

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *A3 PROBLEM SOLVING* COMO INSTRUMENTO DE MELHORIA DO NÍVEL DE SERVIÇO AO CLIENTE

Martinha Araújo Loureiro

Projeto apresentado ao Instituto Politécnico de Viana do Castelo para a obtenção do
Grau de Mestre em Logística

Orientador: Doutor António Amaral

Este projeto não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Valença, 30 de Setembro de 2018

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *A3 PROBLEM SOLVING* COMO
INSTRUMENTO DE MELHORIA DO NÍVEL DE SERVIÇO AO CLIENTE**

Martinha Araújo Loureiro

Orientador: Doutor António Amaral

Valença, 30 de Setembro de 2018

“A melhoria, ato de tornar as coisas melhores do que o seu estado atual, só pode ocorrer após uma pessoa ter descoberto e entendido a plena natureza de um problema atual.”

Shigeo Shingo

RESUMO

O presente projeto desenvolvido no âmbito do Mestrado em Logística tem como principal objetivo analisar e solucionar os problemas inerentes ao nível de serviço da empresa *ACCO Brands Portuguesa, Lda*.

O sistema de produção desta organização prevê a adoção dos princípios da filosofia *Lean* na sua gestão. Os fluxos de produção são tensos, de forma a reduzir drasticamente os prazos de entrega, para garantir um sincronismo maior com as exigências do cliente. Porém, o nível de serviço ao cliente é diferente do padrão definido, o que representa uma barreira para que a empresa se possa desenvolver e evoluir. Os princípios da filosofia *Lean*, fomentam que a empresa adote uma política de melhoria contínua e, deste modo, procure de forma sistemática solucionar os problemas através de uma abordagem mais dinâmica, pró-ativa e holística, ao invés da atual cultura reativa, vulgarmente designada por “*apagar fogos*”. A metodologia *A3 Problem Solving*, elemento básico do *Lean Manufacturing*, foi a ferramenta selecionada neste projeto para analisar e solucionar o problema do nível de serviço da *ACCO Brands Portuguesa*. Permitiu, igualmente, melhorar a capacidade dos membros da organização na deteção dos problemas existentes, incentivando o espírito colaborativo para a resolução dos mesmos, bem como foi estimulada a aprendizagem organizacional.

Palavras-chave: Nível de serviço, *Lean Manufacturing*, *A3 Problem Solving*, Melhoria Contínua

RESUMEN

El principal objetivo de este proyecto desarrollado en el ámbito del Máster en Logística es analizar y solucionar los problemas inherentes al nivel de servicio de la empresa ACCO Brands Portuguesa, Lda.

El sistema de producción de esta organización prevé la adopción de los principios de la filosofía *Lean* en su gestión. Los flujos de producción son tensos, de manera a reducir drásticamente los plazos de entrega, para asegurar una sincronización con las exigencias del cliente. Sin embargo, el nivel del servicio al cliente es diferente del estándar definido, lo que representa una barrera para que la empresa se pueda desarrollar y evolucionar.

Los principios de la filosofía *Lean*, fomentan a que la empresa adopte una política de mejora continua y, de este modo, busca de manera sistemática en solucionar problemas a través de un enfoque más dinámico, pro-activo y holístico, en vez de la actual cultura reactiva, comúnmente denominada “apagar fuegos”. La metodología *A3 Problem Solving*, elemento básico del *Lean Manufacturing*, fue la herramienta seleccionada en este proyecto para analizar y resolver el problema del nivel de servicio de la ACCO Brands Portuguesa. Permitted, de igual modo mejorar la capacidad de los miembros de la organización en la detección de los problemas existentes, incentivando el espíritu colaborativo para la resolución de los mismos, así como fue estimulado el aprendizaje organizacional.

Palabras claves: Nivel de servicio, *Lean Manufacturing*, *A3 Problem Solving*, Mejora Continua

ABSTRACT

The main purpose of this project developed in the context of the Master's Degree in Logistics is to analyse and solve the problems related to the level of the customer service at ACCO Brands Portuguesa, Lda.

The production system of the company foresees the adoption of Lean philosophy principles in its management. The production flow is tense, in order to drastically reduce the lead times, to ensure a greater synchrony with its client's requirements. However, the level of customer service is different from the standard defined, which represents a barrier to the company in terms of its improvement and growth.

The Lean philosophy principles encourage the company to adopt a policy of continuous improvement and, in this way, look systematically in resolving problems through a more dynamic, pro-active and holistic approach, instead of the current reactive culture, commonly known as "firefighting." The methodology A3 Problem Solving, basic element of Lean Manufacturing, was the tool selected in this project to analyse and solve the problems of customer service level. It has also improved the ability of the organization members in detecting the existing problems, encouraging the collaborative spirit to their resolution and has stimulated the organizational learning.

Keywords: Service Level, Lean Manufacturing, A3 Problem Solving and Continuous Improvement

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, o meu agradecimento ao Doutor António Amaral, orientador deste projeto, pelo acompanhamento, pelo apoio, pela disponibilidade e incentivo.

Agradeço à equipa do projeto *A3 Problem Solving* da ACCO Brands Portuguesa, Alexandre Monteiro, António Cunha, Castelo Branco, Dalila Esteves, João Madeira, Jorge Almeida, Jorge Vieira, Lina Cruz e Miguel Amorim, que foram companheiros em todas as horas.

Um especial obrigado ao Diretor da ACCO Brands Portuguesa, Miguel Amorim, por me ter permitido desenvolver este trabalho na empresa.

O meu agradecimento à Escola Superior de Ciências Empresarias do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pelo incentivo e carinho.

E por fim, agradeço ao meu marido, aos meus pais e à minha prima e amiga Maria do Castelo pela dedicação, compreensão, apoio e incentivo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CLT – Comunidade Lean Thinking

CSCMP - Council of Supply Chain Management Professionals

EUA – Estados Unidos da América

EU – Europa

JIT – Just In Time

NS – Nível de Serviço

PDCA – Plan Do Check Act

ROW – Rest Of the World

SC – Supply Chain

SCM – Supply Chain Management

SMED – Single Minute Exchange Die

SS – Stock de Segurança

TPM – Total Productive Maintenance

TPS – Toyota Production System

VA – Valor Acrescentado

VSM – Value Stream Mapping

WIP – Work In Progress

ÍNDICE

Resumo	i
Resumen	ii
Abstract	iii
Agradecimentos.....	iv
Lista de abreviaturas e siglas.....	v
Índice	vi
Índice de figuras	vii
Índice de tabelas	viii
Índice de gráficos	ix
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento e Justificação do tema.....	1
1.1.1 Enquadramento.....	1
1.1.2 Justificação do tema	4
1.2 Formulação do problema e Objetivos	4
1.3 Metodologia de investigação	5
1.4 Estrutura do Projeto	5
2. Revisão bibliográfica	7
2.1 Filosofia <i>Lean Thinking</i>	7
2.1.1 Os princípios do <i>Lean Thinking</i>	8
2.1.2 Os princípios do <i>Lean Thinking</i> revistos	10
2.2 O desperdício.....	12
2.3 As principais soluções e ferramentas do <i>Lean</i>	17
2.4 Os catorze princípios do TPS e os pilares do TPS.....	23
2.5 A relação do ciclo PDCA com o a metodologia <i>A3 Problem solving</i>	27
3. Aplicação da Metodologia <i>A3 Problem Solving</i> como instrumento de melhoria do nível de serviço ao cliente na ACCO Brands Portuguesa.....	32
3.1 Apresentação da Empresa.....	32
3.2 Aplicação da metodologia <i>A3 Problem Solving</i>	40
3.2.1 Criação da equipa de trabalho.....	40

3.2.2 <i>layout</i> do relatório A3 e metodologia	42
3.2.3 Planear	43
3.2.3.1 Caracterização do problema.....	43
3.2.3.2 Definição dos objetivos	46
3.2.3.3 Análise da causa raiz.....	46
3.2.4 Contramedidas/Ações a realizar	53
3.2.5 Plano de implementação.....	58
3.2.6 Verificação e acompanhamento	64
3.3 Avaliação e discussão dos resultados	68
3.3.1 <i>Empowerment</i>	69
3.3.2 <i>Commitment</i>	69
3.3.3 Resiliência.....	69
3.3.4 Orientação ao cliente	70
3.3.5 Avaliação de resultados do NS dos EUA.....	71
3.3.6 Avaliação de resultados do NS da Europa	75
3.4 Proposta de melhorias futuras	80
4. Conclusão.....	82
Referências bibliográficas	84
APENDICES.....	i

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Os 7 princípios <i>Lean Thinking</i> (Pinto, 2014).....	11
Figura 2 - Atividades que acrescentam e não acrescentam valor (Pinto, 2008)	13
Figura 3 - Os três MU's (fonte: https://engenharialean.com)	14
Figura 4 - 5S (fonte: https://pontotga.wordpress.com/).....	20
Figura 5 - Processo Kanban.....	22
Figura 6 - 14 princípios dos 4P's.....	25
Figura 7 - A casa do TPS (adaptado de Liker <i>et al.</i> , 2004).....	26
Figura 8: Ciclo PDCA/Toyota PDCA	28
Figura 9 - <i>Modified PDCA cycle</i> (Matthews, 2011)	29
Figura 10 – Adaptado de Problem Solving A3 template (Sobek II & Smalley, 2008)	30
Figura 11 - Adaptado de <i>Practical problem solving process</i> (Sobek II & Smalley, 2008)	31
Figura 12 - Marcas da ACCO Brands Corporation	32
Figura 13 - Máquinas de encadernação Level 1	34

Figura 14 - Máquinas de encadernação e acessórios Level 2	34
Figura 15 - Argolas metálicas.....	34
Figura 16 - <i>Visual Communication / Notice boards</i>	35
Figura 17 - Células de montagem ACCO Brands Portuguesa, Lda.	36
Figura 18 - Armazenamento de matéria-prima	36
Figura 19 - Layout ACCO Brands Portuguesa, Lda.....	37
Figura 20 - Clientes/Centros de distribuição ACCO Brands Portuguesa, Lda	38
Figura 21 - Relatório A3	42
Figura 22 - Área de comunicação	44
Figura 23 - Diagrama de Ishikawa	48
Figura 24 - Matriz de priorização de ações	58
Figura 25 - Cronograma do plano de ações 1	65
Figura 26 - Cronograma do plano de ação 2	66
Figura 27 - Cronograma do plano de ação 3	67
Figura 28 – Comportamento e o relacionamento interpessoal	71
Figura 29 - Folha de seguimento para monitorizar a produção real versus o planeado	72
Figura 30 - Quadro para o planeamento de recursos humanos	72
Figura 31 - Processo de planeamento visual.....	73
Figura 32 - Relatório de apoio para a reunião semanal de planeamento de produção baseado no <i>Heijunka</i>	74
Figura 33 - Relatório de <i>forecast</i> mensal.....	74
Figura 34 - Plano de ações para a redefinição do processo de <i>forecast</i> e parametrização do ERP	76
Figura 35 - <i>Heijunka</i>	77
Figura 36 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço da Europa de Janeiro a Outubro de 2017	79

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Metodologia e ferramentas <i>Lean</i> utilizadas na eliminação de desperdício	16
Tabela 2 - Capacidade instalada.....	35
Tabela 3 - Modelos, Código de Produto Acabado e Células de Montagem por Segmento	35
Tabela 4 - Média da taxa de serviço em final de Janeiro de 2017	41
Tabela 5 - Média da taxa de serviço de Janeiro a Fevereiro 2017.....	45
Tabela 6 - Causas raiz classificadas por categoria.....	49
Tabela 7 - Causas relacionadas com o fator Homem.....	54
Tabela 8 - Causas relacionadas com o fator Máquina	54
Tabela 9 - Causas relacionadas com o fator Método	55
Tabela 10 - Causas relacionadas com o fator Material	56
Tabela 11 - Causas relacionadas com o fator Medição.....	56

Tabela 12 - Plano de implementação	59
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Situação atual - Taxa de serviço mensal para os EUA e Europa de Janeiro a Fevereiro de 2017	45
Gráfico 2 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço mensal da ACCO Brands Portuguesa de Janeiro a Outubro de 2017	68
Gráfico 3 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço dos EUA de Janeiro a Outubro de 2017	75

1. INTRODUÇÃO

Na primeira parte da introdução apresenta-se o enquadramento e justificação ao tema desenvolvido. Em seguida, identificam-se os objetivos propostos para a realização do projeto, seguidos da descrição da metodologia de investigação. Por último, apresenta-se a estrutura global do trabalho.

1.1 Enquadramento e Justificação do tema

1.1.1 Enquadramento

A globalização da economia fomentou o aumento das exportações e importações à escala mundial, criando mecanismos facilitadores para as compras globais. Todo este crescendo de movimentos de internacionalização e deslocalização das empresas gerou uma dinâmica sem precedentes, o que contribuiu para as rápidas alterações do comportamento dos mercados. Em que a componente do serviço ao cliente é um fator imperativo de diferenciação, e que, por vezes, tem sido comprometido com o aumento do número de produtos e serviços solicitados pelos clientes, as frequentes pressões para a redução dos custos por parte dos diferentes *Stakeholders*, sem comprometer a garantia da satisfação do cliente nas vertentes custos, qualidade e entrega. A volatilidade da procura e o ciclo de vida dos produtos mais curtos devido a fenómenos como, por exemplo, o da moda, para além das pressões ambientais que obrigam a uma gestão mais complexa e exigente de toda a cadeia de abastecimento. A gestão meticulosa da cadeia de abastecimento é fundamental para fazer face à falta de fiabilidade das previsões de vendas, às maiores distâncias percorridas pelos materiais, à maior complexidade de fluxos, à necessidade de rastreabilidade, aos fluxos tensos com maior risco de disrupção de produtos e à redução drástica dos prazos de entrega de encomendas cada vez mais pequenas e com maior *mix* de produtos. Perante este cenário, a atual conjuntura económica intensifica a concorrência e torna o ambiente competitivo mais complexo, consequentemente a gestão da cadeia de abastecimento é um fator impreterível para a captação e retenção de clientes e mercados, para uma gestão eficiente das operações ou seja para a rendibilidade das organizações. (Carvalho, 2017)

O mercado exige, cada vez mais, variedade e disponibilidade de produtos forçando a indústria a produzir em fluxos tensos por forma a reduzir, consideravelmente, os prazos e garantir um maior sincronismo com as exigências do cliente. A diminuição dos prazos obriga a que o ciclo de aprovisionamento, de produção e de distribuição seja cada vez mais curto, como tal surge a necessidade de gerir de modo eficiente todas as atividades integradas na cadeia de abastecimento com o objetivo de aumentar a flexibilidade e proporcionar maior capacidade de resposta ao cliente. De forma a assegurar uma maior capacidade de resposta, custos atraentes, qualidade e serviço ao cliente, as empresas adotam a filosofia *Lean* no sentido de eliminar desperdícios nas diferentes atividades da cadeia de abastecimento e, assim, fomentar a melhoria contínua em busca de criação de valor. Procura-se, desta forma, otimizar todos os processos dos diferentes intervenientes envolvidos na conceção, industrialização e disponibilização do produto. (Courtois, Pillet, & Martin-Bonnefous, 2006)

Para Courtois *et al.* (2006, p. 381), a cadeia de abastecimento ou *supply chain* (SC) é definida como sendo: “o processo global de satisfação dos clientes através da criação de uma cadeia de valores que integra, de forma otimizada, todos “atores” que estão na origem da execução de um produto ou de uma família de produtos”.

Segundo Pinto (2014, p. 147) a SC é “uma sequência de empresas que, estando interligadas entre si, fornecem produtos e/ou serviços aos clientes finais. Uma cadeia de fornecimento não é linear, mas sim uma estrutura ou rede caótica de organizações (empresas) que satisfazem pedidos dos seus clientes”. A gestão da cadeia de abastecimento apresenta, cada vez mais, uma dimensão estratégica muito importante para que as organizações possam criar valor junto do cliente e, desta forma, gerar ganhos consideráveis para as organizações integrantes da cadeia de abastecimento. A gestão passa pela identificação e eliminação de desperdícios e oportunidades de melhoria requerendo um esforço de todos os parceiros para garantir um fluxo contínuo de criação de valor e de riqueza em todos os elos da cadeia.

A gestão da cadeia de abastecimento, segundo Christopher (2011, p. 3) consiste na “gestão das relações a montante e a jusante com os fornecedores e clientes para entregar valor superior ao cliente final a um custo menor para toda a cadeia de abastecimento”. Assim como afirma que “o foco da gestão da cadeia de abastecimento está na cooperação, na confiança e no reconhecimento do que, bem gerido, “o todo é maior do que a soma das partes”.

Para o Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2010),

“ A gestão da cadeia de abastecimento envolve o planeamento de todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades logísticas. É importante referir que a gestão da cadeia de abastecimento envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços logísticos ou clientes. Em essência, a gestão da cadeia de abastecimento integra as componentes abastecimento e procura dentro e entre empresas.”

Com base nas definições dos autores acima referidos, pode-se inferir que a gestão da cadeia de abastecimento passa por um processo de integração e planeamento de todas as atividades envolvidas nos processos de conceção, transformação e distribuição de produtos e/ou serviços, onde a colaboração entre todos os intervenientes desde os clientes a fornecedores é fundamental para o seu bom funcionamento. A criação de valor deve ser gerada dentro e entre empresas para que os fluxos de materiais, de capital, de informação e de pessoas sejam fluídos aumentando a capacidade de resposta e agilidade. A criação de uma cadeia de valor permite às empresas criar valor acrescentado e vantagens competitivas aumentando a satisfação do cliente.

Para Vilares e Coelho (2011, p. 24), “os clientes satisfeitos e leais constituem ativos das empresas e deveriam figurar nos respetivos balanços...num quadro de cada vez maior competitividade interna e externa, a existência de clientes satisfeitos e leais acarreta benefícios de vária ordem para as empresas”.

Um cliente satisfeito e leal permite diminuir o risco de concorrência pelo facto de ser mais tolerante às variações nos preços e estar predisposto a pagar mais por um produto/serviço diferenciado. A satisfação e lealdade do cliente reduz os custos de transações futuras sendo o custo de fidelização inferior ao de angariação de novos clientes; fortalece a reputação da empresa favorecendo as relações com outros parceiros e permitindo atrair novos clientes. Por fim, é uma fonte “garantida” de futuros rendimentos. (Vilares & Coelho, 2011)

Segundo Kotler & Armstrong (2012, p. 31), “Clientes satisfeitos compram de novo e propagam as boas experiências. Clientes insatisfeitos, geralmente, trocam para a concorrência desvalorizando perante outros consumidores o produto”.

Para não desiludir e manter satisfeitos os clientes, é necessário criar um equilíbrio entre as expectativas do cliente e o desempenho da empresa. Para tal, é necessário que todos os parceiros estejam focados nos clientes internos e externos da organização. Hoje em dia, criar valor acrescentado e satisfazer o cliente não é apenas a responsabilidade do Departamento de Marketing e das Vendas mas sim de todos os colaboradores que devem ser capazes de oferecer um atendimento eficiente e eficaz, fortalecendo as parcerias e relacionamento entre fornecedores e clientes ao longo da cadeia de abastecimento. (Kotler & Armstrong, 2012)

Para Pinto, (2014), “o cliente (final) é a razão de viver das organizações”. Neste sentido, a satisfação do cliente passa pela sincronização da cadeia de abastecimento de forma a criar valor através do serviço prestado ao cliente.

