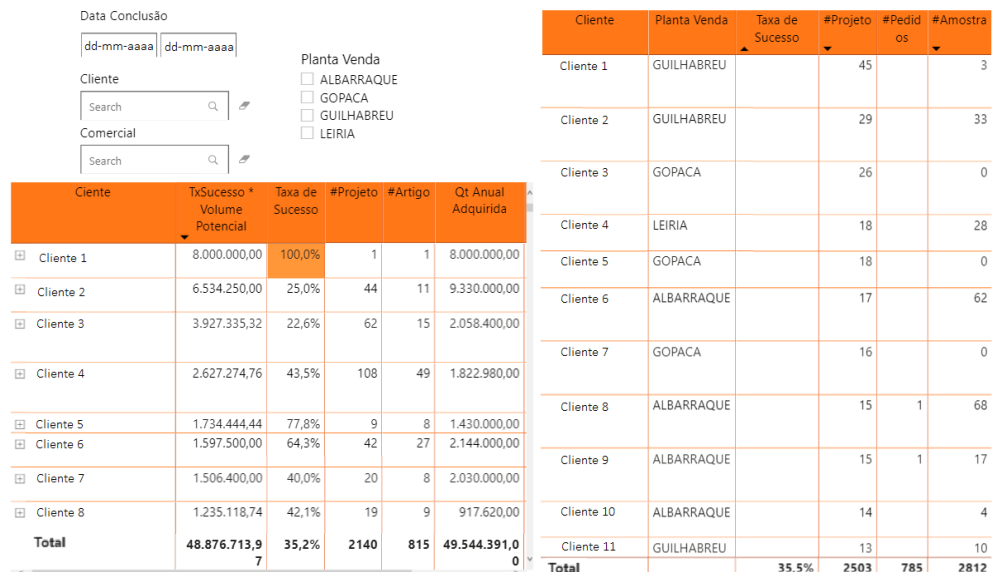


Figura 32 - Aba "Ranking Clientes".

Por forma a ir de encontro aos KPI analisados mensalmente relativos à quantidade de tarefas de desenvolvimento, foi inserida uma janela que apresenta a evolução destes valores, Figura 33.

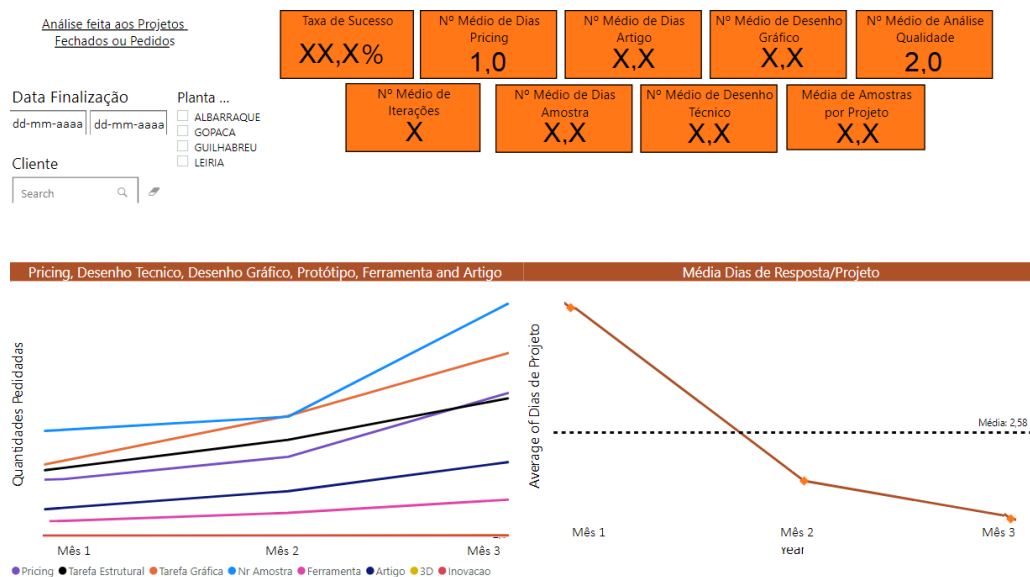


Figura 33 - Aba "Info Projetos".

Na parte superior são apresentados os tempos médios de resposta aos projetos que contêm os vários tipos de tarefas. Isto permite inferir que, caso um cliente solicite ao comercial um pedido de orçamento, este terá o pedido disponível em 1,0 dias. Um outro exemplo será, na eventualidade de ser solicitada uma análise da qualidade e um orçamento, este pedido apenas estaria disponível em 2,0 dias, já que o gargalo neste pedido é o subprocesso de análise da qualidade.

Com esta análise, é representativa a prioridade no departamento técnico dar acesso ao cliente de uma encomenda efetiva. Isto porque os projetos que contenham um pedido de “Artigo”, ou seja, que irão originar uma referência em SAP para pedido de produção, são os que são apresentados ao cliente o mais cedo possível.