Para Suzaki (2013), a visão de excelência só pode ser alcançada perante a atitude que organizações têm relativamente aos clientes. A globalização e a concorrência obrigam a um clima de mudança no mundo empresarial, as empresas procuram novos métodos para corresponder às necessidades dos clientes e superar a concorrência. A mudança, para satisfazer as necessidades do cliente nomeadamente nas áreas da qualidade, custos, entrega, segurança e moral, ocorrem porque cada vez mais se ouve a voz do cliente interno e externo. A atribuição de mais responsabilidades aos colaboradores fomenta a vontade de mudar e levam as empresas a disponibilizar melhores produtos e serviços ao cliente. Na ótica do cliente interno e externo, o relacionamento cliente-fornecedor forma um ciclo de melhoria contínua. Dentro desse círculo todos estão a tentar melhorar, de forma consistente e regular, a satisfação do processo seguinte, ou seja, do seu cliente, na perspectiva de todos prosperarem e, com isso, produzir que é o verdadeiro desígnio de qualquer negócio.

A constante preocupação com a satisfação do cliente leva as empresas a procurarem melhorar os processos basilares inerentes ao nível de serviço (confirmação de encomendas, seguimento de encomendas, prazos de entrega, fiabilidade, integridade física das mercadorias, disponibilidade de recursos, planos para correção de falhas, flexibilidade, capacidade de resposta, informações técnicas, tratamento de devoluções ou ainda serviço pós-venda) para obtenção de um bom nível de serviço um fator de diferenciação e de competitividade.

Para a ACCO Brands Portuguesa, empresa onde foi realizado este projeto, todos os fatores acima referidos são essenciais para atingir o objetivo do nível de serviço definido pelo grupo ACCO, contudo neste trabalho apenas serão tratadas as questões relacionadas com o cumprimento dos prazos de entrega.

1.1.2 Justificação do tema

Ao longo dos últimos meses, a ACCO Brands Portuguesa tem tomado consciência do que não satisfaz os seus clientes, o desempenho do nível de serviço é diferente do desejado. A concorrência tem vindo a aumentar drasticamente entre fábricas pertencentes ao mesmo grupo nomeadamente desde a recente aquisição por parte da ACCO de um grupo líder, na produção e distribuição de produtos semelhantes, no mercado europeu. A ameaça de não ganhar novos projetos industriais ou de perder os seus produtos para outras unidades de produção, levou a empresa a refletir sobre os frágeis resultados que resultam da falta de orientação ao cliente, de trabalho em equipa e de comprometimento, o que representa inevitavelmente uma barreira para o desenvolvimento do nível de competitividade da organização. Perante a necessidade urgente de melhorar o desempenho do nível de serviço, o tema e a proposta do projeto foram veementes aconselhados pelo Diretor da ACCO Brands Portuguesa. Os princípios da filosofia *Lean*, fomentam a que a empresa adote uma política de melhoria contínua e, deste modo, procure de forma sistemática solucionar problemas. Assim, pretende-se resolver o problema do nível de serviço através de uma abordagem mais dinâmica, pró-ativa e holística.

1.2 Formulação do problema e Objetivos

O nível de serviço da ACCO Brands Portuguesa está definido em 95% porém os valores resultantes da medição do desempenho indicam que o nível de serviço para os Estados Unidos da América (EUA) situa-se em média nos 85% e para a Europa (EU) nos 57% até Fevereiro de 2017.

Observando estes valores, todos colaboradores da ACCO Brands Portuguesa assumem a existência de um verdadeiro problema relacionado com o serviço prestado aos seus clientes. Perante esta situação, surgem naturalmente as seguintes questões:

- Como melhorar e alcançar um nível de serviço ao cliente de 95%?
- Como manter o nível de serviço ao cliente nos 95%?
- Como erradicar o problema definitivamente?

O objetivo principal deste projeto incide sobre a análise e a resolução dos problemas intrínsecos ao nível de serviço da ACCO Brands Portuguesa, em que através da aplicação da metodologia *A3 Problem Solving* sustentada pelo ciclo de melhoria contínua PDCA (*Plan Do Check Act*). Espera-se, de igual modo, melhorar a capacidade dos membros da organização na deteção dos problemas existentes, incentivando o espírito colaborativo para a resolução dos mesmos, bem como estimulando a aprendizagem organizacional.

1.3 Metodologia de investigação

A metodologia de investigação utilizada para a realização do projeto é designada por Investigação-Ação, processo indicado para a resolução de um problema do tipo do existente na organização. A pesquisa para este trabalho está diretamente ligada à ação, “existindo um foco explícito na mesma e permitindo promover a mudança dentro da organização”. (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2009, p. 147). Pelo facto de ter sido membro da Acco Brands Portuguesa e, simultaneamente, estudante no Mestrado em Logística, a investigação resultou num trabalho do tipo participativo e colaborativo existindo um envolvimento e interesse particular na resolução do problema prático. A identificação e a avaliação do problema a investigar foram facilitadas tendo em conta o grau de conhecimento da organização assim como simplificou algumas tarefas como a identificação da equipa de trabalho ou, ainda, a mobilização de recursos para este projeto. A reflexão teórica centrou-se na filosofia *Lean* e na metodologia *A3 Problem Solving* contribuindo de forma direta para a definição da estratégia de ações para a resolução do problema. A metodologia de investigação-Ação fomentou um trabalho contínuo dentro dos prazos estabelecidos para a implementação das ações de modo a melhorar a situação em que se encontrava a empresa.

O método de Investigação-Ação é constituído por 4 passos:

- Diagnosticar uma situação problemática para a prática;
- Planear a estratégia de ação para a resolução do problema;
- Executar a ação para a resolução do problema e avaliação da mesma;
- Avaliação global do resultado.

A metodologia de Investigação-Ação permite promover o conhecimento, atuar, observar e avaliar em prol da melhoria contínua.

1.4 Estrutura do relatório

A estrutura do projeto está dividida em quatro capítulos, a introdução, a revisão bibliográfica, a aplicação da metodologia *A3 Problem Solving* na empresa ACCO Brands Portuguesa com o objetivo de melhorar o desempenho do nível de serviço ao cliente e por último, a conclusão.

- O capítulo introdutório é composto pelo enquadramento e a justificação do tema, a formulação do problema e objetivos, a metodologia de investigação utilizada para a elaboração do trabalho e, por fim, a apresentação da estrutura do projeto.
- O segundo capítulo é referente à revisão bibliográfica dos princípios da filosofia *Lean* e das suas principais ferramentas assim como da metodologia *A3 Problem Solving*.
- O terceiro capítulo apresenta o projeto com uma breve descrição da empresa onde o mesmo foi realizado, são identificados todos os passos e ações decorrentes da aplicação da ferramenta *A3 Problem Solving* como instrumento de melhoria para o nível de serviço ao cliente da empresa em questão. De seguida, efetua-se uma avaliação e discussão dos resultados assim como uma proposta de melhorias futuras.

- Por fim, são apresentadas as conclusões alusivas ao projeto bem como as limitações encontradas no decorrer da aplicação da ferramenta utilizada para a resolução do problema.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica realizada neste trabalho tem como foco principal a filosofia *Lean*. Na primeira parte deste capítulo é feita uma abordagem à filosofia *Lean Thinking*, aos desperdícios e as principais soluções e ferramentas de *Lean* existentes. Em seguida são apresentados os Catorze Princípios do TPS e, por fim, é exposta a relação do ciclo PDCA com a metodologia *A3 Problem Solving*.

2.1 Filosofia *Lean Thinking*

O *Lean Thinking* surgiu do TPS (*Toyota Production System*), desenvolvido por Eiji Toyoda, Taiichi Ohno, e Shigeo Shingo entre as décadas de 40 e 70. “*The Machine that Changed the World*” de Womack, Jones, & Roos publicado em 1990 apresenta ao mundo o Sistema de Produção da Toyota. O estudo explica que o TPS assenta em dois pilares, o *Just-In-Time* e o *Jikoda*, e que estes visam produzir, em fluxo contínuo, em pequenas séries permitindo adquirir maior flexibilidade e, conseqüentemente, maior variedade de produtos, contribuindo, desta forma, para a redução dos inventários e dos *lead times*. Simultaneamente, assegurando uma maior qualidade, com menores custos, obtidos por meio da eliminação de desperdício, envolvendo todos as partes interessadas da cadeia de fornecimento na melhoria contínua e apostando na inovação de processos, produtos e da gestão organizacional focada na busca de perfeição. (Womack, Jones, & Roos, 1990)

Os princípios do *Lean Thinking* assentam na identificação do valor, na eliminação do desperdício e na geração de fluxo de valor para o cliente. Para Womack e Jones (2003), o *Lean Thinking* é um conceito de gestão que se sustenta na redução e eliminação de diferentes desperdícios num determinado processo, aumentando a qualidade e eficiência do mesmo. A filosofia *Lean* segue cinco princípios sendo estes: o valor, a cadeia de valor, o fluxo, o sistema *pull*, e a perfeição, com o objetivo de eliminar todas as fontes de desperdício (em japonês *Muda*) dos processos que não adicionem valor ao produto.

Shah and Ward (2003, 2007) identificam, numa primeira fase, apenas as práticas internas do *Lean Management* e dividem-nas em quatro categorias: JIT, Gestão da Qualidade Total (TQM), Gestão de Recursos Humanos (HRM) e Manutenção Preventiva Total (TPM). Posteriormente, alargam o *Lean Management* às práticas internas e externas com base no desenvolvimento de parcerias e envolvimento dos fornecedores e clientes. O *Lean Management* é então percebido como um sistema de gestão que incorpora práticas e técnicas específicas para reduzir a variabilidade do processo interno e externo (em japonês *Mura*), sendo reconhecida como a principal fonte de problemas de produção.

A inovação organizacional é fundamental para a sobrevivência das empresas, sendo imprescindível substituir o pensamento tradicional que é orientado para o poder, em pensamento progressivo sendo este orientado para as pessoas e os clientes. As organizações, como as pessoas, devem procurar satisfazer as suas necessidades até ao nível mais alto, em busca da auto-realização. Este processo de mudança, apenas é viável se as empresas acreditarem na

auto-gestão dos colaboradores e nas suas capacidades de resolução de problemas na origem. A melhoria contínua acontece quando os padrões são claramente definidos pelas organizações para que as pessoas possam verificar a sua eficácia e agir sobre o resultado quando o *standard* não é atingido por forma a redefinir ou melhorar o processo. A uniformização do trabalho traduz-se em processos mais previsíveis, estáveis e controláveis, eliminando o excesso irracional de carga nos equipamentos ou nas pessoas (em japonês *Muri*). Para alcançar os objetivos definidos e cumprir com a missão, as organizações devem disponibilizar um ambiente favorável e recursos para a prossecução de melhorias. Assim como comunicar as melhorias realizadas no sentido de incentivar e envolver cada vez mais os colaboradores. (Suzaki, 2013)

O desenvolvimento das competências de capital humano, o envolvimento e o comprometimento dos colaboradores nas organizações são fatores essenciais para um maior sucesso na implementação das práticas de melhoria contínua. (Cua, McKone, & Schroeder, 2001)

2.1.1 Os princípios do *Lean Thinking*

Na perspectiva de Womack & Jones (2003), o *Lean Thinking* permite fazer mais com menos – menos esforço humano, menos equipamentos, menos tempo e menos espaço – assim como permite satisfazer as necessidades dos clientes com maior exactidão.

O valor agregado de um produto/serviço reside nos processos produtivos definidos para cumprir com os requisitos do cliente final. As empresas devem, por isso, fornecer produtos/serviços valorizados a partir da perspectiva do cliente e não, apenas e só, a partir da visão interna da organização pelo facto do mercado não estar disposto a aceitar produtos/serviços que não atendam as necessidades do cliente.

Definir Valor – Para Womack & Jones, (2003, p. 16): “O ponto de partida fundamental para o pensamento *Lean* é o valor”. O valor é definido pelo cliente mas cabe às organizações descobrir e determinar as especificações do produto/serviço que o cliente realmente precisa e quer de forma a satisfazer as suas necessidades. Como tal, o *Lean Thinking* passa pela definição clara do valor de um produto específico, oferecendo características particulares a um preço ajustado, promovendo o diálogo com clientes concretos.

Identificar a Cadeia de Valor – A cadeia de valor é identificada através do conjunto de atividades necessárias para entregar o produto ao cliente, distribuindo-se por três áreas de atividades fundamentais numa organização:

- A resolução de problemas: desde a conceção do produto (fase de desenho e engenharia) até ao lançamento da produção;
- A gestão da informação: desde a colocação da encomenda, planeamento, até a entrega do produto no cliente final;

- A transformação física: desde a matéria-prima até ao produto acabado.

Identificar este conjunto de atividades é uma tarefa fundamental para evidenciar os desperdícios existentes em cada processo e implementar ações concretas para suportar a sua eliminação, criando um novo fluxo de valor melhorado. É importante separar as atividades em três grupos: (1) as que geram valor, (2) as que não geram valor mas são imprescindíveis para o bom funcionamento dos processos da qualidade ou cumprimento de requisitos legais (3) ou as que simplesmente não geram valor e devem ser eliminadas.

Otimizar o Fluxo – Criar um fluxo contínuo com atividades que geram valor para o produto final e eliminar as atividades que não agregam valor. Este princípio está relacionado com processos, pessoas e cultura, exigindo uma mudança de mentalidade. Tem como principal objetivos a eliminação de paragens e atividades de retrabalho através da implementação de um *layout* de produção em célula com fluxo unitário designado “*one piece flow*” que consiste na produção e movimentação de um item de cada vez ao longo de todos os processos, continuamente, de modo a que em cada fase do processo se produza apenas o que é exigido na fase seguinte. A criação de fluxo contínuo permite a eliminação de retrabalho, de sucata, reduz os tempos de produção, os inventários, e os prazos de entrega assegurando maior eficiência e maior qualidade ao menor custo.

Sistema Pull - O sistema *pull* consiste em produzir apenas quando o cliente efetua o pedido, na quantidade certa, no tempo certo e a um custo específico. Este princípio do Pensamento *Lean* baseia-se no sistema visual de abastecimento e controlo de *stocks*, distingue-se na redução de *stock*, na qualidade e no cumprimento dos requisitos do cliente. Em detrimento da acumulação de inventário, de materiais em via de processo de transformação e de produtos/serviços que não cumprem com as especificações do cliente. No TPS, o ritmo da procura do cliente final reflete-se ao longo da cadeia de fornecimento desde o armazém de produto acabado até aos fornecedores de matéria-prima. A produção flui de processo em processo em sentido oposto ao fluxo de materiais evitando excessos de produção.

Perfeição – A busca de perfeição assenta-se nos processos de melhoria contínua sem limite que visa aumentar a eficiência e a eficácia dos fluxos de materiais, de informação e financeiros através da redução dos desperdícios. A perfeição incide sobre dois conceitos:

- *Kaikaku*: representa uma mudança radical de curto prazo no sistema de produção de forma a eliminar as maiores fontes de desperdício.
- *Kaizen*: (kai = mudança + zen = melhor) representa a melhoria gradual e contínua de forma a ir de encontro à perfeição.

Um evento *Kaizen* é uma atividade com duração de 3 a 5 dias, com o objetivo de identificar e analisar oportunidades de melhoria. Para tal definem-se e aplicam-se ações, dentro do período estipulado para o evento, de forma a eliminar atividades

que não agreguem valor, simplificando o processo, estabelecendo fluxos contínuos, aumentando a qualidade do processo e reduzindo os tempos do processo. Os membros da equipa *kaizen* devem estar totalmente dedicados ao evento nesse período.

Para Womack e Jones (2003, pp. 95-96), é necessário definir uma visão na procura da perfeição. É fundamental focar, em primeiro lugar, os esforços de melhoria em ações relevantes no que diz respeito à eliminação do Muda, para obter resultados expressivos e colocar a organização numa posição de destaque face à concorrência.

A transparência ao longo da cadeia de valor é fundamental para a busca de perfeição pelo facto de qualquer interveniente poder interferir e descobrir novas oportunidades de melhoria.

Fomentar uma mentalidade orientada à busca de perfeição é um dos maiores desafios organizacionais. Desta forma, para assegurar a sustentabilidade, as empresas que ambicionam verdadeiramente ser *Lean* devem investir tempo e esforços para apoiar e suportar a mudança da cultura organizacional. (Melton, 2005)

2.1.2 Os princípios do *Lean Thinking* revistos

O *Lean Thinking* é “um conceito de liderança e gestão empresarial...que tem por objetivo a sistemática eliminação de desperdício e a criação de valor” (Pinto, 2014, p. 3). A filosofia *Lean* passa pela eliminação gradual de desperdício e pela criação de valor para todas as partes interessadas com o objetivo de otimizar os resultados, através do uso de técnicas simples e ao alcance de qualquer colaborador de uma organização. Na perspetiva do autor, existem algumas lacunas nos cinco princípios do *Lean* de Womack e Jones (2003). Em primeiro lugar, é necessário considerar todas as cadeias de valor como as do cliente, da sociedade, dos acionistas e dos colaboradores e não, somente, a cadeia de valor do cliente. Assim como, não é possível, para as organizações, sobreviver apenas de atividades *Lean* nos produtos/serviços e nos processos já existentes pelo facto de levar muitas empresas a reduções drásticas do desperdício acabando, inúmeras vezes, em cortes no capital humano contrariando o principal objetivo da filosofia *Lean* que assenta na criação de valor para todas as partes interessadas. Consequentemente é fundamental inovar para criar novos produtos e processos com o objetivo de criar valor de forma global.

Em 2008, a Comunidade *Lean Thinking* recomendou a revisão dos princípios *Lean Thinking* (Pinto, 2014), propondo a inclusão de dois novos princípios, “conhecer os *stakeholders* e inovar sempre” conforme ilustra a figura “Os sete princípios *Lean Thinking*”

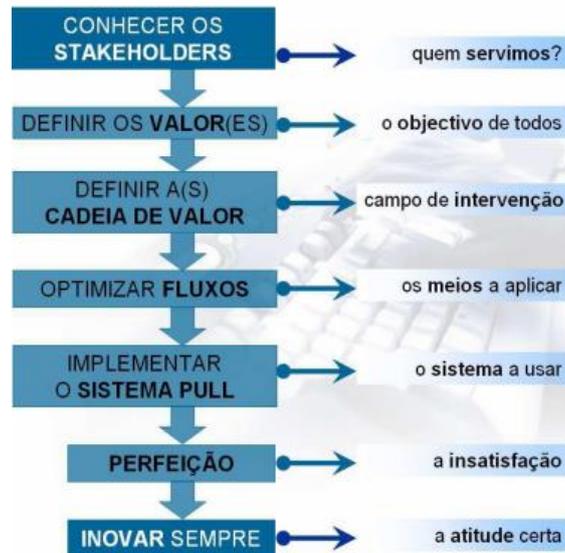


Figura 1 – Os 7 princípios *Lean Thinking* (Pinto, 2014)

Conhecer os **Stakeholders** – A organização deve focar-se sempre no cliente final. Contudo, é imprescindível conhecer todos os *Stakeholders* do negócio de forma a satisfazer as necessidades de cada uma das partes envolvidas na cadeia de valor.

Definir **os valores** – As empresas devem gerar valores em função das necessidades e expectativas de todas as partes interessadas (i.e., satisfazer o cliente, a sociedade, os acionistas e os colaboradores).

Definir as **cadeias de valor** – definir a respetiva cadeia de valor para todos os *Stakeholders* de forma justa, procurando o equilíbrio de interesses sem perder de vista o objetivo principal – “servir bem o cliente final”.

Otimizar o **fluxo** – sincronizar ao máximo todos os fluxos de materiais, de pessoas, de informação e de capital com o objetivo de criar valor para todas as partes envolvidas no negócio.

Implementar o sistema **Pull** – deixar o cliente comandar os processos para que seja apenas produzido o que é necessário. Esta abordagem facilita a eliminação de *stocks* que são tradicionalmente criados num sistema *push*. Contudo quando a solução *pull* não se mostra a melhor opção, é importante avaliar a possibilidade de combinar as vantagens de um sistema misto *push-pull*.

A procura pela **perfeição** - reconhecer a constante evolução dos interesses, das necessidades e das expectativas de todas as partes envolvidas no negócio. Incentivar a melhoria contínua e a capacidade de resposta a todos os níveis prestando constantemente atenção ao cliente.

Inovar sempre – Após a fase inicial da eliminação de desperdício, é fundamental criar novos produtos, serviços e processos para criar valor e relançar o ciclo de melhoria contínua.

2.2 O desperdício

Um dos princípios básicos do TPS reside na definição da margem de lucro. Em vez do preço de venda ser igual ao custo atual mais lucro, a Toyota entende que o cliente, e não o produtor, determina o preço. Deste modo, a fórmula (1) é:

$$\text{preço de venda} - \text{custo} = \text{lucro}$$

(1)

Para Ohno (1988) é fundamental identificar e eliminar todo o tipo de desperdício de forma a aproveitar todos recursos disponíveis, com vista à realização de atividades que acrescentam valor ao produto. A eliminação total dos desperdícios pode melhorar, em muito, a eficiência operacional e contribuir para a redução de custos.

O desperdício é gerado em todas as atividades realizadas num processo que, na perspetiva do cliente, não acrescentam valor ao produto, consumindo recursos, tempo e espaço. A principal consequência do desperdício reside no incremento de custo do produto, tornando as organizações menos competitivas no mercado face a outras empresas que conseguem entregar o mesmo valor a um custo inferior.

Para Suzaki (2010, p. 27), “Estamos constantemente a falar nas dificuldades existentes em concretizar dinheiro, ignorando o desperdício que nos rodeia e as oportunidades de melhoria contínua”. A tendência é ver o tempo como algo que acrescenta valor pelo facto de passar-se horas a produzir mas, na verdade, deve-se ver o tempo como algo, que quando mal aplicado, retira valor. Acrescentar valor ao produto, é produzir com os equipamentos, os materiais, as peças, o espaço e a mão-de-obra estritamente necessários, tudo que não acrescenta valor é desperdício.

As organizações gastam cerca de 95% do tempo total em atividades que não geram valor, i.e. processos produtivos e/ou processos logísticos que o cliente não valoriza. A identificação dos desperdícios é fundamental para a eliminação de perdas e para definir o equilíbrio entre a carga e a capacidade. As empresas costumam direcionar os esforços para aumentar a produtividade na componente dos 5% que agrega valor, não percebendo a oportunidade excepcional de ganhos que existe se dirigirem os esforços para eliminação das atividades que não acrescentam valor (Pinto, 2008).

Desta forma, o TPS fomenta ações para a eliminação do Muda, Mura e Muri que combinados são a principal razão das anomalias no chão de fábrica (em japonês *gemba*).



Figura 2 - Atividades que acrescentam e não acrescentam valor (Pinto, 2008)

Os três MU

- *Muda* – é referente ao desperdício, nomeadamente qualquer atividade que consome recursos e tempo sem criar valor para o cliente. Existem duas categorias de Muda:
 - 1) As atividades que não criam valor e devem ser eliminadas rapidamente através de melhorias (do japonês *kaizen*)
 - 2) As atividades que não criam valor mas são indispensáveis para o bom funcionamento do processo

- *Mura* – é referente às irregularidades ou inconsistências nos processos (ou seja o que é variável) e é eliminado através da implementação do sistema JIT, nivelando a produção (em japonês *heijunka*) com a aplicação de ferramentas como o sistema pull, *takt time* e fluxo contínuo. Para a redução das variações, procura-se resolver os problemas com *kaizens* usando a ferramenta do PDCA.

- *Muri* – considera-se o excesso ou a insuficiência (ou seja, o que é irracional). É a sobrecarga causada numa organização, equipamentos ou operadores, exigindo que trabalhem num ritmo mais intenso, necessitando maior esforço, num período de tempo maior do que realmente podem e devem suportar. O *muri* é eliminado pela uniformização do trabalho, garantindo que todos os colaboradores de uma organização sigam os mesmos procedimentos de trabalho permitindo, desta forma, uma maior previsibilidade, estabilidade e controlo dos processos.



Figura 3 - Os três MU's (fonte: <https://engenharialean.com>)

Exemplo de Identificação dos três MU:

A carga é de 6 toneladas, a capacidade máxima do camião é de 3 toneladas.

Opção 1 – Transportando numa única carga seis toneladas, verifica-se a sobrecarga designada por Muri que pode provocar quebras ou falhas no equipamento.

Opção 2 – Transportando em duas cargas, uma com quatro toneladas e outra com duas toneladas, verifica-se o desnivelamento, a flutuação e a variação da carga designada por Mura. Existe um desnivelamento na carga, no primeiro transporte confirma-se o excesso de carga, no segundo existe uma taxa de utilização inferior à capacidade real.

Opção 3 – Transportando em três cargas duas toneladas por carga, verifica-se o desperdício designada por Muda. A utilização do equipamento é menor do que a capacidade máxima.

Opção 4 – Transportando em duas cargas com três toneladas em cada carga, verifica-se o equilíbrio perfeito entre a carga e a capacidade sendo a solução ideal para este problema.

Os **sete desperdícios** (*Seven Wastes* ou 7W)

Segundo Womack, Jones, & Roos (1990), Melton (2005), Salgado, *et al.* (2009), Suzaki (2010) e Pinto (2014), Taiichi Ohno e Shigeo Shingo identificaram sete desperdícios no âmbito do desenvolvimento do TPS.

- **Excesso de produção:** refere-se ao excesso e antecipação de produção em relação às necessidades do cliente, i.e., produzir para além do que é realmente necessário antes do tempo. Este desperdício, um dos piores, resulta em excesso de *stocks*, defeitos, manuseamento adicional, espaço adicional, máquinas adicionais, mão-de-obra adicional, consumo de materiais e de energia, fluxos irregulares de materiais e de informação e ausência de flexibilidade no planeamento.
- **Tempos de espera:** refere-se a longo período de paragem de pessoas, equipamentos, materiais e de informação que ficam à espera de algo para a realização de tarefas que agregam valor, resultam em fluxos irregulares e *lead times* mais longos. Este desperdício

tem origem quando ocorrem avarias, defeitos de qualidade, acidentes, quando existem restrições de *layout*, atrasos com entrega de fornecedores, ou quando a carga e a capacidade não estão sincronizadas.

- **Transporte:** refere-se a deslocamentos excessivos de materiais, pessoas, equipamentos e informações resultando em perdas de capital, tempo e energia. A origem deste desperdício surge com a má definição de *layouts*, com a falta de coordenação e sincronização de processos, bem como com a falta de organização na armazenagem.
- **Processos:** refere-se à utilização inadequada de processos, métodos, sistemas ou procedimentos, que resultam em aumento de defeitos, custos de qualidade e em *lead times* mais longos. A origem deste tipo de desperdício está na utilização inadequada de ferramentas ou equipamentos, aplicação de processos complexos, incompletos ou incorretos, falta de formação e uniformização.
- **Stocks:** refere-se ao excesso de inventários, armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em ocupação de espaço, capital empatado, defeitos de qualidade, obsoletos, deteriorações e baixo desempenho do serviço prestado ao cliente. As principais causas para o excesso de *stock* assentem nos *ayouts* desadequados dos equipamentos, elevados tempos de mudança de ferramentas, existência de gargalos ou estrangulamento nos processos e antecipação da produção (*Just-In-Case*) para fazer face à procura.
- **Movimentação:** refere-se à desorganização do ambiente de trabalho, aos movimentos desnecessários de pessoas que resultam num baixo desempenho e ineficiência produtiva podendo até, por vezes, propiciar o aparecimento de problemas de saúde e segurança nos trabalhadores. A origem deste desperdício está associado a situações em que as operações estão isoladas, o *layout* de trabalho é ineficiente, onde há falta de organização, existe instabilidade nas operações, falta de formação das pessoas e as capacidades ou competências estão pouco ou nada desenvolvidas.
- **Defeitos:** refere-se a falhas ou erros que originam problemas de qualidade que levam à rejeição ou retrabalho do produto, implicando custos acrescidos no caso de reparação do produto ou em perda total no caso de sucata, provocando baixo desempenho na entrega ao cliente, e aumentando a insatisfação do cliente, e obrigando a estabelecer métodos de inspeção da qualidade para a deteção de defeitos, atividades estas que não acrescentam valor ao produto. A origem dos defeitos inicia-se quando se acredita que o erro é possível, ou quando existem falta de padrões de autocontrolo e de inspeção, falta de padrões nas operações de produção, ou mesmo quando ocorrem erros humanos.

Na tabela 1 são identificadas algumas soluções *Lean* para a eliminação dos desperdícios. No subcapítulo seguinte são apresentados as principais soluções e ferramentas *Lean* que apoiam a filosofia *Lean* fomentando a adoção de práticas de melhoria contínua, por forma a agregar valor ao produto através da eliminação do desperdício.

Tabela 1 - Metodologia e ferramentas *Lean* utilizadas na eliminação de desperdício

DESPERDÍCIO	METODOLOGIA E FERRAMENTAS LEAN UTILIZADAS NA ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIO
Excesso de Produção	Trabalho uniformizado
	Postos de trabalho balanceados
	Fluxo contínuo
	Sistema pull
	Nivelar a produção
	Mudança rápida de ferramentas
Tempos de espera	Nivelar a produção
	Melhorar Layout
	Mudança rápida de ferramentas
	Sistema pull
	Postos de trabalho balanceados
	Fluxo contínuo
Transporte	Melhorar Layout
	Organização do posto de trabalho
	Sistema pull
	Fluxo contínuo
Processos	Automatização
	Formação dos colaboradores
	Substituir/simplificar processos
<i>Stocks</i>	Nivelar a produção
	Sistema pull
	Substituir/simplificar processos
	Fluxo contínuo
	Mudança rápida de ferramentas
Movimentação	Fluxo contínuo
	Trabalho uniformizado
	Melhorar Layout
Defeitos	Trabalho uniformizado
	Dispositivos de deteção de erros
	Implementação de autocontrolo na produção
	Fluxo contínuo
	Melhorar Layout
	Automatização

Aos sete desperdícios, inicialmente reconhecidos, é fundamental acrescentar mais um, o desperdício da **não utilização do potencial humano**. Ohno (1988) divulgou que um dos objetivos do TPS era “criar pessoas pensantes”; as pessoas são para a Toyota o ativo mais importante da organização. Para seguir esta filosofia é necessário comunicar, estar ao lado das

peessoas, apoiar, desenvolver uma cultura de confiança e respeito mútuo no sentido de envolver e fomentar o compromisso dos trabalhadores. As organizações devem, por isso, promover e recompensar a intervenção e criatividade dos seus colaboradores através da capacidade mental e da vontade dos mesmos. Os líderes devem ensinar e orientar para que se possam desenvolver pessoas e se construam organizações focadas na aprendizagem constante.

2.3 As principais soluções e ferramentas do *Lean*

SMED – *Single Minute Exchange Die*

Para Suzaki (2010) é necessário reduzir o tamanho dos lotes, por forma a facilitar a gestão das mudanças de prioridade do trabalho, tornando as operações de fábrica mais flexíveis e, deste modo, responder às mudanças da procura e à oferta de uma vasta gama de produtos. A redução do tamanho do lote de produção ganhou dimensão quando o engenheiro industrial Shigeo Shingo desenvolveu e implementou na Toyota a metodologia SMED, tendo como principal objetivo a redução dos tempos de *setup*¹ de máquinas ou de linhas de produção. Na sua obra publicada em 1985, “*A revolution in Manufacturing: The SMED system*”, Shingo descreve o SMED como sendo uma ferramenta poderosa de produção JIT, aumentando a capacidade e flexibilidade de produção, viabilizando a produção em lotes pequenos, permitindo a redução de *stocks*, dos custos de investimento em equipamentos adicionais e melhorando o nível de serviço ao cliente, nomeadamente, no que diz respeito à redução do *lead times*. A metodologia SMED propõe-se a que as trocas de ferramentas sejam rápidas e realizadas em menos de 10 minutos. Tempo possível de ser atingido a partir da racionalização das tarefas realizadas pelo operador durante a mudança de ferramentas.

A metodologia SMED é constituída por três fases:

Na primeira fase, identificam-se todas as atividades relacionadas com a preparação e a mudança da máquina, assim como o tempo consumido em cada etapa. De seguida, são examinadas todas as atividades de forma a separar os *setups* internos (realizados com a máquina parada) dos *setups* externos (realizados com a máquina a produzir).

Na segunda fase procura-se converter as operações internas em operações externas para reduzir ao máximo o tempo de paragem da máquina. Deve-se procurar padronizar as ferramentas, melhorar as operações da máquina tais como a eliminação de afinações, de ajustes, apertos, calibrações etc. Maximizar a pré-montagem da ferramenta fora da máquina é fundamental para minimizar o tempo de paragem inerente à troca de ferramenta.

Na última fase, a melhoria não se resume apenas ao equipamento, mas sim a tudo que está envolvido na operação de *setup* como por exemplo, melhorar a armazenagem e a movimentação de matrizes, moldes, guias, batentes, etc. A terceira fase passa pela melhoria contínua de forma alcançar tempos de *setup* inferiores a 10 minutos.

¹ Troca de ferramentas

Poka-Yoke

O *Poka-Yoke* é um mecanismo anti-erro, que ajuda os operários a trabalhar com maior facilidade, ou seja sem exigir atenção excessiva, eliminando os problemas associados a defeitos, segurança e erros nas operações. Se um erro for cometido na operação, o *poka-yoke* pode autocorriger o erro ou parar a máquina para que não sejam produzidos produtos com defeito, estes métodos são considerados como de prevenção. Existem, igualmente, métodos de aviso onde o *poka-yoke* é um sinal ou um som emitido quando detetam a presença de um erro ou de condições que podem levar a erro. O método de prevenção é o preferencial uma vez que impedem o erro de acontecer. Evitando os defeitos na origem permite que os produtos em vias de fabrico não passem fora das especificações para o processo seguinte, garantindo-se a qualidade do produto final. O *poka-yoke* é uma solução para diminuir o tempo de inspeção e, conseqüentemente, reduzindo custos associados à qualidade que não agregam valor ao produto.

Controlo visual

Para Suzaki, (2010) é possível desenvolver um sistema de controlo autónomo necessitando de pouca supervisão a partir do conceito *Jidoka*². Para simplificar/facilitar a transferência rápida de informação num sistema de controlo visual, são utilizadas ferramentas de gestão tais como o *andon*³, o *kanban*, quadros para exibir requisitos de qualidade, de higiene e segurança, cinco S's, quadro de indicadores de performance, quadro de planeamento e controlo da produção, etc. A gestão visual implica simplicidade, porque apenas deve ser colocada a informação que acrescenta valor à gestão dos processos para que os desvios ao *standard* sejam visíveis instantaneamente de forma a tomar ações corretivas. O propósito do controlo visual é fornecer a informação certa às pessoas certas e no tempo certo. A gestão visual é fundamental para a melhoria contínua, isto porque fomenta o envolvimento de todos os colaboradores nas atividades de gestão. O controlo visual permite melhorar a comunicação e a resolução de problemas na sua origem e estimula o crescimento da eficácia de todo o processo produtivo.

TPM – Total Productive Maintenance

O TPM consiste em aumentar a eficácia global do sistema produtivo através do envolvimento e participação de todos os funcionários nas atividades de manutenção. O objetivo é eliminar todos os defeitos, falhas e acidentes garantindo a fiabilidade dos equipamentos e uma produção sem paragens. É fundamental desenvolver um sistema de manutenção programada para que os operadores e as equipas de manutenção percebam como interagir e auxiliar-se. A manutenção autónoma é essencial para a prevenção de avarias nos equipamentos. Para evitar paragens prolongadas é necessário que todos funcionários possam identificar, antecipadamente, as anomalias e desenvolver ações por forma a manter os equipamentos nas devidas condições. A forma de conseguir zero avarias consiste em reparar, limpar e lubrificar ou seja eliminar possíveis causas de avarias como sujidade, ruídos, parafusos desapertados, rebarbas, deformações,

² “Automação com um toque humano”

³ Sinais sonoros e/ou luminosos para avisar que existe um defeito/problema nas linhas de produção

desgastes, etc.. Para aumentar as aptidões de todos os operadores, é primordial dar formação sobre a utilização correta dos equipamentos, sobre as operações básicas de manutenção⁴ e sobre a identificação dos primeiros sintomas de deterioração dos equipamentos.

Value Stream Mapping

Para Rother e Shook, (1999), o mapeamento da cadeia de valor, ou em inglês *Value Stream Mapping* (VSM), permite identificar as atividades atuais (“as is”) de todos os processos referentes a um produto/serviço ao longo da cadeia de valor, ou seja, permitem uma visualização global dos processos tendo em consideração os fluxos de materiais e de informação.

Para Womack (2006), a ferramenta VSM pode ajudar as organizações a nivelar a produção resultando em reduções drásticas no que diz respeito a tempos e custos assim como fomenta a melhoria da qualidade.

Para Womack (2006) e Pinto (2014), o VSM permite fazer um reconhecimento dos desperdícios tais como os níveis de *stock*, tempos de espera, movimentações, transporte, etc. e a identificação das suas causas. O mapeamento da cadeia de valor atual sugere, de imediato, potenciais áreas para melhoria, eliminando ou minimizando as atividades que não acrescentam valor.

Para realizar um mapa da cadeia de valor é necessário identificar e/ou quantificar o cliente, os processos, equipamentos e recursos, os *stocks*, os fornecedores, os fluxos internos e externos de materiais, os fluxos de informação e os *lead times*.