No gráfico da evolução do tempo de resposta do departamento técnico é demonstrado uma tendência negativa, o que realmente transmite a eficácia da nova plataforma de comunicação e gestão *XptoTec*.

5 Conclusões e Perspetivas de Trabalho Futuro

Perante a crescente tendência e sensibilização por parte da população em relação à temática da sustentabilidade, o mercado do cartão tem vindo a sofrer um grande crescimento. Aliado à grande expansão da empresa *DS Smith Packaging* no território português, torna forçoso a adaptação da filosofia *Kaizen* e *Lean*.

A presente dissertação visa a melhoria da transmissão de informação interdepartamental, bem como a redução dos tempos de resposta ao cliente numa indústria de embalagens.

A plataforma *XptoTec* permitiu a centralização da informação relativa ao desenvolvimento de novas embalagens solicitadas pelos clientes, assim como a gestão e controlo de todas as atividades desempenhadas pelo departamento técnico. Adicionalmente, garante que não ocorre a submissão de pedidos com falta de informação, eliminando, desde logo, a primeira ineficiência encontrada (trocas de email a solicitar informação adicional).

Como contrapartida de um modelo de negócio onde uma grande percentagem dos comerciais são externos, as políticas de segurança não permitem a divulgação de informação interna aos mesmos. Nesse sentido, foi necessária a criação de um formulário em Excel para transição de requisições de desenvolvimento dos comerciais externos com os seus assistentes comerciais. Tal ferramenta tem também como critério a obrigatoriedade de introdução de informação essencial à elaboração do pedido.

Considerando as ineficiências encontradas no processo de amostragem, através da implementação da metodologia 5S verifica-se que podem ser obtidos resultados positivos com baixo custo. A aplicação desta ferramenta permitiu uma melhoria na organização da área, identificação da tipologia de cartão e redução de desperdício.

A implementação de um stock de segurança e de um ponto de reaprovisionamento dos cartões *standard* na unidade de Esmoriz, acompanhado pela criação de uma ferramenta *Kanban* digital, eliminou ruturas de stock, garantindo a existência de um cartão para a elaboração de protótipos.

Os *dashboards*, elaborados no *software Power BI*, permitiram à empresa o acesso a valores que não eram avaliados, tal como o tempo médio de cada atividade do departamento técnico e a taxa de serviço. Além destes indicadores, o *dashboard* permite analisar a taxa de sucesso de cada cliente, aferindo quais apresentam um elevado número de solicitações e reduzida, ou até mesmo nula, taxa de sucesso. Dado que tais situações trazem sobrecarga ao departamento sem qualquer tipo de valor à organização foram já bloqueados certos clientes que apenas se encontravam a analisar o mercado. Esta análise é de extrema importância e será feita com uma recorrência trimestral pela direção comercial do grupo, de forma a focar a equipa comercial nos clientes que acrescentam valor à organização. Seguidas destas implementações uma tendência positiva da taxa de sucesso foi notória, havendo um aumento de 73,0% para 91,0%.

Após a implementação do processo de validação do número de amostras solicitadas pelo diretor comercial de cada unidade foi observada uma mudança de comportamento nestes pedidos, notando-se uma evolução de 5 amostras por projeto para 1,4. Como resultado uma poupança anual de 8 570,09 € foi realizada à organização. Igualmente relevante tornou-se o rumo da variável que caracteriza a percentagem de amostras realizadas em cartão *standard* que obteve um grande crescimento.

Considerando a magnitude do projeto desenvolvido, pode ser identificada necessidade de trabalhos futuros. Neste sentido, são identificados nos pontos seguintes as disfuncionalidades a resolver:

1. Tabelar qualidades de cartão *standard* no processo de amostragem:

Nas várias reuniões tidas com o departamento comercial depreendeu-se que em virtude da não fixação das qualidades de cartão *standard* para as amostras, nas unidades da *Nova DS Smith*

Packaging Portugal, os resultados do projeto de aumento de percentagem de amostras feitas com cartão *standard* não se tornaram os desejados. Para garantir o aumento deste indicador, com a ajuda dos diretores comerciais e *Design Managers* de cada região, deve ser estabelecido o leque de cartões para este efeito. Neste processo deve ter-se como critério a definição de duas qualidades para cada canal, onde uma terá a cor castanha e outra branca. Do mesmo modo, a sua procura no mercado e a qualidade/resistência devem ser fatores decisivos na sua definição. Relativamente ao último atributo, não seria boa prática escolher um cartão de baixa qualidade, pois facilmente ficaria danificado no inventário; do mesmo modo também não convém ser de elevada qualidade pois tem custos acrescidos.