Mapear a cadeia de valor envolve, geralmente, várias pessoas de múltiplos departamentos. Este tipo de atividade requer, por isso, tempo de recolha de dados e deslocações aos locais para sua verificação. É uma oportunidade para perceber o estado atual e global da cadeia de valor, estimular as pessoas envolvidas a contribuir nos objetivos e desenvolvimento da situação futura “*to be*”, no sentido de melhorar o desempenho global da cadeia de valor. Numa primeira fase, é essencial perceber que o estado futuro “*to be*” não é o estado ideal, mas sim, um estado intermediário para redefinir um novo estado “*to be*” e gradualmente melhorar até a eliminação total dos desperdícios (Pinto, 2014). Para Womack (2006), quando o estado futuro ou “*to be*” é alcançado, é necessário recomeçar voltando a especificar o valor e os desvios existentes no desempenho do fluxo de valor, tendo em conta a perspetiva do cliente mas também a perspetiva da organização e das necessidades dos funcionários detentores dos processos.

Para definir a visão para o estado futuro da cadeia de valor, é importante conhecer o *takt time*, tempo definido pelo pedido do cliente que reflete o ritmo imposto ao fluxo de trabalho e o *pitch* usado para definir a movimentação da quantidade ideal de trabalho ou lote quando não é possível mover apenas uma unidade de trabalho definida a partir do *takt time*. É, igualmente, necessário definir se a produção é contra encomenda ou para um supermercado. O ideal é sempre contra encomenda para obter um fluxo contínuo, contudo se por motivos de restrições produtivas não for possível, então deve-se produzir para um supermercado de forma a absorver a variabilidade.

⁴ Manutenção de primeiro nível

O fluxo contínuo ou seja a capacidade de produzir num fluxo de peça a peça ou *one piece flow* é, de igual modo, um fator fundamental obrigando a uma uniformização do abastecimento às linhas. Outro ponto relevante é o trabalho em *pull system* com supermercado de forma a eliminar a variação nas linhas de produção, tendo o supermercado o objetivo de absorver as oscilações. Desta forma, o VSM é o ponto de partida para implementar a filosofia *Lean* numa organização, permitindo uma visualização global da cadeia de valor, identificando a origem e o tipo de desperdícios, fomentando a abordagem global aos conceitos e ferramentas *Lean*, servindo como plano de implementação do *Lean* e comprovando a ligação entre fluxos de materiais, capital e informação.

Cinco S's

Para Suzaki (2010), a arrumação e a organização do posto de trabalho seguindo o princípio de “um lugar para tudo, e tudo no seu lugar” desenvolve a sensibilidade para a standardização de operações e desperta o orgulho nas pessoas aumentando a probabilidade de produzir produtos de alta qualidade. A implementação dos 5S's tem como objetivo a melhoria do ambiente de trabalho e da qualidade de vida das pessoas, bem como o aumento da satisfação do funcionário, a redução dos desperdícios e dos custos e o aumento da produtividade e da qualidade. As práticas de arrumação revelam a atitude da administração em relação ao trabalho. A arrumação e a organização estão estreitamente ligadas com aspetos importantes da gestão tais como a moral dos funcionários, o relacionamento entre a administração e os trabalhadores assim como a quantidade e qualidade das ações de melhoria.

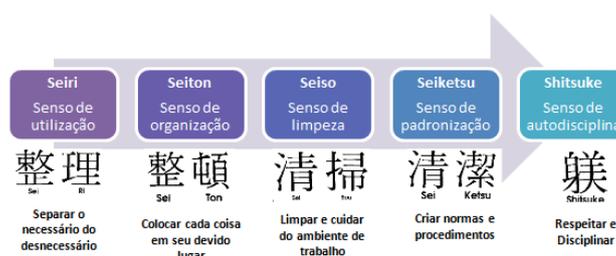


Figura 4 - 5S (fonte: <https://pontotga.wordpress.com/>)

O nome da ferramenta 5S's advém das palavras em Japonês, começando com a letra “S”:

- **Seiri:** Organização – Separar o útil do inútil, identificando e eliminando o inútil
- **Seiton:** arrumação – Definir um local para cada coisa e verificar se cada coisa está no seu devido lugar. Colocar em local de fácil acesso o que é mais usado, identificar visualmente as coisas de forma a que estas se possam encontrar, retirar e recolocar no devido lugar.

- **Seiso:** Limpeza - Manter sempre limpo o posto de trabalho e a sua área envolvente, dividindo a limpeza pelos diferentes elementos da equipa. Definir a norma de limpeza para cada posto de trabalho. Ajudar a conservar limpos os locais de uso comum.
- **Seiketsu:** Padronização – Definir procedimento/norma geral de arrumação e limpeza dos postos de trabalho. Identificar as ajudas visuais e os procedimentos/normas de arrumação e limpeza que tenham sido avaliados como procedimento/norma modelo. Implementar procedimento/norma por toda a organização nos postos de trabalho que tenham as mesmas características.
- **Shitsuke:** Autodisciplina – Procurar satisfazer e manter sempre os 4S's anteriores desenvolvendo uma lista de verificação referente à aplicação das regras, ajudas visuais e auditórias para garantir que os procedimentos estejam a ser cumpridos. É necessário um esforço para o constante aperfeiçoamento, procurando estimular a formação moral e o autodesenvolvimento.

Para Pinto (2014), muitas organizações vão acrescentando mais um S, o da Segurança, que não pode ser separado das restantes atividades.

Heijunka

Para Suzuki (2010), a produção nivelada em *mix* permite responder às flutuações da procura, possibilitando a produção de diferentes produtos de forma combinada, mantendo o volume da produção constante por um determinado período. O objetivo é repetir esse padrão até que os pedidos sejam satisfeitos.

O *heijunka* permite criar um fluxo certo e ritmado de componentes, balanceando todas as atividades da organização, reduzindo transportes, verificações, retrabalhos, atrasos, *stocks* intermediários e de produto acabado. Esta ferramenta possibilita uma melhor adaptação da produção às alterações relacionadas com o *mix* de produtos e alcançar resultados substanciais no que diz respeito à redução dos lead times.

Para Pinto (2014), o *heijunka* tem como objetivo nivelar o volume de produção, o tipo de produtos e o tempo de produção, a programação nivelada destes três aspetos possibilita uma carga de trabalho estável, e a satisfação das necessidades do cliente no tempo e na qualidade desejada ou seja uma operação eficiente. A normalização das operações são imprescindíveis para conseguir produzir dentro do tempo padrão, e possibilitam a identificação de problemas referentes aos processos. O que, desta forma, permitem corrigir as falhas de um modo sistemático e contínuo levando a reduções no tempo de execução, no valor de inventário e nos custos produtivos.

Kanban

O *kanban* (cartão ou sinal) é um instrumento de controlo visual do fluxo de materiais, pessoas ou informação no chão-de-fábrica garantido o funcionamento do sistema pull. Este permite que o reabastecimento ou a produção de um determinado produto só seja acionada quando o

processo seguinte necessite do material, ou seja garante que nada é produzido sem autorização do cliente. O sistema *Kanban* puxa o processo de produção onde o *kanban* é utilizado para movimentar e autorizar o fluxo de materiais e produção. O fluxo das operações é comandado pelo cliente final, neste caso pela linha de montagem final.

O funcionamento do *Kanban*: o cartão indica uma necessidade específica e é passado do posto de consumo (cliente) para o posto de produção (fornecedor) sinalizando a necessidade de abastecimento. Após a produção executada consoante a informação do cartão *Kanban*, o fornecedor envia o material acompanhado do *kanban*, para o posto de consumo.

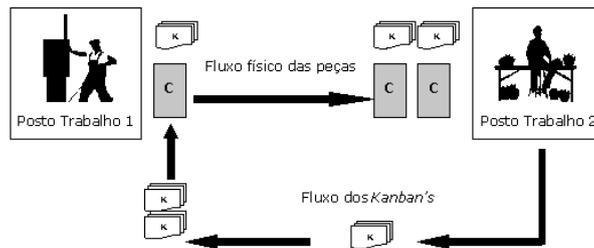


Figura 5 - Processo Kanban

(fonte: https://pt.slideshare.net/Comunidade_Lean_Thinking/o-sistema-kanban)

Como referido por Pinto (2014), o *kanban* pode ser um cartão, um contentor, um carro de transporte, um sinal eletrónico, etc., o sinal visual possui informação sobre o material a produzir, a comprar ou a transportar, a quantidade, o prazo, onde e qual o seu destino, código de barras, imagem, cores para distinguir o grau de prioridade de produção, etc. O *kanban* tem como principais funções ligar operações, eliminar a sobreprodução mantendo os níveis de *stock* baixos, identificando o material com informação relevante e melhorando o fluxo de materiais dentro e fora da organização. Segundo Suzaki (2010), o *kanban* de manuseamento de materiais e de produção (baseado no método de abastecimento de supermercado) permite reduzir as funções de planeamento e expedição, sendo os fluxos de materiais e de produção controlados por os próprios operários envolvidos no manuseamento dos cartões.

Standard Work

O *standard work* ou processo uniformizado consiste na identificação da melhor forma de executar determinadas tarefas.

A uniformização de processos é realizada a partir da documentação das práticas de trabalho garantindo que todos trabalhadores sigam o mesmo padrão de trabalho, ou seja, que todos trabalhem as mesmas operações, na mesma sequência e com as mesmas ferramentas. A uniformização tem três elementos, o tempo de ciclo (intervalo de tempo verificado entre a conclusão de dois produtos), sequência de produção (a ordem pela qual as operações devem ser executadas), e o nível WIP (quantidade mínima de WIP necessária para executar as tarefas com fluidez). Ao uniformizar os processos de trabalho, existe um aumento da previsibilidade dos processos, redução da variação ou oscilação dos processos, e redução de custos garantindo

consistências dos produtos, ou seja, a sua qualidade. Os *standards* têm de ser, constantemente, controlados e serem revistos e atualizados sempre que necessário para refletir as ações de melhoria. O *standard work* deve ser desenvolvido para que qualquer pessoa consiga entender as instruções de trabalho. O envolvimento dos funcionários é importante para promover o ciclo de melhoria contínua onde o primeiro passo é standardizar, de seguida tornar os problemas visíveis, resolver os problemas e por fim, implementar novos métodos (Suzaki, 2010; Pinto, 2014).

2.4 Os catorze princípios do TPS e os pilares do TPS

Para Liker (2004), a Toyota converteu a excelência operacional, baseada no desenvolvimento e utilização de ferramentas e metodologias de melhoria, numa arma estratégica. Os seus resultados e êxito advém de uma filosofia de negócios baseada na compreensão das pessoas e dos fatores que as motivam. As organizações dependem das pessoas para identificar e resolver problemas, aumentar o desempenho dos processos e reduzir custos. Como tal, o segredo do negócio da Toyota não reside nas ferramentas ou metodologias de melhoria mas sim no capital humano. A compreensão das pessoas e dos fatores que as motivam é fundamental para a organização. O sucesso da Toyota é baseado na sua capacidade de desenvolver aspetos como a cultura empresarial, a capacidade de liderança, o trabalho em equipa, o desdobramento e alinhamento da estratégia, a criação de relacionamentos com fornecedores e apostar numa organização em contante aprendizagem. Em suma, a chave do sucesso resulta do equilíbrio entre a gestão do capital humano envolvido, motivado e valorizando a melhoria contínua e um sistema técnico focado na obtenção de um fluxo de valor agregado.

2.4.1 Os catorze princípios do TPS

Segundo Liker (2004), os catorze princípios de gestão da Toyota assentam no modelo dos quatro P's: *Philosophy, Process, People and Partners, Problem Solving*, ou seja em quatro secções.

I- Filosofia – Filosofia de longo prazo

- 1- Basear as decisões de gestão numa filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento dos objetivos financeiro de curto prazo.

A Toyota concentra-se muito no pensamento de longo prazo, avaliando como gerar valor para o cliente e para a sociedade. Este fator leve à construção de uma organização em constante aprendizagem, que se mostra capaz de adaptar-se à mudança e permite-lhe sobreviver como organização produtiva.

II- Processo - O processo certo produzirá os resultados certos:

- 2- Criar fluxos/processos contínuos para evidenciar os problemas.
- 3- Usar o sistema Pull para evitar excesso de produção.

4- Nivelar a carga de trabalho.

5- Criar a cultura de interromper os processos para resolver os problemas.

6- Padronizar é a base da melhoria contínua e da capacitação das pessoas.

7- Usar os controlos visuais para que os desvios estejam à vista.

8- Usar somente tecnologia fiável e testada que apoie as pessoas e processos.

A Toyota é uma empresa orientada para o processo. A focalização sobre os fluxos dos processos é a chave para alcançar a melhor qualidade ao menor custo, atingindo altos níveis de segurança e motivação.

III- As pessoas - Acrescentar valor à organização através do desenvolvimento de seus funcionários e parceiros:

9- Desenvolver líderes que compreendam perfeitamente o trabalho, vivam a filosofia e ensinem os outros.

10- Desenvolver pessoas e equipas excecionais que sigam a filosofia da empresa.

11- Respeitar e estender o respeito à rede de parceiros e fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar.

O modelo Toyota é detentor de uma serie de ferramentas orientadas para o desenvolvimento das pessoas. A Toyota constrói pessoas e não apenas carros.

IV- Resolução de problemas – A resolução permanente da origem dos problemas promove a aprendizagem organizacional:

12- “Vá e veja por si para compreender totalmente a situação” (genchi genbutsu).

13- Tomar decisões por consenso considerando todas as opiniões; implementar as decisões de forma rápida.

14- Incentivar a criação de organização baseada na aprendizagem através da reflexão segura (hansei) e da melhoria contínua (kaizen)

O sistema de aprendizagem da Toyota passa pela identificação da fonte dos problemas e pela sua erradicação. A análise profunda, a reflexão e a comunicação das lições de aprendizagem são fundamentais para a melhoria contínua, assim como para a uniformização das melhores práticas.



Figura 6 - 14 princípios dos 4P's

(fonte: <http://missiontps.blogspot.pt/p/14-principles.html>)

2.4.2 Os pilares do TPS

Com o objetivo de facilitar a aprendizagem do TPS e divulgar as melhores práticas para os seus fornecedores e outras organizações, Fujio Cho, representou de uma forma simples mais elucidativa o TPS, desenhando um edifício — a Casa do TPS (Liker, 2004). O TPS é um sistema desenvolvido a partir de uma estrutura, à semelhança de uma casa, este é constituído por várias divisões específicas e interligadas. Os alicerces do edifício TPS incluem a filosofia da Toyota baseada nos seus princípios e valores onde se destacam o “respeito pelas pessoas”, a gestão visual e a simplicidade formal fomentando o envolvimento de todos os colaboradores através da utilização dos sentidos, a uniformização e a estabilidade dos processos permitindo a redução da variabilidade da procura, dos processos de desenvolvimento de produto e de fabricação, assim como a variabilidade dos fornecedores e por fim, o nivelamento da produção de forma a suavizar os processos produtivos; este método é conseguido através do planeamento das operações e do sequenciamento de pedidos num padrão repetitivo baseado na procura de médio/longo prazo. O *just-in-time* e o *jidoka* (automação) representam os pilares do edifício e são os elementos basilares do TPS. O JIT é um método de produção puxada onde toda a produção é realizada no momento certo, na quantidade exata e no local definido recorrendo às metodologias de sistema pull, *takt time*, fluxo contínuo, SMED, e logística integrada de forma a controlar o fluxo de materiais, pessoas e informação. O *jidoka* é um sistema de controlo de qualidade na fonte, que permite tornar os problemas visíveis e fomentar a melhoria contínua; apoia-se em métodos e conceitos como quadros *andon*, *poka-Yoke*, paragem de máquinas ou linhas se necessário, resolução de problemas à sua raiz e capacitando as pessoas para a resolução dos problemas. Para Suzaki (2010, p. 124), o conceito *jidoka* “permite separar os operários da operação de máquina, ao dotá-la de inteligência humana. Isto possibilita a melhor utilização do tempo dos operários e dá visibilidade às anomalias, permitindo a resolução rápida de problemas”. O centro

do edifício representa a melhoria contínua ou *Kaizen* onde o objetivo é a eliminação do desperdício. O envolvimento, a formação das pessoas, a definição de objetivos comuns, o trabalho e a tomada de decisão em equipa são primordiais para identificar o desperdício, definir o problema e a causa do mesmo. O conceito genchi genbutsu demonstra que a forma mais adequada para identificar desperdícios, perceber os problemas e resolvê-los é ir ao terreno (Gemba) observar e verificar os factos.

O sistema TPS proporciona as ferramentas de melhoria contínua aos seus colaboradores para que as pessoas possam atingir a metas propostas, ou seja, a melhor qualidade, o menor custo, o menor tempo, o melhor serviço, a maior segurança, a maior moral e a maior motivação.



Figura 7 - A casa do TPS (adaptado de Liker et al., 2004)

(fonte: <http://leanked.com>)

Na ótica do *Lean Thinking*, filosofia de gestão empresarial, o edifício do TPS sofre algumas alterações com o acréscimo de duas divisões.

A primeira divisão é referente à gestão da cadeia de abastecimento ou SCM, onde os principais objetivos são o da colaboração entre todas as partes envolvidas no processo produtivo ou na prestação de serviço; a redução dos tempos e custos; a capacidade de resposta ao cliente e a capacidade de gerir as mudanças ou seja a sincronização e harmonia com o cliente final.

A segunda divisão é o serviço ao cliente ou *customer service*, onde dada a importância decisiva do cliente final para as organizações, é necessário valorizar o cliente prestando os melhores serviços de forma a satisfazer as suas necessidades, sendo este um fator de diferenciação para as organizações. Como refere Pinto, “Olha-se para o mundo através dos olhos do cliente e procura-se satisfazer as expectativas deste” (Pinto, 2014, pp. 27-29).

2.5 A relação do ciclo PDCA com o a metodologia A3 Problem solving

O ciclo PDCA (*PLAN-DO-CHECK-ACT*) foi desenvolvido por W. A. Shewhart nos anos 30, o conceito advém da necessidade de resolver os problemas de uma forma estruturada para garantir a eficácia da solução. Contudo, foi W.E. Deming que difundiu o conceito no Japão na década de 50.

Segundo Sobek II & Smalley (2008), o ciclo PDCA é fundamental para a Toyota permitindo estudar um problema ou uma oportunidade de forma eficaz, apresentando um modelo lógico e simples onde é essencial eliminar a reincidência dos problemas pelo processo de padronização e, assim fomentar a busca de melhoria contínua.

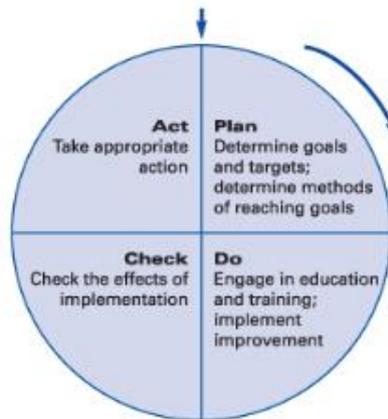
Ciclo PDCA

- PLAN - PLANEAR
 - Definir os objetivos, estudar o problema a partir de vários pontos de vista, analisar o problema de forma a encontrar as causas raiz, elaborar um plano de ações para conseguir erradicar o problema.
- DO - EXECUTAR
 - Implementar o plano de ações; as ações devem ser específicas, mensuráveis, atingíveis, relevantes e realizadas no período estabelecido.
- CHECK - VERIFICAR
 - Observar, monitorizar e avaliar a eficácia das ações implementadas versus os objetivos definidos; se as ações não forem adequadas deve-se voltar ao primeiro passo e recomeçar o processo.
- ACT - ATUAR
 - Padronizar e estabilizar os novos processos.