2. Eliminação da tarefa de orçamento:

A atividade de desenvolvimento de um orçamento por si só não é uma tarefa que valorize o departamento técnico. Em discussão com a equipa espanhola, ficou esclarecido que já tinham identificado de antemão e a ação tomada para suprimir esta ineficiência foi alocá-la ao departamento comercial. Ora, como já referido no capítulo 3, para realizar um orçamento é necessário introduzir em SAP informações técnicas, que um comercial não tem conhecimento. No entanto, houve uma educação prévia da consulta dos ficheiros relativos ao Croquis e Norma, onde toda a informação necessária está retida.

Por forma a tornar esta realidade possível em Portugal, têm de ser feitas mudanças (reengenharia do processo), nomeadamente no SAP e as mentalidades das equipas, pelo que consumiria muito tempo. Desta forma, a ideia será elaborada numa fase posterior.

3. Conexão do *XptoTec* com o SAP:

Um problema que existe na passagem de um produto para produção é o não cumprimento do cliente com as condições dadas à empresa. Por outras palavras, encontram-se várias situações onde o cliente remete um pedido de cálculo de orçamento para x encomendas anuais, onde cada uma será faturada uma quantidade y de embalagens (volume/encomenda), onde ferramentas de corte e de carimbos são amortizadas dependendo deste valor e da frequência de encomendas anuais que o cliente se vê a realizar. O que acontece nestes casos é que certos clientes acabam por não realizar ou as x encomendas ou não são solicitadas o fabrico da quantidade y por encomenda. Por conseguinte este custo recai sobre a empresa.

Caso tal análise fosse implementada no relatório dinâmico, seria possível visualizar tais discrepâncias e alocar um reforço no departamento comercial para combater essas mesmas situações.

4. Adaptação do *dashboard* para a *DS Smith Packaging Cluster Ibéria*:

No decorrer do projeto, houve sempre um contacto próximo com a equipa ibérica, sendo que no final houve um crescente interesse por parte da equipa espanhola em aceder a um *dashboard* semelhante ao desenvolvido para Portugal, pelo que será ponderada a adaptação futura desta ferramenta para a realidade das unidades espanholas.

O que é esperado com o alcance de uma diminuição do tempo de resposta ao cliente é um incremento na taxa de sucesso e uma maior rotatividade de projetos. Desta maneira, a empresa reunia uma maior receita. Do mesmo modo, com a diminuição da quantidade de amostras realizadas, advinha uma maior percentagem do tempo do departamento técnico passado a desenvolver tarefas, tais como desenho técnico, desenho gráfico e criação de referências/artigos, que realmente acrescentam valor. Tal iria permitir um maior foco no desenvolvimento de produtos considerados inovadores, o que vai de encontro aos valores da empresa.

Referências

- Ohno, Taiichi. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Portland, OR: Productivity, 1988.
- Anupindi, Ravi, Sunil Chopra, Sudhakar D Deshmukh, Jan A Van Mieghem, e Eitan Zemel. 1999. *Managing business process flows*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Aoki, Katsuki. 2008. «Transferring Japanese kaizen activities to overseas plants in China». *International Journal of Operations & Production Management* 28: 518–39. <https://doi.org/10.1108/01443570810875340>.
- Arromba, Ana Rita, Leonor Teixeira, e Ana Raquel Xambre. 2019. «Information flows improvement in production planning using lean concepts and BPMN an exploratory study in industrial context». Em *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. Vol. 2019-June. IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2019.8760699>.
- Bauer, Kent. 2004. «KPIs-The metrics that drive performance management». *Information Management* 14 (9): 63.
- Biazzo, Stefano. 2002. «Process mapping techniques and organisational analysis». *Business Process Management Journal* 8 (1): 42–52. <https://doi.org/10.1108/14637150210418629>.
- Bourne, Mike, John Mills, Mark Wilcox, Andy Neely, e Ken Platts. 2000. «Designing, implementing and updating performance measurement systems». *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 20. # MCB University Press. <http://www.emerald-library.com>.
- Brocke, Jan vom, e Jan Mendling. 2018. *Business Process Management Cases - Digital Innovation and Business Transformation in Practice*. Editado por Jan vom Brocke e Jan Mendling. *Management for Professionals*.
- Burt Emily. 2019. «Nudge theory can help change your employees' behaviour (without them even realising)». 28 de Março de 2019. <https://www.peoplemanagement.co.uk/long-reads/articles/nudge-theory-change-employees-behaviour-without-realising#gref>.
- Burton, Terence T., e Steven M. Boeder. 2003. *The Lean Extended Enterprise Moving Beyond the Four Walls to Value Stream Excellence*. J. Ross Publisher.
- Cai, Jian, Xiangdong Liu, Zhihui Xiao, e Jin Liu. 2009. «Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment». *Decision Support Systems* 46 (2): 512–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dss.2008.09.004>.
- Correia, Daniel Alexandre Gamboa. 2017. «Níveis de Serviço numa Indústria Têxtil: Análise de Melhoria». Universidade do Porto.
- Dee, Gill. 2008. «When 'nudging' is forever—the case of Sweden | Chicago Booth Review». 20 de Fevereiro de 2008. <https://review.chicagobooth.edu/behavioral-science/2018/article/when-nudging-forever-case-sweden>.
- DS Smith. 2021. «Packaging em resumo - DS Smith Packaging». 2021. <https://www.dssmith.com/pt/packaging/sobre/packaging-em-resumo>.
- DS Smith Packaging. 2020a. «Apresentação Paper & Carboard Basics».
- . 2020b. «Estratégia de Sustentabilidade». 2020. <https://www.dssmith.com/pt/packaging/sobre/sustentabilidade/estrategia-de-sustentabilidade>.

- Dyrina, Evgeniya, e Nadezhda Gavrikova. 2016. «Experience in applying lean production concepts in the service sector». Em *SHS Web of Conferences*, 1–4. <https://doi.org/10.1051/SHS>.
- Eckerson, Wayne W. 2010. *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. John Wiley & Sons.
- Eriksson, Stefan. 2013. «Visual replenishment methods in the manufacturing industry and suggestion for a decision tool». Stockholm: Royal Institute of Technology.
- Ferreirinha, Vanessa. 2019. «Na DS Smith colocamos a sustentabilidade no centro de tudo o que fazemos», 16 de Dezembro de 2019. <https://pontosdevista.pt/2019/12/16/na-ds-smith-colocamos-sustentabilidade-no-centro-tudo-fazemos/>.
- Few, Stephen. 2006. *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. O'reilly Sebastopol, CA.
- Firmino, Caio. 2018. «Diagrama de Ishikawa». 13 de Agosto de 2018. <https://omeugestor.com/blog/diagrama-de-ishikawa/>.
- Guedes, Alcibiades Paulo. 2017. «Planeamento Integrado & Gestão de Stocks Materiais». Porto: FEUP. https://drive.google.com/drive/folders/1JGP_o5AOt2MmiPtGogEVzsprPbas36FW.
- Harmon, Paul. 2007. *Business Process Change: A Business Process Managers and Process Professionals*. *Business Process Change*. 4.^a ed. Morgan Kaufmann Publishers. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374152-3.X5027-7>.
- Hirano, Hiroyuki. 2009. *JIT Implementation Manual -- The Complete Guide to Just-In-Time Manufacturing*. *JIT Implementation Manual -- The Complete Guide to Just-In-Time Manufacturing*. <https://doi.org/10.1201/b10229>.
- Ho, Samuel K, e Svetlana Cicmil. 1996. «Introduction: what is the 5-S? The 5-S in detail». Em *Japanese 5-S practice*, 8:45–53.
- Hunt, V Daniel. 1996. *Process mapping: how to reengineer your business processes*. John Wiley & Sons.
- Imai, M. 1986. *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill Education. <https://books.google.pt/books?id=q0rCTQlvNMoC>.
- Johnston, Robert, e Graham Clark. 2008. *Service operations management: improving service delivery*. Pearson Education.
- Jones, Daniel T and Womack, James P. 2004. *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. Gulf Professional Publishing.
- Kaplan, Robert S., e David P. Norton. 2004. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets Into Tangible Outcomes* -. Harvard Business Review Press.
- Khanna, Vinod Kumar, e Ruby Gupta. 2014. «Comparative study of the impact of competency-based training on 5 “S” and TQM: a case study». *International Journal of Quality & Reliability Management* 31 (3): 238–60. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-12-2012-0163>.
- Kouri, I. A., T. J. Salmimaa, e I. H. Vilpola. 2008. «The principles and planning process of an electronic kanban system». Em *Novel Algorithms and Techniques in Telecommunications, Automation and Industrial Electronics*, 99–104. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8737-0_18.
- Lee, KT, e KB Chuah. 2001. «A SUPER methodology for business process improvement-An industrial case study in Hong Kong/China». *International Journal of Operations & Production Management*.