Em suma, o PDCA segue as regras de um método científico:

- Planear: desenvolver uma hipótese para experimentação.
- Executar: conduzir a experiência.
- Verificar: recolher dados.
- Atuar: interpretar os resultados e padronizar os novos processos ou soluções assinalados como satisfatórios.

A Common Version of the PDCA Wheel



Toyota frequently employs PDCA, but changes the terminology slightly:

Grasp the Situation or "Go See"



Figura 8: Ciclo PDCA/Toyota PDCA

(fonte:<https://www.lean.org/lexicon/plan-do-check-act>)

Para Matthews (2011), a representação do ciclo PDCA é ligeiramente diferente do ciclo tradicional. No sentido em que os quatro quadrantes não têm a mesma proporção. Ao longo da sua carreira, de mais de vinte anos ao ajudar organizações a resolver problemas, Matthews afirma que é necessário dedicar mais tempo no planeamento do que na implementação, na verificação ou na padronização. Assim, o planeamento representa 50% do círculo, as atividades de execução, de verificação e de padronização representam a outra metade do círculo dividida em três partes iguais (Ver Figura 9).

Segundo o autor, o planeamento requer mais tempo e esforço para identificar corretamente o problema, analisar as causas raiz e definir o plano de ação mais adequado para a resolução do mesmo. Se o planeamento for bem elaborado, a hipótese de garantir os resultados esperados nas outras fases é maior.

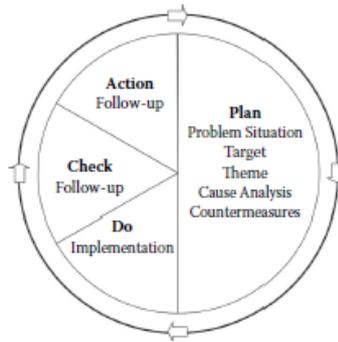


Figura 9 - Modified PDCA cycle (Matthews, 2011)

O *A3 Problem Solving* é uma metodologia de resolução de problemas desenvolvido pela Toyota baseada nas quatro fases do ciclo PDCA. O seu nome tem origem no formato da folha de papel A3 (297x420 milímetros) servindo de suporte para comunicar/informar sobre o problema, os objetivos a alcançar, as causas da raiz do problema, o plano de ação, a implementação das soluções, os resultados e por fim sobre as padronizações dos processos ou das soluções retidas como satisfatórias.

Segundo Matthews (2011), o relatório A3 permite uma abordagem metódica para resolução de problemas, possibilitando a apresentação ou reporting de factos de forma sucinta. Permite, ainda, documentar e registar as ações e resultados para que os outros colaboradores possam entender as decisões, facultando uma linguagem e metodologia comuns dentro da organização, criando uma cultura favorável para sustentar os conceitos do *Lean Manufacturing* e fornecendo uma base sólida para futuras mudanças.

Para Sobek II & Smalley (2008), a metodologia *A3 Problem Solving* só é eficaz se existir dentro da organização um estilo de pensamento colaborativo, rigoroso, e objetivo. A comunicação é baseada em dados concretos e informação relevante. O relatório A3 é uma ferramenta poderosa que faculta ao grupo de resolução de problemas um conhecimento aprofundado do problema, originando novas ideias que permitem formular um plano de ação, implementando soluções de forma a erradicar o problema e a padronizar os novos processos em busca de melhoria contínua. É fundamental o envolvimento de toda a organização para a obtenção de resultados.

O relatório A3 segue a metodologia do PDCA, disponível nas Figuras 10 e 11. Apresentam-se, ainda, as etapas a seguir e algumas ferramentas sugeridas pelos autores para a realização do relatório. O lado esquerdo do relatório A3 documenta as diferentes etapas do planeamento, o lado direito as fases de execução, verificação e atuação.

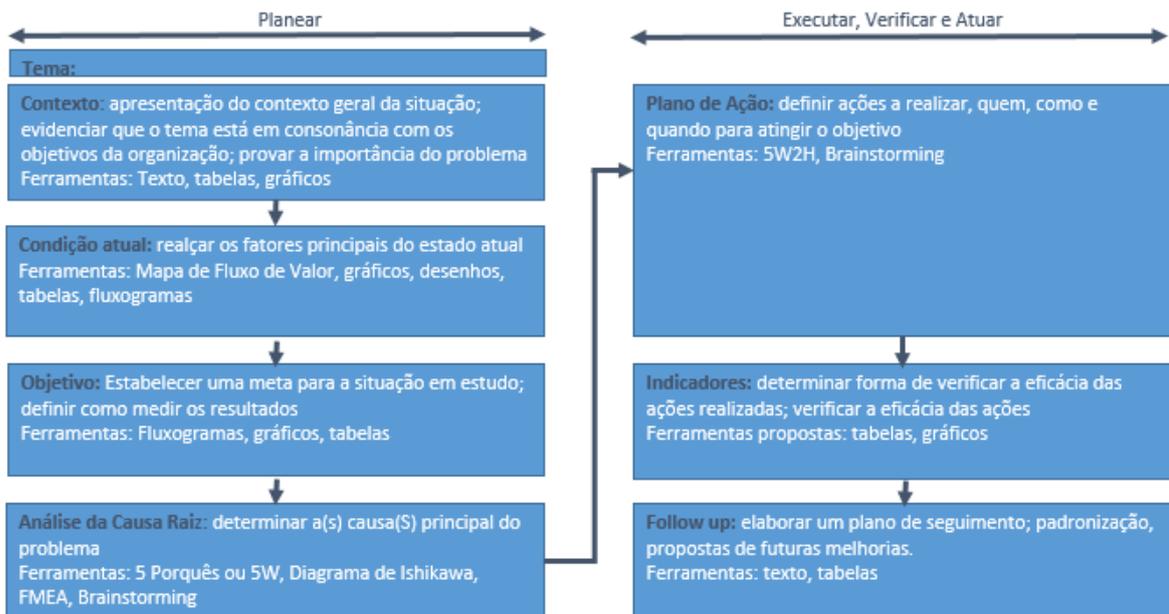


Figura 10 – Adaptado de Problem Solving A3 template (Sobek II & Smalley, 2008)

Segundo Sobek II & Smalley (2008), a Toyota utiliza o sistema do relatório A3 para aperfeiçoar o desenvolvimento intelectual dos membros da sua organização. A metodologia A3 é caracterizada por sete elementos:

- **Processo de raciocínio lógico:** uma combinação de disciplina na execução do PDCA e métodos científicos de investigação, incutindo nos membros da organização a obrigação de reconhecer e resolver no dia-a-dia os problemas com maior relevância.
- **Objetividade:** Reconciliar as opiniões a partir de factos e dados quantitativos procurando ser o mais objetivo possível.
- **Resultados e processos:** os resultados são importantes para todas organizações mas é igualmente importante alcançar os resultados com a implementação de processos duradouros na resolução dos problemas com vista à melhoria contínua. Para a Toyota “os fins não justificam os meios”. É fundamental que os membros da organização compreendam o problema, investiguem alternativas adequadas e válidas a longo prazo.
- **Síntese, Separação, Visualização:** Integrar a informação proveniente de diversas fontes num quadro coerente da situação, separar e sintetizar a informação relevante para que seja perfeitamente entendida de todos, passar a informação através de meios simples e visuais como representações gráficas eliminando texto longos, explicações e tempo consumido.

O pensamento A3 incentiva a visualização de informação sintética e relevante com o objetivo de comunicar mensagens claras e de forma eficiente.

- **Alinhamento:** O pensamento A3 implica uma comunicação tridimensional dentro da organização ou seja horizontal, vertical e temporal de forma a obter consenso de todas as partes envolvidas.

- **Coerência interna e consistência externa:** o ponto-chave na elaboração de um relatório A3 é estabelecer um fluxo lógico entre as diferentes etapas do relatório promovendo a coerência. O tema deve ir ao encontro dos objetivos da organização, a descrição da situação atual deve ser consistente com o tema, a análise das causas raiz deve resultar da análise da situação atual, as soluções identificadas devem ter impacto sobre as causas raiz de forma a resolver o problema, o plano de ação deve permitir a implementação das soluções, o plano de seguimento deve testar os resultados em função dos objetivos propostos.

É imprescindível que exista consistência de forma a acelerar a comunicação e estabelecer a partilha de informação para que todos os membros compreendam a lógica implícita da abordagem e possam antecipar e trazer informações pertinentes para apoiar na resolução do problema.

- **Ponto de vista sistémico:** Apesar de existirem sete elementos distintos no pensamento A3 é fundamental perceber que todos eles interagem e se reforçam mutuamente. Os elementos fazem parte de um processo de pensamento lógico. Como tal, um bom solucionador de problemas deve promover a objetividade, ser sintético, capturar a informação relevante e comunicar com clareza, obter o consenso de todas as partes envolvidas acerca das ações recomendadas, manter a consistência e a coerência dentro da organização em relação à abordagem da situação assim como avaliar o desempenho baseado nos processos e resultados.

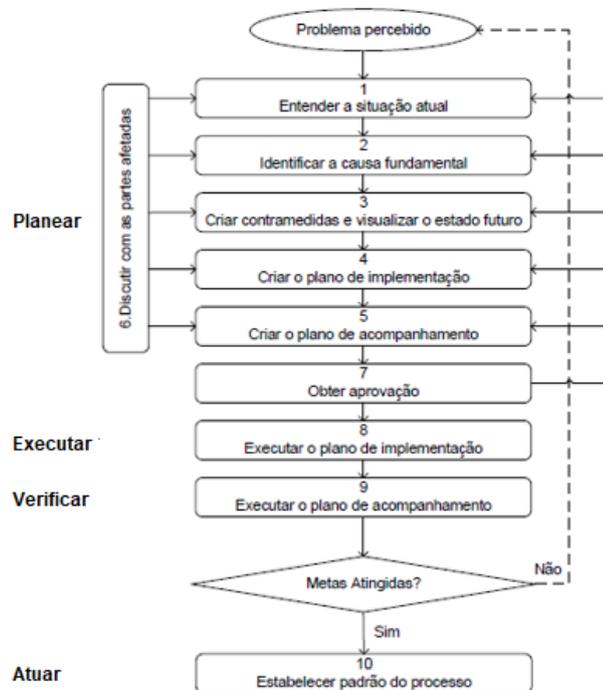


Figura 11 - Adaptado de *Practical problem solving process* (Sobek II & Smalley, 2008)

3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA A3 *PROBLEM SOLVING* COMO INSTRUMENTO DE MELHORIA DO NÍVEL DE SERVIÇO AO CLIENTE NA ACCO BRANDS PORTUGUESA

No terceiro capítulo faz-se uma breve apresentação da ACCO Brands Portuguesa e é estabelecido o contexto em que se integra o projeto. De seguida, é apresentada a aplicação da metodologia A3 *Problem Solving* para a melhoria do nível de serviço ao cliente da ACCO Brands Portuguesa. Seguida da avaliação e discussão dos resultados e por fim, são sugeridas propostas de melhorias futuras.

3.1 Apresentação da Empresa

Síntese histórica do Grupo ACCO Brands Corporation

A ACCO Brands Portuguesa, Lda. pertence ao grupo americano ACCO Brands Corporation, líder mundial na distribuição de equipamentos de escritório, de material de escritório e escolar. O grupo nasce, em 2005, da fusão das companhias ACCO e GBC.

Em 2012, a ACCO Brands Corporation funde-se com a MeadWestvaco's Consumer & Office Products Business, leader na distribuição de material escolar. Em 2016, o Grupo compra a Pelikan Artline na Austrália e Nova Zelândia. Em 2017, o Grupo ACCO Brands Corporation adquire o Grupo Esselte.

A ACCO Brands Corporation vende cerca de 40 marcas oferecendo uma vasta gama de produtos para profissionais e consumidor final tal como máquinas de encadernar, destruidoras de papel, quadros, agrafadores, agrafos, clips, pastas de arquivo, agendas, lápis para desenho, marcadores, acessórios para computadores, etc. O Grupo ACCO está presente em mais de 100 países através das suas próprias unidades de produção, redes de vendas e distribuição. O crescimento e a liderança global refletem-se no processo de inovação e de criação de valor para os acionistas.

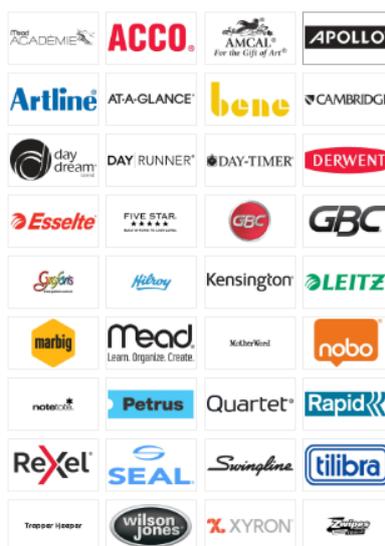


Figura 12 - Marcas da ACCO Brands Corporation

(fonte: <https://www.accobrand.com>)

Síntese histórica da ACCO Brands Portuguesa, Lda.

A ACCO Brands Portuguesa era, no passado, denominada de Ibico Portuguesa, Lda. pertencendo ao Grupo suíço Ibico.

- 1991 – Início de atividade da Ibico Portuguesa, Lda. (Atual ACCO Brands Portuguesa, Lda.), com 70 trabalhadores na produção de argolas metálicas e plásticas.
- 1993 – Iniciou a produção de máquinas de encadernação – IBICO Brand
- 1998 – O Grupo Ibico é adquirido pelo Grupo GBC, grupo americano operando no mesmo ramo de atividade, material de escritório e máquinas de encadernação.
- 2000 – A empresa passa a ter cerca de 300 trabalhadores.
- 2002 – É transferida, de Pleasant Prairie EUA para os Arcos de Valdevez, toda a produção de máquinas de encadernação DocuBind - GBC Brand
- 2005 – O grupo GBC fundiu-se com o grupo ACCO líder em material de escritório e máquinas de encadernação.
- 2006 – A produção de máquinas de encadernação da REXEL (Inglaterra) foi totalmente transferida para ACCO Brands Portuguesa, Lda. assim como a produção de argolas metálicas da PWS (Irlanda).
- 2008/2009 – Transferência dos EUA das máquinas de encadernação de *Level 2*.
- 2009 NPD – Desenvolvimento de novos produtos em Arcos de Valdevez
 - Projeto *Freedom* - Categoria Encadernação *Level 1*
 - Projeto *Glazed Cases* - Categoria Comunicação visual
- 2010 NPD – Projeto de desenvolvimento em Arcos de Valdevez com parceria dos EUA
 - Projeto Magna II - Categoria Encadernação *Level 2*
Desenvolvimento da parte mecânica – Arcos de Valdevez / desenvolvimento da parte elétrica - EUA
- 2011 – Transferência da produção de argolas metálicas de Brimur – Espanha.
- 2013 – Transferência da Produção VISCOM (*Visual Communication*) de Tabor - República Checa.
- 2013 NPD – Projeto de desenvolvimento em Arcos de Valdevez
 - ECO Project - Categoria Encadernação *Level 1*
 - Phoenix Project - Categoria Encadernação *Level 1*
- 2016/2017 - Projeto de desenvolvimento em Arcos de Valdevez - Upgrade Magna II

Apresentação da Empresa

A ACCO Brands Portuguesa, Lda. emprega 120 pessoas e está situada na zona industrial de Paçô em Arcos de Valdevez, distrito de Viana do Castelo. A unidade fabril possui uma área de 8500 m² dedica-se à produção de equipamentos e material de escritório, produz 4 segmentos de produtos:

- Máquinas de encadernar *Level 1*
 - Equipamento para escritórios e uso doméstico.



Figura 13 - Máquinas de encadernação Level 1

- Máquinas de encadernar *Level 2*
 - Equipamento e acessórios para uso profissional



Figura 14 - Máquinas de encadernação e acessórios Level 2

- Argolas metálicas
 - Acessórios para encadernação

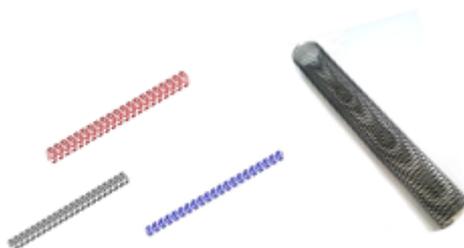


Figura 15 - Argolas metálicas

- *Visual Communication / Notice boards*
 - Material de escritório e escolar



Figura 16 - *Visual Communication / Notice boards*

Capacidade instalada, Layout e programação da produção

A capacidade instalada é de 445.500 unidades distribuída pelos 4 segmentos de produtos conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Capacidade instalada

Segmento de produto	Unidades
BOARDS	108.000
LEVEL1	83.000
LEVEL2	6.500
WIRE	248.000
Total	445.500

Tabela 3 - Modelos, Código de Produto Acabado e Células de Montagem por Segmento

	Modelo	Códigos de produto Acabado	Células de montagem
Level 1	38	121	14
Level 2	15	86	6
Visual Communication/Notice boards	39	153	5
Wire	38	145	10
Total	130	505	35

A ACCO Brands Portuguesa, para além das suas células de montagem e departamento de produção de argolas metálicas, possui um departamento de estampagem de componentes metálicos, um departamento técnico, um departamento de manutenção e de produção de ferramentas. O *layout* da empresa, segundo Figura 19, é considerado global, e o seu processo de armazenagem é dedicado. As matérias-primas e os supermercados estão posicionados junto dos pontos de consumo de modo minimizar os movimentos de deslocação no abastecimento aos departamentos de produção de componentes ou às células de montagem. (Ver Figuras 17 e 18)

O ritmo da produção da ACCO Brands Portuguesa é definido pela procura. A produção assenta numa programação nivelada ou *Heijunka* através do sequenciamento das encomendas respeitando um padrão repetitivo.



Figura 17 - Células de montagem ACCO Brands Portuguesa, Lda.