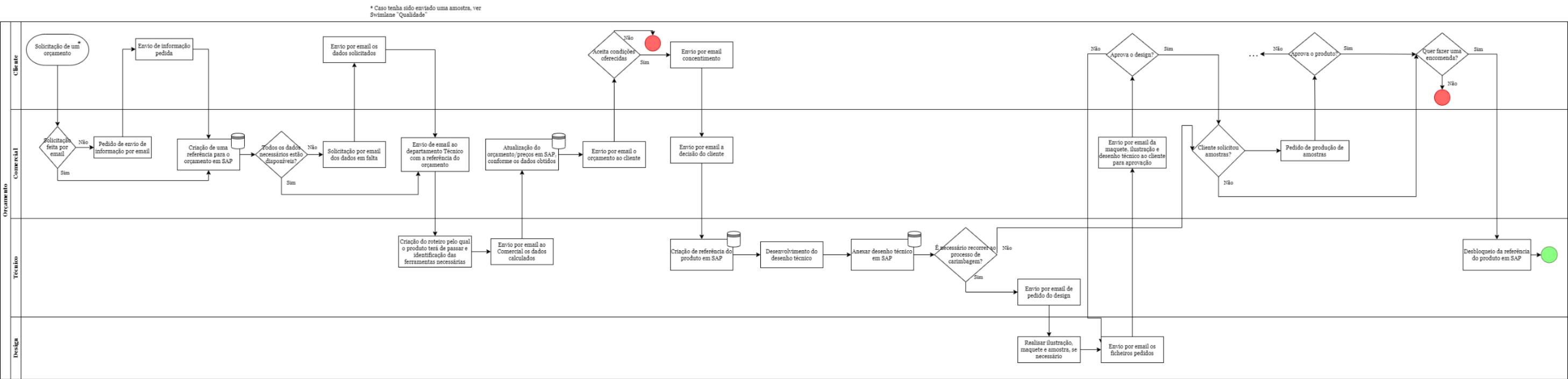
- Levitt, Theodore. 1972. «Production-Line Approach to Service». *Harvard Business Review*, Setembro de 1972. <https://hbr.org/1972/09/production-line-approach-to-service>.
- Mainsel, Armando. 2017. «Metodologias Lean: Sistema Push vs Pull». Blog Europneumaq. 2017. <https://blog.europneumaq.com/metodologias-lean-sistema-push-vs-pull>.
- Matias, João Carlos O. 2018. *Just in Time Factory Implementation through Lean Manufacturing Tools*. Springer. <http://www.springer.com/us/book/9783319770154>.
- Mintzberg, Henry, Duru Raisinghani, e A Theoret. 1976. «The Structure of “Unstructured” Decision Processes». *Administrative Science Quarterly* 21: 246.
- Monden, Yasuhiro, e Kazuki Hamada. 2000. «Target Costing and Kaizen Costing in Japanese Automobile Companies». Em *Japanese Cost Management*, editado por YASUHIRO MONDEN, 4:99–122. Imperial College Press. https://doi.org/10.1142/9781848160385_0005.
- Montabon, Frank. 2005. «Total Quality Management & Business Excellence Using kaizen events for back office processes: the recruitment of frontline supervisor co-ops Using Kaizen Events for Back Office Processes: the Recruitment of Frontline Supervisor Co-ops». *Total Quality Management & Business Excellence* 16 (10): 1139–47. <https://doi.org/10.1080/14783360500235876>.
- Neumann, John and Morgenstern, Oskar Von. 2007. *No Title Theory of games and economic behavior*. Princeton university press.
- Ohno, Taiichi. 1988. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Illustrate. Productivity Press.
- Palma, Pedro Lopes Laginha da. 2017. «Metodologia de Diagnóstico Kaizen numa Empresa Comercial». Universidade do Porto.
- Pauwels, Koen, Tim Ambler, Bruce H Clark, Pat LaPointe, David Reibstein, Bernd Skiera, Berend Wierenga, e Thorsten Wiesel. 2009. «Dashboards as a service: why, what, how, and what research is needed?» *Journal of service research* 12 (2): 175–89.
- Pinto, João Paulo. 2014. *Pensamento Lean A filosofia das organizações vencedoras*. 6.^a ed. Lidel.
- Robert, Johnston, Graham Clark, e Michael Shulver. 2012. *Service Operations Management Improving Service Delivery*. 4th ed. Pearson. www.pearson-books.com.
- Rother, M, J Shook, e Lean Enterprise Institute. 2003. *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Lean Enterprise Institute. Taylor & Francis. <https://books.google.pt/books?id=mrNIH6Oo87wC>.
- Simmons, Rebecca. 2012. «Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy». Em *Quality Management Journal*, 2d ed., 25:65–66. McGraw Hill Professional. https://www.academia.edu/35760416/Gemba_Kaizen_A_Commonsense_Approach_to_a_Continuous_Improvement_Strategy_2nd_Edition.
- Skhmot, Nawras. 2017. «The 8 Wastes of Lean». 5 de Agosto de 2017. <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Learn>.
- Soares, Nuno Domingues Mateus Pedroso. 2021. «Key Performance Indicators - KPI». Porto.
- Sohal, Amrik S, e Adrian Egglestone. 1994. «Lean Production: Experience among Australian Organizations». *International Journal of Operations & Production Management* 14 (11): 35–51.
- Soliman, Fawzy. 1998. «Optimum level of process mapping and least cost business process re-

- engineering». *International Journal of Operations & Production Management*.
- Sykes, David. 1998. «Planning for excellence in materials handling». *Logistics Information Management* 7 (6): 10–12.
- Thaler, Richard H, Cass R Sunstein, e Robert Sugden. 2009. «On Nudging: A Review of Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness by». <https://doi.org/10.1080/13571510903227064>.
- Veludo, Manuel Vilhena. 2004. *Introdução ao Aprovisionamento e Gestão de Stocks*. Lisboa: IEFPP – Instituto do Emprego e Formação Profissional.
- Vernadat, François. 1996. *Enterprise modeling and integration*.
- Weber, Al, e Ron Thomas. 2005. «KEY PERFORMANCE INDICATORS Measuring and Managing the Maintenance Function». www.ivara.com.
- Yigitbasioglu, Ogan M, e Oana Velcu. 2012. «A review of dashboards in performance management: Implications for design and research». *International Journal of Accounting Information Systems* 12 (1): 41–59.
- Závadský, Ján, e Zuzana Závadská. 2014. «Utilisation of business process models in managerial practice: An empirical study in Slovak companies certified to the ISO 9001 standard». *Total Quality Management and Business Excellence* 25 (3–4): 319–37. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.791103>.

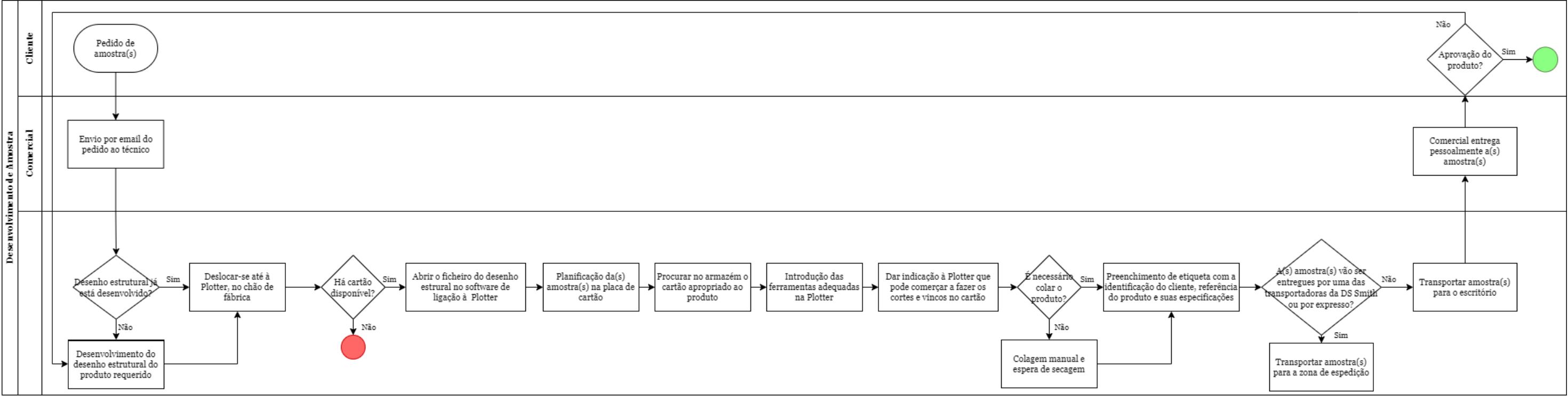
ANEXO A: Portefólio de Produtos

				
Online & e-retail	Consumer Packaging	Luxury Packaging	Displays	Life-size displays
				
Counter top displays	Trays	Bag-in-Box	Transport Packaging	Industrial Packaging
				
SRP & RRP	Multi-Material Packaging	Hazardous goods	Corrugated pallets	Machine Systems