Figura 18 - Armazenamento de matéria-prima

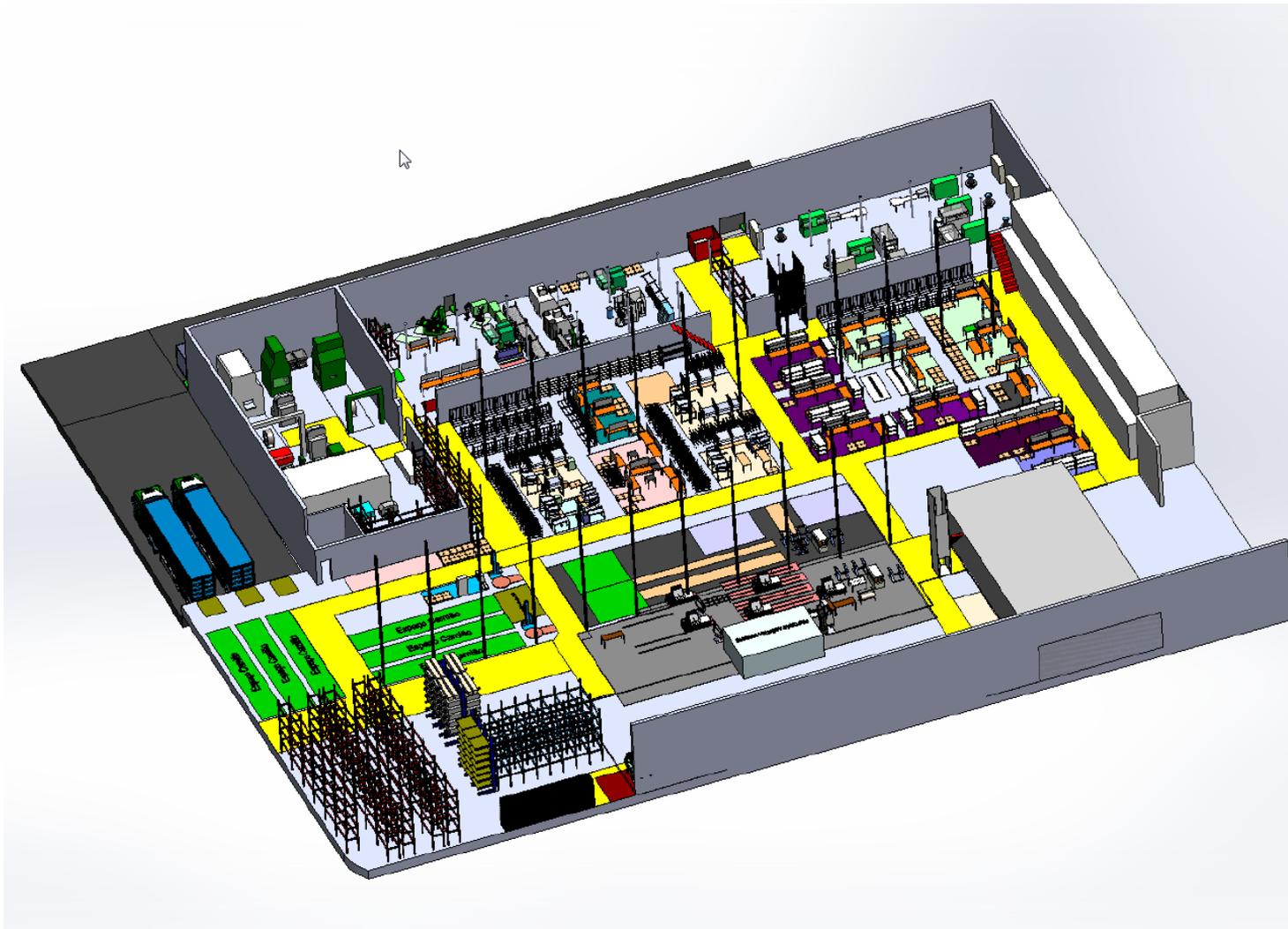


Figura 19 - Layout ACCO Brands Portuguesa, Lda.

Clientes

A ACCO Brands Portuguesa exporta produtos para diferentes pontos do mundo, em que os seus clientes são os Centros de Distribuição do Grupo ACCO.

Centros de Distribuição: EUA, Canadá, México, Chile, África do Sul, Argélia, Austrália, Singapura, Japão, Emirados Árabes Unidos, Holanda, Reino Unido, Espanha e Itália.



Figura 20 - Clientes/Centros de distribuição ACCO Brands Portuguesa, Lda

Visão, Missão e Valores da ACCO Brands Portuguesa Lda.

Visão

“Queremos ser a escolha preferida do Grupo ACCO para o fornecimento de argolas metálicas, máquinas de encadernação, máquinas de laminação e outros produtos.”

Missão

- *Melhorar o desempenho, através da implementação das melhores práticas e soluções competitivas;*
- *Criação de valor centrada na inovação e desenvolvimento de novos produtos;*
- *Envolvimento e desenvolvimento de pessoas com base numa relação de confiança, responsabilidade e comunicação;*

Valores

“Somos uma equipa vencedora que age com integridade, trata os outros com respeito, abraça a diversidade, incentiva a criatividade e age de forma responsável na comunidade global.”

Contextualização

Ao longo dos anos, a ACCO Brands Portuguesa foi evoluindo e progressivamente veio a adotar os princípios da filosofia *Lean*, trabalha em fluxos tensos de forma a reduzir consideravelmente os

prazos de produção para garantir um maior sincronismo com as exigências dos clientes. A empresa, no seu dia-a-dia, procura reduzir os desperdícios, simplificar e acelerar os processos produtivos, ser flexível, eficiente e fomentar o trabalho em equipa. Para isso, estimula-se a comunicação e o retorno da informação com vista a promover a melhoria contínua.

Em Fevereiro de 2016, com o objetivo de aproximar o ponto de produção ao cliente, o grupo ACCO avançou com a integração informática de todos os seus centros de distribuição, vendas e unidades de produção na Europa, implementando o ERP M3. A velocidade de acesso a dados, a partilha e a exatidão da informação são fundamentais para o negócio de forma a antecipar as necessidades do mercado, promover as parcerias comerciais e a colaboração e, desta forma encarar a conjuntura económica e a forte concorrência do mercado.

Porém, ao longo de 2016, não se verificou na ACCO Brands Portuguesa um aumento do nível de serviço ao cliente, bem pelo contrário, manteve-se situado muito abaixo dos 95%, objetivo definido pelo Grupo ACCO. Após vários ajustes, pós-integração M3, em diversas áreas, nomeadamente compras, planeamento e processos produtivos, a situação não evoluiu. A frustração dos clientes e a pressão exercida pela Gestão de Topo levou a empresa a refletir profundamente sobre a situação em que se encontrava.

Numa primeira fase, apurou-se que a taxa de precisão das previsões de vendas na Europa para o *mix* de produtos era apenas de 65%, tendo um impacto significativo sobre a programação e controlo das operações nomeadamente sobre a gestão da produção, dos *stocks* e do aprovisionamento da ACCO Brands Portuguesa, uma vez que as vendas na Europa representam cerca de 81,17% das vendas totais. A empresa deixara de ser responsável pelo seu próprio processo de previsão para os clientes europeus desde a implementação do ERP, tendo passado a responsabilidade para o Planeamento Central de Vendas. A ACCO Brands Portuguesa apenas analisava e tratava das previsões dos clientes extracomunitários.

A política da gestão de *stocks* da ACCO Brands Portuguesa não previa, até final de Dezembro de 2016, *stocks* de segurança (SS), mas tendo em conta a situação em se que encontrava a empresa, foi decidido a criação de SS de forma a tentar reduzir as frequentes paragens de linhas e procurar melhorar o nível de serviço de modo a satisfazer as necessidades dos clientes.

Foi constituída uma equipa de trabalho para definir como avaliar os SS, após a análise das falhas na taxa de serviço, verificou-se que os produtos que maior impacto tinham para o mau desempenho eram os segmentos *Visual Communication/Notice Boards* e as máquinas de encadernação *Level 1*, produtos com maior volume de vendas na Europa. Desta forma, foi possível restringir a criação dos SS apenas aos materiais relacionados com estes dois segmentos, uma vez que a política do Grupo não incentiva este tipo de gestão. Dentro dos materiais específicos a estes segmentos, foram ainda analisadas as referências críticas em termos de aprovisionamento devido aos *lead times*, aos fornecedores menos cumpridores ou pelo facto de serem componentes/matérias-primas com consumo de maior rotação. Após identificadas as referências para quais era necessário criar o SS, foi igualmente analisada a metodologia para o cálculo do *stock*, uma vez que o ERP M3 permitia

várias opções. Acordou-se, de forma unânime, que os SS deviam ser calculados sobre o histórico de consumo a três meses. Dado que a experiência passada da análise de previsões comprovavam que os dados históricos a três meses eram relativamente fiáveis e permitiam extrapolar para o futuro. Da mesma forma, foi definido que o SS não poderia ultrapassar cinco dias de consumo, já que o atraso das entregas ao cliente eram, em média, de 3 dias. O cálculo do SS é dinâmico e reavaliado consoante a média de consumo dos últimos três meses. Decididos os critérios, foram efetuadas as parametrizações e testes correspondentes no M3 para garantir o bom funcionamento e cálculo do sistema. O SS foi avaliado em cerca de 20% do valor total do *stock*. Obviamente, os resultados sobre a taxa de serviço de serviço não foram imediatos, dado a necessidade de construir o SS que levou cerca de quatro semanas a ser constituído.

No início de 2017, a ACCO Brands Corporation anuncia a aquisição de um novo grupo com forte presença no mercado europeu, tendo as suas próprias fábricas e centros de distribuição na Europa. A ameaça da entrada da nova organização para o Grupo e a constante tensão para a obtenção dos resultados foram decisivas para que a ACCO Brands Portuguesa tomasse consciência do problema crítico que tinha por resolver, o nível de serviço ao cliente.

3.2 Aplicação da metodologia A3 *Problem Solving*

Na busca de uma solução para melhorar o problema do nível de serviço ao cliente através de uma abordagem pró-ativa e holística. Em fevereiro de 2017, a ACCO Brands Portuguesa escolhe a metodologia *A3 Problem Solving*, elemento básico da filosofia *Lean*, como ferramenta de apoio para levar a cabo este projeto.

O objetivo principal é melhorar a taxa de serviço assim como desenvolver a capacidade dos colaboradores na deteção e resolução dos problemas simples que, apenas requerem conhecimentos básicos de resolução de problemas, mas representam cerca de 90,91% dos problemas nas organizações (Matthews, 2011, p. 5).

3.2.1 Criação da equipa de trabalho

A liderança do *A3 Problem Solving* referente à melhoria do nível de serviço ao cliente foi entregue pelo diretor da ACCO Brands Portuguesa ao responsável do planeamento de produção e previsões.

A primeira ação do líder recaiu sobre a constituição da equipa de trabalho. De modo a construir uma equipa multidisciplinar que reunisse as diferentes áreas da organização, foram identificados os departamentos que tinham maior incidência sobre o nível de serviço ao cliente:

- Responsável pelo *A3 Problem Solving*

Diretor de fábrica: Miguel Amorim (MA)

- Líder *A3 Problem Solving*

Planeamento de produção e previsões: Martinha Loureiro (ML)

- Produção

Operações: Jorge Vieira (JV)

Montagem de produto acabado: Castelo Branco (CB)

Produção de componentes e argolas metálicas: António Cunha (AC)

Manutenção: João Madeira (JM)

- *Lean*

Processos e melhoria Contínua: Alexandre Monteiro (AM)

- Qualidade

Qualidade operacional: Lina Cruz (LC)

- Compras

Compras: Jorge Almeida (JA)

- Logística

Serviço ao cliente: Dalila Esteves (DL)

A equipa de trabalho é constituída pelo responsável do projeto, pelo líder do A3 *Problem Solving* e oito membros responsáveis pelas áreas acima mencionadas. Após a apresentação do projeto, e reconhecido o problema existente, foi evidenciado o fraco desempenho da taxa de serviço. Todos os envolvidos aceitaram o desafio de subir a taxa de serviço para o *standard* desejado, 95%.

Tabela 4 - Média da taxa de serviço em final de Janeiro de 2017

Tracker	MOTC EU	MOTC US
Week 4	62%	87%
Week 3	46%	96%
Week 2	-	57%
Week 1	-	61%
	54%	75%

Numa primeira reunião, foi lembrado aos membros da equipa que a troca de experiência, o diálogo, o comprometimento e a participação ativa eram os elementos fundamentais para o aperfeiçoamento individual e coletivo.

Da mesma forma, pediu-se à equipa do A3 *Problem Solving* que desenvolvesse as competências desejadas para o bom funcionamento do grupo:

- Cooperar, apoiar as decisões e fazer a sua parte do trabalho;
- Partilhar as informações, mantendo as pessoas informadas sobre o processo do grupo;

Para a realização do A3, foram seguidos quinze passos ao longo das quatro fases do PDCA:

PLAN

- 1 - Definir objetivamente o problema
- 2 - Definir o contexto para que todos possam ter uma base de entendimento
- 3 - Realizar a análise dos 5 W e o diagrama de *Ishikawa* de maneira a identificar a causa raiz
- 4 - Realizar brainstorming de contramedidas ou ações a realizar

DO

- 5 - Aplicar o método científico para testar as hipóteses
- 6 - Em vez de esperar pela solução perfeita, avançar com as iniciativas já identificadas, “*rapid improvements*” e “*quick wins*”
- 7 - Reunir todos os dados baseados na observação

CHECK

- 8 - Comparar os resultados com o planeado
- 9 - Determinar os seus desvios e perceber a sua origem
- 10 - Tentar perceber o que “correu bem” e o que “correu mal”
- 11 - Enfrentar os factos

ACT

- 12 - Se as medidas forem eficazes criar um padrão que possa ser auditado e mantido
- 13 - Registrar as lições identificadas e partilhar as boas práticas
- 14 - Se as medidas não forem eficazes, iniciar de novo o ciclo
- 15 - Observar a atual condição e definir novas metas, rumo à situação ideal, recomeçando o ciclo

3.2.3 Planear

3.2.3.1 Caracterização do problema

Seguindo os passos da metodologia A3, iniciou-se o projeto com a caracterização do problema. O objetivo deste primeiro passo é compreender, perfeitamente, qual é a situação atual e as correções que devem ser feitas. Para tal, é necessário perceber que um problema é a diferença existente entre a situação atual e um *standard*.

- Contexto

Ciente de que existe claramente um problema no NS ao cliente, para o qual se impõe uma solução, o responsável pelo planeamento de produção e previsões da organização aceitou a liderança do A3 *Problem Solving* com o objetivo de eliminar o desvio existente entre a situação atual e o standard definido pelo Grupo ACCO.

As medições da taxa de serviço evidenciam que o NS não cumpre com o *standard*, apresentando valores, no final de Janeiro de 2017, de 53% para a Europa e de 76% para EUA em vez dos 95% planeados. A taxa de serviço atual coloca a empresa numa situação de fragilidade, correndo o risco de perder oportunidades de negócio, novos projetos, volume de vendas, credibilidade perante os seus clientes, assim como competitividade no seio do Grupo ACCO. O problema do NS é conhecido por toda a organização uma vez que este indicador é atualizado e afixado semanalmente na área de comunicação da organização.



Figura 22 - Área de comunicação

- Tema

O tema do A3 não deixa dúvida, a resolução de problema incide sobre o NS. O objetivo principal é aumentar a taxa do nível de serviço para os valores desejados pelo Grupo ACCO. Desta forma, definiu-se que o tema do A3 seria “Melhorar o nível de serviço ao cliente eliminando os desvios existentes entre o atual e o *standard*”.

- *Standard* do Grupo ACCO

A taxa de serviço exigida é de 95%, o MOTC - *Manufactured on time and complete* é calculado da seguinte forma:

$$\frac{\text{linhas de encomendas produzidas e expedidas na quantidade certa e na data desejada}}{\text{linhas encomendas}}$$

- Situação atual

No final de Fevereiro de 2017, a média do nível de serviço situa-se nos 84% para EUA e nos 59% para a Europa. O desvio médio é de 11% para os EUA e de 36% para Europa.

Tabela 5 - Média da taxa de serviço de Janeiro a Fevereiro 2017

Taxa NS	EU	EUA
S1	-	61%
S2	-	57%
S3	46%	96%
S4	62%	87%
S5	50%	79%
S6	48%	98%
S7	68%	97%
S8	78%	100%
Média	59%	84%

MOTC 2017 - Standard 95%

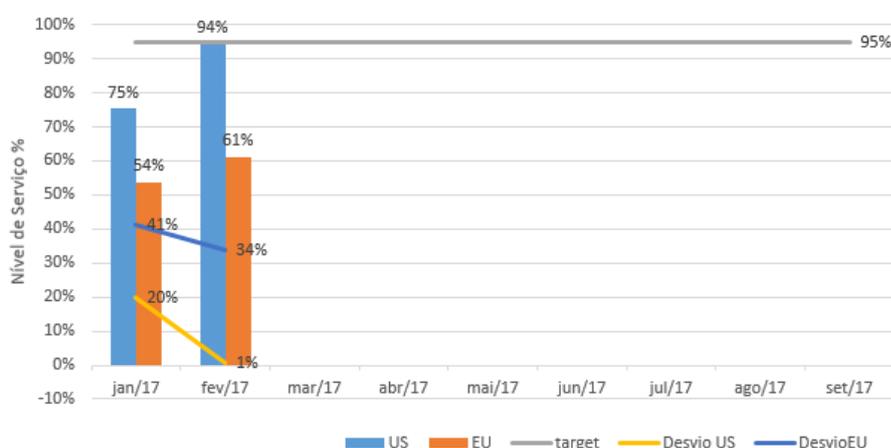


Gráfico 1 – Situação atual - Taxa de serviço mensal para os EUA e Europa de Janeiro a Fevereiro de 2017

- Dimensão:

O problema é constante e semanal, existe em todos os segmentos de produto acabado mas com maior incidência sobre os *Boards* e *Level 1*. Em 2016, a média do NS para a Europa foi de 53% e para os EUA de 83%. Os resultados revelam um desempenho muito abaixo das expectativas nomeadamente para a Europa.

O problema afeta o cliente interno e externo do Grupo ACCO, origina reclamações por parte dos centros de distribuição do Grupo tendo falta de visibilidade sobre as entregas, rutura de *stocks* e, conseqüentemente, provocando o aumento dos *stocks* de segurança. Por outro lado, a falta de credibilidade provoca a insatisfação do cliente final. O problema do NS é um fator para a potencial perda de clientes e condiciona os resultados operacionais da própria empresa.

- Propósito da resolução do problema:

Para a Gestão de Topo do Grupo ACCO é fundamental que a ACCO Brands Portuguesa possa garantir o volume de vendas, garantir os resultados operacionais, fomentar a competitividade da organização e garantir a sustentabilidade da fábrica. Para tal, é imprescindível manter os seus clientes satisfeitos de forma a aumentar as vendas do Grupo. Nesta ótica decidiu-se enfrentar o problema do NS de forma a erradicar definitivamente as causas que provocam esta situação.

3.2.3.2 Definição dos objetivos

O tipo de problema existente na ACCO Brands Portuguesa é de “manutenção” (do Japonês *Iji*) pelo facto da resolução de problema incidir sobre uma situação em que o *standard* (95%) não é alcançado. Podemos afirmar que o problema foi detetado e tomado em consideração pelo facto do NS ser um dos KPI – *Key Performance Indicator* relevante para a ACCO Brands Portuguesa.

O objetivo proposto pela equipa do A3 é de aumentar a taxa de serviço em 11% para os EUA e em 36% para a Europa até 30 de Outubro de 2017. Procurou-se seguir a lógica SMART ou seja definir um objetivo específico, mensurável, atingível, relevante e realizável no período estabelecido.

3.2.3.3 Análise da causa raiz

Uma vez o problema identificado e antes de tomar contramedidas na tentativa de corrigir a situação atual, é fundamental entender a causa do problema. Para tal, realizou-se o diagrama de *Ishikawa*, igualmente conhecido por Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama Espinha-de-peixe ou Diagrama 6M's: Método, Matéria-prima, Mão-de-obra, Máquinas, Medição e Meio ambiente.

O Diagrama de *Ishikawa* apresenta a relação existente entre o resultado indesejado (efeito) e os diversos fatores (causas) que podem contribuir para que esse resultado tenha ocorrido. É uma ferramenta eficaz nas ações de melhoria, permitindo agrupar e visualizar as várias causas que estão na origem de um problema ou de um resultado que se pretende melhorar.