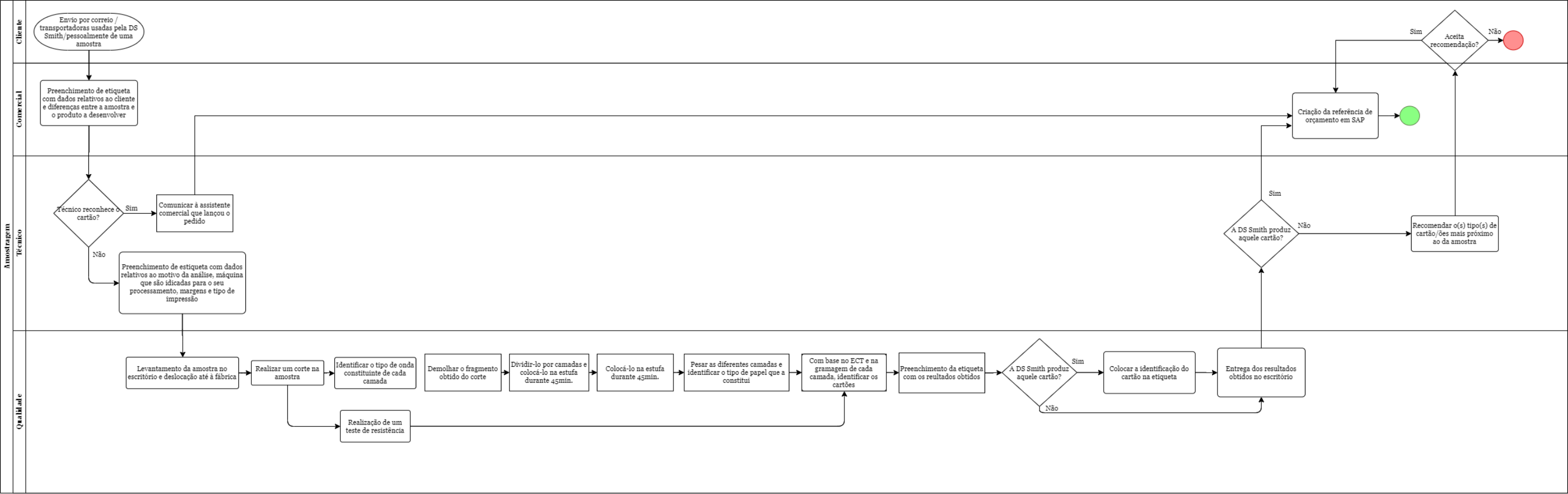
ANEXO B: Processamento de Desenvolvimento de um Projeto



ANEXO C: Processamento de Pedido de Amostragem



ANEXO D: Processamento de Análise da Qualidade



ANEXO E: Pedido de Análise da Qualidade

RP03/0

 **DS
Smith**

Amostra de Cliente

Nº ____/____/____ Data de recepção: ____/____/____

Cliente: _____

Vendedor: _____

Ref. Cliente: 0098 55 FT: _____

Informação a considerar:

Cartão: ☒	Medidas: ☒	☐
Cores: ☒	Desenho: ☐	☐

Observações: _____

ANEXO F: Resultado de Análise da Qualidade

DS Smith REGISTO DA QUALIDADE RQ17/7
Boletim de Análise - Amostra Clientes

A preencher pelo Requiritante

CLIENTE: [REDACTED] REF: 55

Motivo de análise:

☒ Propor cartão ☒ Análise comparativa ☐ Outra: _____

Tipo de embalagem:

☐ Caixas 4 pontos ☐ Tampo/Fundo Automático ☐ Caixas com sentido canelado invertido

☒ Caixa normal

Máquina (seleccionar todas as máquinas do roteiro):

☒ Emba ☐ TCY ☐ Bendazzoli ☐ Ward ☐ Zeus ☐ Bobst ☐ Diana ☐ AHM ☐ S/Transformação

MS (%) (15) (15) (20) (15) (15) (10) (10) (10)

Impressão (%): 20%

MS(%): <50->0 51-75->5 76-100->10

OBS: _____

DATA ENTREGA: [REDACTED] ENTREGUE POR: [REDACTED]

A preencher pelo Departamento da Qualidade

TIPO DE PAPEL/GRAMAGEM: TL80/86 / 76 / 104 / TL72 CANAL: BC

ENSAIO	UNIDADES	ADAPTADO DA NORMA	RESULTADO - MÉDIA	MARGEM DE SEGURANÇA (MS)
Gramagem	g/m2	ISO 536:2012		---
Rebentamento Face externa	Kpa	EN ISO 2759:2014		---
E.C.T	KN/m	EN ISO 3037:2013	<u>5,07</u>	<u>5,83</u>
Espessura	mm	NP 1599:1996		---

Cartão proposto: [REDACTED]

Caso a quantidade supere 5000m2, é possível propor cartão alternativo com o mesmo canal: S ☐ N ☐

Observações: _____

Elaborado por: [REDACTED]

Data: [REDACTED]

Ensaio não condicionado.
Os resultados dos ensaios referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não pode ser reproduzido parcialmente.