Um *brainstorming* foi realizado pela equipa multidisciplinar do A3 na tentativa de identificar as causas do problema e classificá-las por categoria (6 M's). Deste exercício resultou o apuramento de quinze possíveis causas em cinco categorias, conforme a Figura 23:

- Mão-de-obra

Falha na comunicação interna/externa

Falha no cumprimento do plano de produção

Falta de consciencialização sobre a importância do cliente para o negócio

- Máquina

Falta de Fiabilidade dos centros de trabalho críticos: máquina de endurecer, prensa de 250T; máquina WOMAKO nº 1; CNC MAHO

- Método

Falha na alocação dos recursos humanos no chão-de-fabrica

Falha na execução do plano de produção

Falha no processo de planeamento de produção

O *forecast* da Europa não é controlado pela fábrica

Falta de processo de planeamento da distribuição para os clientes ROW

- Matéria-prima

Falha no abastecimento às células de montagem

Falha de componentes advindo da produção interna

Falha no aprovisionamento de materiais comprados

Falha no aprovisionamento de material com operações de subcontratação

- Medição

Falta de medição de disponibilidade de materiais

Falta de medição dos desvios ao plano de produção

Na categoria do meio ambiente não foi registada nenhuma causa relevante que contribísse para o baixo nível de serviço.

Diagrama de Ishikawa

Analisar os 6 M's – Homem (Man), Máquina (Machine), Método (Method), Materiais (Material), Medição (Measurement) & Ambiente (Mother Nature)

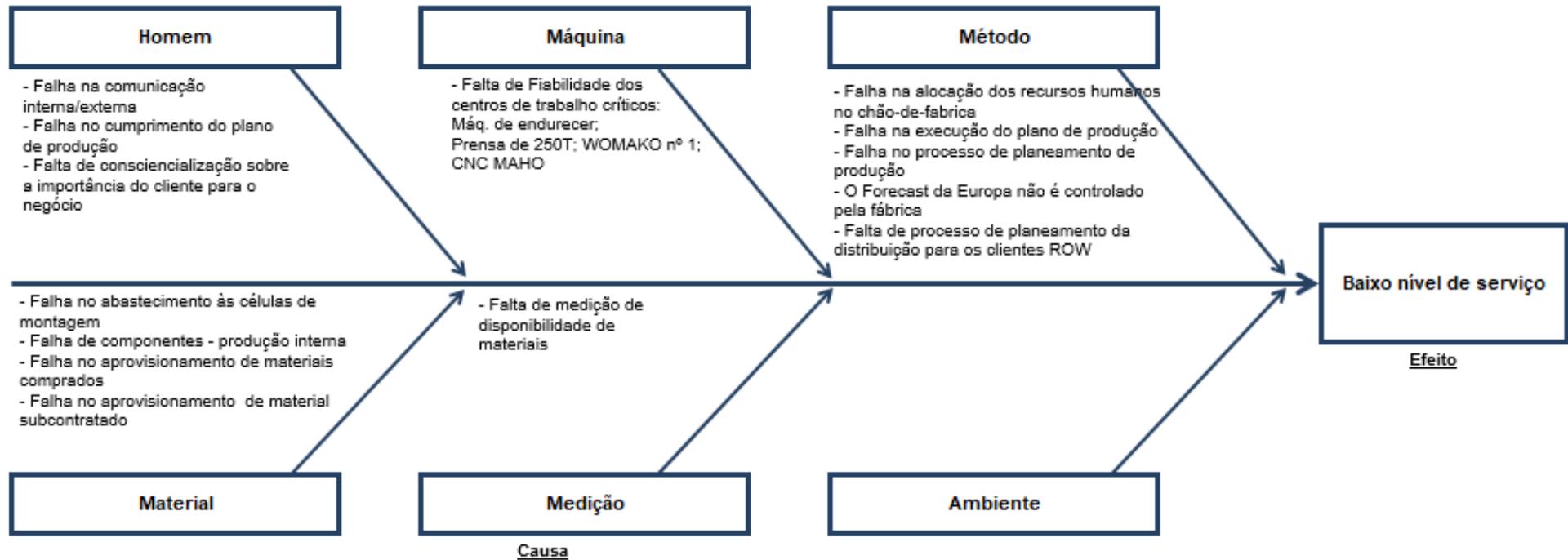


Figura 23 - Diagrama de Ishikawa

Uma vez identificadas as possíveis causas para o problema, passou-se à fase da análise da causa raiz utilizando a ferramenta dos *five why's* ou cinco “porquês”. O conceito desta ferramenta é ajudar a encontrar a causa exata do problema. É importante perguntar-se, reiteradamente, porquê que o problema acontece até eliminar as causas imediatas que geralmente escondem a causa raiz. Perguntar cinco vezes não é imperativo mas, considera-se que é o número de vezes suficiente para achar a causa real do problema.

A forma de verificar se a causa raiz foi corretamente identificada é ler os 5W's ao contrário substituindo o “porquê” por “consequentemente” e verificar que a causa é uma consequência lógica da discrepância. Deve-se verificar, igualmente, se é possível atacar diretamente a causa e encontrar contramedidas para a resolução do problema.

Classificando por categoria as causas identificadas no diagrama de *Ishikawa*, chegou-se as causas raiz apresentadas na tabela 6.

Tabela 6 - Causas raiz classificadas por categoria

HOMEM

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	1 - Falha na Comunicação Interna / Externa	Porque não existe um canal de comunicação formal
2	Não existe um canal de comunicação formal	Porque nunca foi definido um canal de comunicação formal
3	Nunca foi definido um canal de comunicação formal	Porque a comunicação não é um fator relevante para a organização
Causa raiz	A comunicação não é um fator relevante para a organização	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	2- Falha no cumprimento do plano de produção	Porque não se cumpre com o plano de produção
2	Não se cumpre com o plano de produção	Porque existe falta de disciplina
3	Existe falta de disciplina	Porque não existe monitorização da produção
Causa raiz	Falta de monitorização do realizado versus planeado	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	3- Falta de consciencialização sobre a importância do cliente para o negócio	Porque a fábrica não tem uma visão consensual sobre o "que é um cliente"
2	A fábrica não tem uma visão consensual sobre o "que é um cliente"	Porque o cliente não é o foco mais importante da nossa organização
3	O cliente não é o foco mais importante da nossa organização	Porque a cultura da organização não está orientada ao cliente
Causa raiz	Falta de orientação ao cliente	

MÁQUINA

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	4 - Falta de Fiabilidade dos centros de trabalho críticos	Porque os equipamentos são antigos e/ou obsoletos
2	Os equipamentos são antigos e/ou obsoletos	Porque falta de estratégia de investimento relativamente à evolução tecnológica
3	Falta de estratégia de investimento na evolução tecnológica	Porque não tem sido feito nos últimos anos uma análise económica para a renovação dos equipamentos e análise de risco
Causa raiz	Falta de análise económica para a renovação dos equipamentos e análise de risco	

MÉTODO

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	5 - Falha na organização da alocação dos recursos humanos no chão-de-fabrica	Porque falta de planificação dos RH no chão-de-fabrica
2	Falta de planificação dos RH no chão-de-fabrica	Porque não existe processo definido para planificação dos RH
Causa Raiz	Falta de definição do processo de planificação dos RH	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	6 - Falha no processo de planeamento da produção	Porque o processo atual permite desvios ao plano
2	O processo atual permite desvios ao plano	Porque não existe comunicação e processo de trabalho formal entre Produção e Planeamento
Causa raiz	Não existe comunicação e processo de trabalho formal entre Produção e Planeamento	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	7 - Falha na execução do plano de produção	Porque não foram desenvolvidos relatórios que permitam verificar a alocação de materiais e a projeção de <i>stock</i> dos mesmos.
2	Não foram desenvolvidos relatórios que permitam verificar a alocação de materiais e a projeção de <i>stock</i> dos mesmos.	Porque existe limitações financeiras do Grupo ACCO para desenvolver relatórios no atual ERP
		Porque não é feita a manutenção das datas nas ordens de compra dos materiais
3	Não é feita a manutenção das datas nas ordens de compra dos materiais	Porque existe complexidade no processo de colocação e manutenção das ordens de compra
4	Existe complexidade no processo de colocação e manutenção das ordens de compra	Porque existe falta de definição do processo de aprovisionamento
Causa raiz	Existe restrições do Grupo ACCO para desenvolver no atual ERP relatórios de apoio ao planeamento e falta de definição do processo de aprovisionamento	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	8 - Falta de processo de planeamento da distribuição para os clientes ROW "Rest of the world" (full container, envios mensais)	Porque a produção do <i>mix</i> de produto das encomendas não é devidamente planeado
2	A produção do <i>mix</i> de produto das encomendas não é devidamente planeado	Porque o nível de serviço para estes clientes não é de momento uma exigência do Grupo Acco
Causa raiz	O nível de serviço para os clientes ROW "Rest Of the World" não é de momento uma prioridade para o Grupo ACCO	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	9 - Falta de controlo sobre o forecast da Europa	Porque o <i>forecast</i> da ACCO Portuguesa advém do <i>forecast</i> de vendas dos centros de distribuição e não está adequado às necessidades da gestão da fábrica
2	O <i>forecast</i> da ACCO Portuguesa advém do <i>forecast</i> de vendas dos centros de distribuição e não está adequado às necessidades da gestão da fábrica	Porque o <i>forecast</i> de vendas dos centros de distribuição tem uma taxa de precisão baixa em relação ao <i>mix</i> de produto
Causa raiz	O <i>forecast</i> de vendas dos centros de distribuição tem uma taxa de precisão baixa em relação ao <i>mix</i> de produto	

MATERIAL

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	10 - Falha no abastecimento às células de montagem	Porque o abastecedor não sabe o quê, quanto e quando deve abastecer
2	O abastecedor não sabe o quê, quanto e quando deve abastecer	Porque não existe uma lista de preparação do material a abastecer
3	Inexistência de lista de preparação de material a abastecer	Porque o chefe de linha não planeou devidamente o dia de trabalho
4	O chefe de linha não planeou devidamente o dia de trabalho	Porque o chefe de linha não está focalizado nas suas funções
5	Falta de focalização do chefe de linha nas suas funções	Porque existe falta de definições claras quanto ao processo de trabalho e falta de formação dos chefes de linha e dos abastecedores
Causa raiz	Existe falta de definições claras quanto ao processo de trabalho	
	Falta de formação dos chefes de linha e dos abastecedores	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	11 - Falha de componentes - produção interna	Porque existe falta de disciplina e rigor na gestão do processo <i>Kanban</i>
2	Existe falta de disciplina e rigor na gestão do processo <i>Kanban</i>	Porque não são produzidas as necessidades dos cartões <i>Kanban</i>
3	Não são produzidas as necessidades dos cartões <i>Kanban</i>	Porque existe falta de capacidade
4	Existe falta de capacidade	Porque a eficiência produtiva é baixa
5	A eficiência produtiva é baixa	Porque a metodologia SMED para a redução dos tempos de <i>setup</i> não está devidamente implementada
Causa raiz	Falta de metodologia SMED devidamente implementada para a redução dos tempos de <i>setup</i>	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	12 - Falha no aprovisionamento de componentes plásticos - <i>Kanban</i> de Compra	Porque os componentes não são entregues na quantidade e na data desejada
2	Os componentes não são entregues na quantidade e/ou na data desejada	Porque existe atraso do fornecedor na entrega e/ou falhas nas quantidades programadas para entrega
3	Existe atraso do fornecedor na entrega e/ou falhas nas quantidades programadas para entrega	Porque o fornecedor não planeia a entrega de acordo com as nossas necessidades
4	O fornecedor não planeia a entrega de acordo com as nossas necessidades	Porque foi escolhido um fornecedor que não tem conhecimento e recursos para a gestão industrial
5	Foi escolhido um fornecedor que não tem conhecimento e recursos para a gestão industrial	Porque não existe sistema de auditoria a fornecedores
Causa raiz	Não existe o sistema de auditoria a fornecedores	

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	13 - Falha no aprovisionamento de material subcontratado, foco no material injetado	Porque falta de material injetado
2	Falta de material injetado	Porque o fornecedor não entrega de acordo com as nossas necessidades
3	O fornecedor não entrega de acordo com as nossas necessidades	Porque foi escolhido um fornecedor pouco orientado ao cliente
4	Foi escolhido um fornecedor pouco orientado ao cliente	Porque não é feita a avaliação ao fornecedor
Causa raiz	Não é feita a devida avaliação do fornecedor	

MEDIÇÃO

Passo	Razão ou Motivo	Porquê
1	14 - Falta de medição da disponibilidade de componentes	Porque não existe um relatório específico e agregado da disponibilidade de componentes por centro de trabalho e acessível a todos
Causa raiz	Não existe um relatório específico e agregado da disponibilidade de componentes por centro de trabalho	

3.2.4 Contramedidas/Ações a realizar

Uma vez definidas as causas raiz que provocavam o baixo NS ao cliente, a equipa começou a trabalhar sobre as ações a desenvolver e a implementar para contrariar os efeitos negativos e reverter a situação atual. De novo, recorreu-se ao *brainstorming* na busca de contramedidas, o grupo tentou sempre procurar ações que fossem efetivas ou seja que permitissem abordar a forma mais eficaz de alcançar o objetivo e prevenir a recorrência do problema, nomeadamente que este fosse exequível em termos de custos e perceber o impacto que estas ações teriam sobre a situação atual. Desta forma e sempre mantendo a lógica da classificação por categoria dos seis M's, contruíram-se tabelas para cada um dos fatores onde foram listadas as falhas, as causas raiz e as contramedidas propostas pela equipa. Estas tabelas (7,8,9, 10 e 11) serviram, igualmente, para priorizar as ações a realizar tendo em conta o grau de dificuldade de implementação e o valor acrescentado que traria a implementação da contramedida. Concluído este processo, a equipa tomou consciência do que as contramedidas não eram a solução para resolução do problema, mas sim ações que ajudariam a alcançar o objetivo.

Tabela 7 - Causas relacionadas com o fator Homem

Causas relacionadas com o fator Homem							
Descrição	Causa raiz	Constramedidas	Pontuação				Prioridade
			Fácil	Difícil	VNA	VA	
1 - Falha na Comunicação Interna / Externa	Não é dada a devida relevância à comunicação	Definir processo de Comunicação Interna / Externa	26	5	2	40	Do Now
2 - Falha no cumprimento do plano de produção	Falta de monitorização do realizado versus planeado	Monitorizar a produção	13	8	0	45	Do Now
3 - Falta de consciencialização sobre a importância do cliente para o negócio		Desenvolver na equipa de Gestão conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente Desenvolver em toda a organização conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente	14	10	0	48	Do Now

Tabela 8 - Causas relacionadas com o fator Máquina

Causas relacionadas com o fator Máquina							
Descrição	Causa raiz	Constramedidas	Votações				Prioridade
			Fácil	Difícil	VNA	VA	
4 - Falta de Fiabilidade dos centros de trabalho críticos	Falta de análise económica para a renovação dos equipamentos e análise de risco	Elaborar a análise económica e a análise de risco para uma eventual renovação dos equipamentos	0	35	11	10	Do Later

Tabela 9 - Causas relacionadas com o fator Método

Causas relacionadas com o fator Método							
Descrição	Causa raiz	Contramedidas	Votações				Prioridade
			Fácil	Difícil	VNA	VA	
5 - Falha na alocação dos recursos humanos no chão-de-fábrica	Falta de definição do processo de planificação dos RH	Planear a alocação dos RH no chão de fábrica	14	9	0	44	Do Now
6 - Falha no processo de planeamento da produção	Não existe comunicação e processo de trabalho formal entre Produção e Planeamento	Implementar processo de gestão visual do planeamento no produto acabado	14	10	0	48	Do Now
7 - Falha na execução do plano de produção	Existe restrições pela parte do Grupo para desenvolver no atual ERP relatórios de apoio ao planeamento	Providenciar informação sobre a disponibilidade dos componentes	0	42	0	50	Do 2nd
	Existe falta de definição do processo de aprovisionamento	Planear a produção consoante disponibilidade de componentes Melhorar o processo de aprovisionamento					
8 - Falta de processo de planeamento da distribuição para os clientes do ROW (<i>Full container, envios mensais</i>)	O nível de serviço para estes clientes não é de momento uma exigência do Grupo Acco	Melhorar o nível de serviço para o resto do mundo Otimizar espaço nas áreas de preparação de expedição	12	10	16	6	Do Later
9 -O <i>forecast</i> da Europa não é controlado pela fábrica	O <i>forecast</i> de vendas tem uma taxa de precisão baixa em relação ao <i>mix</i> de produto	Assumir o controlo do <i>forecast</i> da Europa	14	10	0	50	Do Now

Tabela 10 - Causas relacionadas com o fator Material

Causas relacionadas com o fator Material							
Descrição	Causa raiz	Constramedidas	Votações				Prioridade
			Fácil	Difícil	VNA	VA	
10 - Falha no abastecimento às células de montagem	Existe falta de definições claras quanto ao processo de trabalho e falta de formação dos chefes de linha e dos abastecedores	Melhorar processo de abastecimento às células	6	24	0	45	Do 2nd
11 - Falha de componentes - produção interna	Falta de metodologia SMED devidamente implementada para a redução dos tempos de <i>setup</i>	Definir/Melhorar a metodologia SMED nos departamentos de Estampagem e Técnico Organizar o chão de fábrica de forma a definir o Kanban de compra dos componentes que necessitam de operações na Estampagem ou/e Técnico	16	8	14	13	Do 3rd
12 - Falha no aprovisionamento de materiais comprados - componentes plásticos Processo <i>Kanban</i> de Compra	A implementação do sistema de auditoria a fornecedores ainda é muito recente	Melhorar parceria comercial e estar mais focado no sistema de auditoria a fornecedores	0	44	0	50	Do 2nd
13 - Falha no aprovisionamento de material subcontratado devido à falta de material injetado	Não é feita a devida avaliação de fornecedores	Realizar avaliação de fornecedores	0	50	0	50	Do 2nd

Tabela 11 - Causas relacionadas com o fator Medição

Causas relacionadas com o fator Medição							
Descrição	Causa raiz	Constramedidas	Votações				Prioridade
			Fácil	Difícil	VNA	VA	
14 - Falta de medição da disponibilidade de componentes	Não existe um relatório específico e agregado da disponibilidade de componentes por centro de trabalho	Implementar indicador de desempenho da disponibilidade de componentes em função do <i>forecast</i> e por célula	0	47	0	50	Do 2nd

Priorização das ações

Atribui-se uma nota por forma a definir a priorização das ações, consoante o grau de dificuldade de implementação e do valor acrescentado.