ANEXO G: Modificações do *XptoTec* solicitadas

Descrição	Prioridade	Notas
Ligações e comunicação entre unidades -> Atualmente os utilizadores apenas conseguem visualizar os projetos criados na planta em que estes estão inseridos (OV) e, nos casos de cross-selling atualmente o que é entrar no <i>XptoTec</i> com outro use (geral). Isto torna o processo mais difícil pois os <i>Design Managers</i> ficam dependentes das notificações via email, não conseguindo ser notificados diretamente pelo <i>XptoTec</i> , pelo menos no seu utilizador corrente. -> PEDIDO: Na opção "Dados Projeto-Dep. Técnico" filtrar a lista dos projetos pelo campo "CENTRO"	!	Finalizado
Os dados de entradas introduzidas pelos comerciais, devem poder ser modificadas pelo técnico, com o seu acordo. -> O que acontece atualmente é a informação estar por algum motivo errada e depois torna difícil a comunicação interdepartamental. Quando posteriormente é necessária a consulta do projeto, os campos têm sempre informação errada e é nas notas que estão presentes as correções.		Finalizado
Campos obrigatórios que sejam numéricos devem ser ≥ 1 .	!	Finalizado
O campo Volume/Pedido deve ser obrigatório -> $N^{\circ} \text{ pedidos anuais} = (\text{Volume/Pedido}) / (\text{Volume/Ano})$		Finalizado
A informação das ferramentas relacionadas com um projeto deve ser exportada para o ficheiro Excel.		Finalizado
Criação de um campo de entrada para a referência de orçamento em SAP.		Finalizado
Introduzir uma checkbox junto ao campo quantidade de amostra para informar se é com cartão especial, caso contrário é com cartão standard.	!	Finalizado
Tornar como campo obrigatório o tipo de paletização na aba "Onduladora-Paletiza" obrigatório com o pedido de "Artigo".		Finalizado
Tornar como campos obrigatórios as "Dimensões internas", "Canal" e "Cartão" com o pedido de "Pricing", excetuando os casos onde a checkbox do pedido "Analise		Finalizado

Qualidade" está selecionado. Isto porque como está disponível uma amostra física não torna necessário a disponibilização desta informação.		
Possibilitar o <i>Design Manager</i> colocar um projeto como prioritário (cor da linha diferente ou um ponto de exclamação). Assim, os membros da equipa irão logo perceber.		Não é possível
Criação de uma coluna na página opção "Dados Projeto-Dep. Técnico" com o nome dos membros designados a realizar o projeto. Desta forma, os técnicos mantêm sempre a página filtrada para apenas visualizarem os projetos em que estão designados.		Finalizado
Contabilizar as vezes que os projetos são reabertos pelo técnico. Desta forma é possível perceber a quantidade de projetos que ficam em atraso devido a problemas comerciais.	!!	Em Elaboração
Departamento comercial apenas deve ser notificado quando o pedido for finalizado e não quando uma tarefa intermédia é iniciada e finalizada, tal cria confusão.		Finalizado
Campo relativo à quantidade de amostras solicitadas deve estar disponível para o técnico poder fazer modificações.		Finalizado
Erro ao usar o filtro avançado com mais de 3 critérios na lista de projetos.	!	Em Elaboração
No campo de input do código cliente, deve ser possível introduzir diretamente o código do cliente. Atualmente, primeiro tem de ser aberta a listagem dos clientes e só depois é que o comercial consegue filtrar pelo código.		Não é possível
Bloqueio do campo das notas técnicas ao departamento comercial.		Finalizado
Sempre que a checkbox "Protótipo" estiver selecionado, a quantidade de amostras tem de ser superior a 0.		Finalizado
Enviar PDF anexado do desenho técnico e <i>design</i> gráfico nas notificações enviadas por email.		Não é possível
Na lista dos projetos do departamento comercial, adicionar colunas destinadas às referência do "Esboço", "Cróquis" e "Norma" criados. Desta forma é facilmente perceptível caso seja submetido num projeto		Usar o pisco "Estudo paletização do cliente", o técnico estudo ambas as opções.

os ficheiros relativos aos desenvolvimentos destas tarefas.		
Checkbox de indicação se há amostra física para suportar o departamento técnico, mas não é necessária uma análise à qualidade de cartão.		Colocar nas notas do comercial o nº de identificação da etiqueta colocada na amostra
Quando o técnico fecha um projeto, o comercial recebe o seguinte email fixo "O Desenho referido no assunto foi realizado! Agora é possível desenvolver o orçamento para o cliente.". Deverá ser "O projeto foi finalizado! Aceda-o através do seguinte link: "		Finalizado
Discrepância entre os códigos de SAP dos clientes ao criar projetos cross-selling. Adicionar campo para ter disponível os códigos da <i>Nova DS Smith Packaging Portugal</i> em Esmoriz e do Código de Esmoriz nas restantes unidades.		Em Elaboração
Quando uma planta faz um pedido a outra (cross-selling) deve ficar automaticamente o user geral da planta alocado à equipa de trabalho	!	Em Elaboração
Quando um projeto é criado e é pedido uma grande quantidade de amostras, pedido tem de ir para aprovação ao diretor comercial	!	Finalizado
Acrescentar na listagem do Nº de Cores o valor 7		Finalizado
Conforme a carga horaria do Planner de cada unidade, automaticamente dar a previsão para o fecho de um projeto criado		Em debate

ANEXO H: Processo com Implementação de Soluções

* Caso tenha sido enviado uma amostra, ver Swimlane "Amostragem"