Critérios de avaliação

Difícil / Fácil de implementar - escala de 1 a 5, onde 1 é Fácil e 5 é Difícil

Valor Não Acrescentado (VNA) / Valor Acrescentado (VA) - escala de 1 a 5, onde 1 é VNA e 5 é VA

A classificação atribuída foi baseada na lógica seguinte:

- Se a maioria dos votos relacionados com o grau de dificuldade de implementação é igual a “fácil” e o total de pontos do VA é superior a 40, então a implementação da ação é considerada prioridade nº1 “*Do Now*”
- Se a maioria dos votos relacionados com o grau de dificuldade de implementação é igual a “difícil” e o total de pontos do VA é superior a 40, então a implementação da ação é considerada prioridade nº2 “*Do 2nd*”
- Se a maioria dos votos relacionados com o grau de dificuldade de implementação é igual a “fácil” e o total de pontos do VA é inferior a 40, então a implementação da ação é considerada prioridade nº3 “*Do 3rd*”
- Se a maioria dos votos indicam que a contramedida não traz VA, então a implementação da ação é considerada prioridade nº4 “*Do Later*”

Com base na pontuação, elaborou-se a matriz de priorização (Figura 24) que permite visualizar rapidamente ações que trazem maior valor acrescentado e fáceis de implementar permitindo definir as datas de implementação numa ordem lógica.

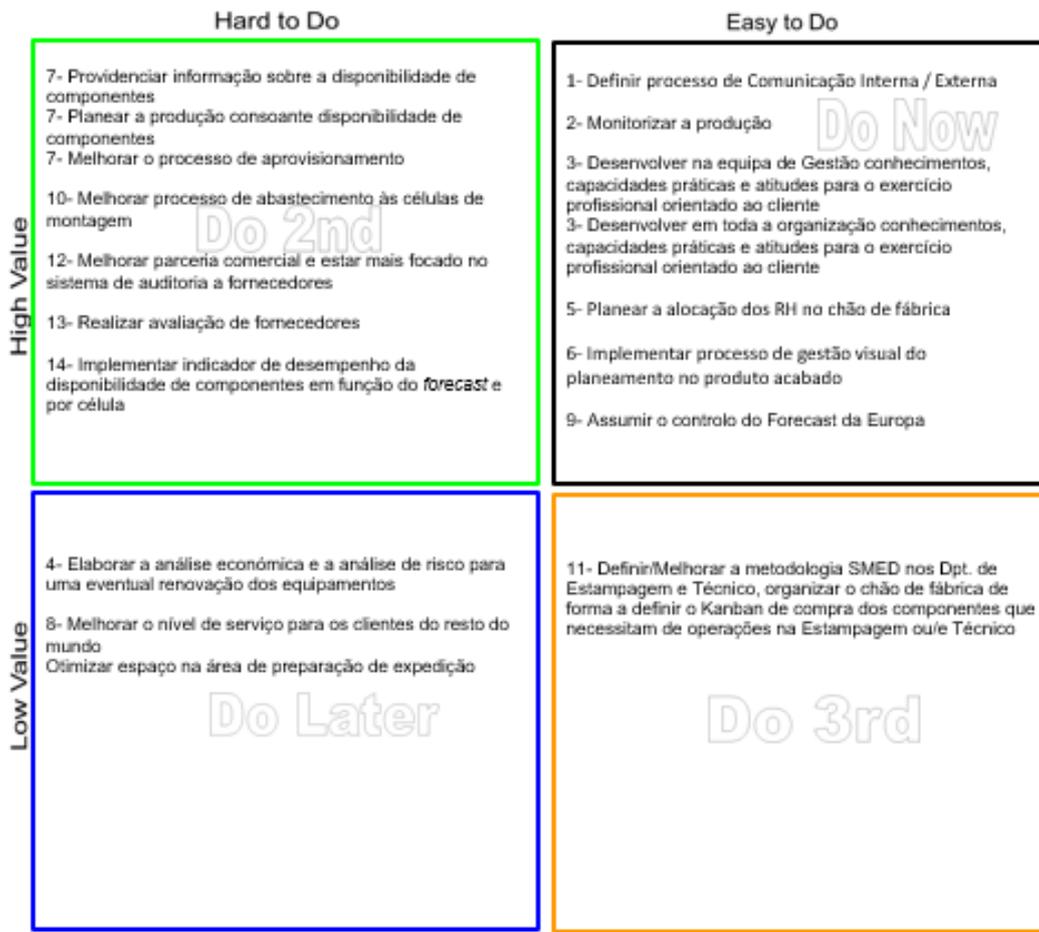


Figura 24 - Matriz de priorização de ações

Nesta fase do projeto, com o total envolvimento no problema e a busca de soluções, criou-se o comprometimento para implementar as contramedidas propostas.

3.2.5 Plano de implementação

Concluída a fase de planeamento que durou cerca de 8 semanas, deu-se início à construção do plano de implementação. A ferramenta 5W2H (*What, Why, Where, When, Who, How, How much*) utilizada para execução e controlo de tarefas permite definir o objetivo, o propósito, o local, a data, o responsável, o método de resolução e o custo da implementação das ações. A metodologia 5W2H permite ainda criar um mecanismo de comunicação eficaz.

A tabela 12 apresenta o plano de implementação para cada uma das ações a partir do método 5W2H:

WHAT: o que será feito - ação

WHY: por que será feito - propósito

WHERE: onde será feito - local

WHEN: quando será feito - data de execução

WHO: por quem será feito - responsabilidade

HOW: como será feito - método

HOW MUCH: quanto custará fazer – custo

Tabela 12 - Plano de implementação

Atrasado	OK	Data de início: 02/05/17
No prazo	N OK	Revisão: 06/06/17; 26/06/17; 13/07/17; 11/08/17; 04/10/17; 30/10/17
	Em curso	Responsável: Martine Loureiro

Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Data Quando When	Responsável Quem Who	Método de Resolução Como How	Custo Quanto How much	Status	Comentários sobre o status
1 - Definir processo de Comunicação Interna / Externa	Partilhar os mesmos objetivos e/ou prioridades; eliminar dúvidas e má interpretação da informação que possam causar falhas; aumentar a satisfação do cliente partilhando informação	Arcos	30/9/17	MA	Formalizar política de comunicação e meios de comunicação - Elaborar procedimento e diagrama de processo (âmbito)» Implementação Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001)		Em curso	Prazo de finalização prolongado para 31/12, devido a recente integração da norma ISO 14001 na implementação do SGQ
2 - Monitorizar a produção	Minimizar o não cumprimento dos planos de produção Fomentar a pró-atividade na resolução de eventuais problemas que possam surgir ao longo do dia	Arcos	25/6/17	Operações	Projeto piloto na célula das máquinas <i>Punch</i> , célula de montagem simples - Definir os períodos de controlo do planeado versus realizado		OK	
3 - Desenvolver na equipa de Gestão conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente	Fomentar na equipa de gestão o conceito de orientação ao cliente	Arcos	30/6/17	Recursos Humanos Equipa de gestão	Contratar empresa de formação Organizar formação para a equipa de Gestão		OK	

Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Data Quando When	Responsável Quem Who	Método de Resolução Como How	Custo Quanto How much	Status	Comentários sobre o status
3 - Desenvolver em toda a organização conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente	Fomentar e solidificar o conceito de orientação ao cliente no seio da empresa	Arcos	6/7/17	Diretor de Fábrica	Organizar formação contínua para todos os colaboradores - Trimestral		OK	
5 - Definir processo de alocação dos RH no chão de fábrica	Maximizar a eficiência no chão de fábrica	Arcos	25/6/17	Operações & Qualidade	Organizar reunião diária no chão de fábrica de forma a discutir as necessidades referentes à alocação dos recursos humanos Auditar diariamente a célula de montagem do projeto piloto, verificar se o quadro de gestão visual do planeamento tem ordens de fabrico para execução no próprio dia e validar se os recursos estão devidamente alocados		OK	
6- Implementar processo de gestão visual do planeamento no produto acabado	Eliminar complexidade do planeamento em <i>Gantt</i>	Arcos	25/6/17	Diretor de Fábrica, Operações, Engenharia de Processo	Projeto piloto na célula das máquinas Punch (grau de dificuldade de planeamento simples) Encomendar material para os quadros de gestão visual Montar os quadros de gestão visual Definir processo de trabalho Definir responsabilidades no processo de planeamento		OK	
6- Implementar processo de gestão visual do planeamento no produto acabado	Eliminar complexidade do planeamento em <i>Gantt</i>	Arcos	31/7/17	Diretor de Fábrica, Operações, Engenharia de Processo	Projeto piloto na célula das máquinas Flowline (grau de dificuldade de planeamento complexo) Montar os quadros de gestão visual Definir processo de trabalho Definir responsabilidades no processo de planeamento		Em curso	Prazo de finalização prolongado para 31/12/2017
6 - Dar formação sobre o processo de gestão visual do planeamento	Eliminar complexidade do planeamento em <i>Gantt</i>	Arcos	30/9/17	Diretor de Produção	Dar formação aos chefes de célula de montagem		OK	
7 - Providenciar informação sobre a disponibilidade de componentes	Eliminar falhas na execução dos planos de produção	Arcos	30/6/17	Operações, TI	Criar relatório de forma a verificar a disponibilidade dos componentes em função do <i>forecast</i> e por células		Em curso	02/11, falta de recursos prioridade Alteração ao ficheiro SAF-T (PT)

Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Data Quando When	Responsável Quem Who	Método de Resolução Como How	Custo Quanto How much	Status	Comentários sobre o status
7 - Planejar a produção consoante capacidade e disponibilidade de componentes	Garantir que existe capacidade e componentes disponíveis para executar as ordens de fabrico	Arcos	18/7/17	Operações	Definir o processo de trabalho para a validação dos materiais: organizar reunião semanal de planeamento, validar capacidade instalada e disponibilidade de componentes consoante o <i>forecast</i> , validar que as previsões cobrem as encomendas, definir plano de ação para garantir a produção e entregas ao cliente.		OK	
7- Melhorar processo de aprovisionamento	Minimizar rutura de <i>stocks</i> , eliminar falhas na execução dos planos de produção, reduzir complexidade no processo de aprovisionamento, aumentar capacidade de resposta ao cliente	Arcos	30/6/17	Compras, Diretor de fábrica	<i>Kaizen</i> no Dpt de compras Melhorar processo de colocação de ordens de compra: colocar encomendas contra <i>forecast</i> (novo formato de <i>forecast</i> baseado no <i>Heijunka</i>) Melhorar processo de seguimento das ordens de compra (Relatório de seguimento de entregas por data e status)		OK	
9 - Assumir o controlo do <i>forecast</i> da Europa	Melhorar o aprovisionamento, controlar inventários, melhorar eficiência	Arcos	5/6/17	Operações, TI	Redefinir o processo e a parametrização do ERP para o <i>forecast</i> da Europa de forma a ser controlado pela fábrica em Arcos Calcular o <i>forecast</i> baseado no <i>Heijunka</i>		OK	
10 - Melhorar processo de abastecimento às células de montagem	Eliminar falha de componentes durante o processo de montagem Aumentar a eficiência das células de montagem Garantir o cumprimento dos planos	Arcos	30/6/17	Operações	Redefinição do <i>layout</i> dos supermercados, melhoria: Definir localizações dos supermercados (método_ Rua/Porta/Andar) Redefinir frequência de abastecimento		OK	

10 - Melhorar processo de abastecimento às células de montagem	Eliminar falha de componentes no processo de montagem Aumentar a eficiência das células Garantir o cumprimento dos planos	Arcos	30/6/17	Operações	Definir meio de transporte logístico para movimentar os materiais até às células de montagem Elaborar o procedimento de trabalho Dar formação aos chefes de linhas e abastecedores		Em curso	Parcialmente realizado. Realizar novo <i>Water Spider Gemba Walk</i> em 20/10/17 Padronização das células de montagem até 31/12
Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Data Quando When	Responsável Quem Who	Método de Resolução Como How	Custo Quanto How much	Status	Comentários sobre o status
11- Definir/Melhorar a metodologia <i>SMED</i> nos Departamentos Estampagem e Técnico, organizar o chão de fábrica de forma a definir o <i>Kanban</i> de compra dos componentes que necessitam de operações na Estampagem ou/e Técnico	Redução os tempos de <i>setup</i> Aumentar eficiência na produção de componentes Eliminar rutura de <i>stock</i> de componentes produzidos internamente	Arcos	4/12/17	Operações e Engenharia de Processo	Analisar frequência de produção dos componentes; levantamento de possível investimento em equipamento; analisar e definir o procedimento de mudança (<i>setup</i> externo e interno) Fazer levantamento das referências compradas que necessitam de operação de transformação interna de forma a avaliar o impacto em termos de embalagem <i>standard</i> e <i>layout</i>		Em curso	Organizar o chão de fábrica de forma a definir o <i>Kanban</i> de compra dos componentes que necessitam de WIP ou de subcontratação de serviço externo até 04/10 <i>Kaizen</i> Dpt. Técnico, prazo prolongado para 31/01 contudo CAPEX de aprovado para aquisição de um grupo hidráulico, aperto rápido e base de aperto rápido <i>Kaizen</i> do Dpt. Estampagem prazo prolongado até 31/03

12 - Melhorar parceria comercial e estar mais focado no sistema de auditoria a fornecedores	Eliminar rutura do aprovisionamento no processo de <i>kanban</i> de compra	Arcos	13/7/17	Compras, Diretor de fábrica	Desenvolver parcerias com os fornecedores Projeto piloto: fornecedor LKP componentes plásticos Dar formação ao fornecedor sobre o sistema <i>Kanban</i> Programar com o fornecedor Evento <i>Kaizen</i> nas instalações do fornecedor para melhorar os tempos de <i>setup</i> nomeadamente nos componentes de alta rotação de consumo		OK	
13 - Realizar avaliação ao fornecedor	Garantir que o fornecedor satisfaz as necessidades do cliente	Arcos	31/7/17	Compras, Diretor de Fábrica	Auditoria dos <i>Key Suppliers</i> , 10 fornecedores (80% do valor anual de compra), definir critérios de avaliação e preparar o plano de auditoria (objetivo: auditoria de um fornecedor por mês)		OK	
Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Data Quando When	Responsável Quem Who	Método de Resolução Como How	Custo Quanto How much	Status	Comentários sobre o status
14 - Implementar indicador de desempenho da disponibilidade de componentes em função do <i>forecast</i> e por célula	Garantir o cumprimento do plano de produção	Arcos	14/8/17	Operações, TI	Desenvolver relatório para medição da disponibilidade de componentes em função do <i>forecast</i> e por célula		N OK	02/11, falta de recursos prioridade Alteração ao ficheiro SAF-T (PT)

Para criar o plano, elaborou-se uma lista com as atividades necessárias para a implementação das ações. Determinou-se os departamentos e pessoas envolvidas no processo, foi criado um espaço de reunião para discutir as atividades, a sequência de execução e os recursos essenciais para a realização das tarefas.

Uma vez o plano elaborado, foi comunicado à organização dando a conhecer as atividades a realizar, quais foram os critérios de decisão e os objetivos a atingir.

O plano de implementação foi revisto seis vezes entre 02 de Maio e 30 de Outubro de 2017. Algumas ações foram replaneadas ou adiadas. O estado das ações finalizadas estão identificadas a verde, as ações em curso e replaneadas a amarelo e as não iniciadas e adiadas a vermelho.

Os custos envolvidos neste projeto de mão-de-obra direta e indireta, materiais e formações foram apurados mas por uma questão de confidencialidade não são apresentados na tabela. A maioria dos custos estavam enquadrados e previstos no orçamento da ACCO Brands Portuguesa na rubrica destinada às atividades *Lean*.

3.2.6 Verificação e acompanhamento

O propósito do A3 é atingir o objetivo proposto resolvendo a situação atual e erradicando definitivamente o problema. Desta forma, é imprescindível implementar as medidas e, se bem-sucedidas, padronizá-las.

O acompanhamento e a verificação do plano permitem garantir que as ações são devidamente implementadas. Para além disso, é possível saber qual é o ponto de situação, estar consciente das dificuldades encontradas na implementação, replanear atividades e avançar com a padronização das ações finalizadas com sucesso.

A verificação e o acompanhamento foi realizado a partir de um cronograma onde foram registadas as datas de início e fim das ações identificadas no plano de implementação e a evolução das mesmas.

A cada revisão, é possível verificar se as atividades estão dentro do prazo de execução, em atraso, concluídas, ou ainda se houve necessidade de adiar e quantas vezes foram adiadas.

O cronograma facilita a leitura acerca do estado do projeto, facilmente consegue-se perceber quais foram as ações de *“quick improvement”*, as ações com prazo mais longo e pontos críticos.

A avaliação dos resultados do projeto baseia-se no apuramento mensal da taxa de serviço. Os dados foram apresentados num gráfico de colunas onde, mês a mês, é possível verificar a evolução do nível de serviço ao cliente para o EUA e para a Europa assim como o desvio do objetivo.

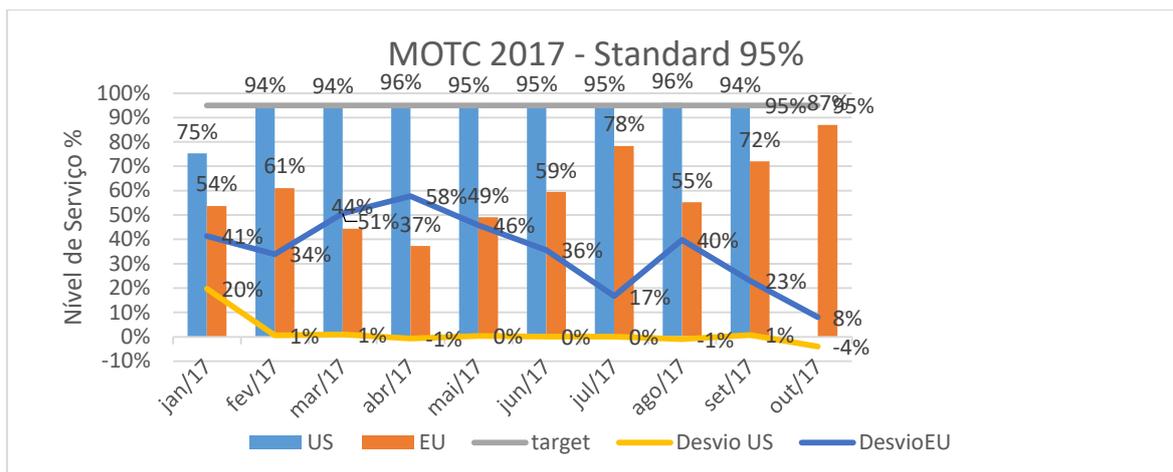


Gráfico 2 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço mensal da ACCO Brands Portuguesa de Janeiro a Outubro de 2017

3.3 Avaliação e discussão dos resultados

Ao iniciar o projeto, a ACCO Brands Portuguesa apresentava resultados, referentes ao nível de serviço, muito abaixo do *standard* definido pelo Grupo ACCO. Verificava-se um desvio médio de 11% para o mercado americano e de 36% para o mercado europeu, face à taxa de serviço exigida de 95%. O atraso das entregas ao cliente era em média de 3 dias.

O desvio registado para a Europa é mais acentuado pelo facto deste mercado representar cerca de 65% do volume de vendas (a Europa compra cerca de 385 referências das 505 produzidas). O *mix* de produto é amplo e implica uma gestão mais complexa, dificultando o planeamento.

Para os EUA, são vendidas 63 referências representando cerca de 30% do volume de vendas. O *mix* de produto para este mercado é reduzido tornando o processo de gestão mais simples.

Os clientes denominados ROW (Rest Of the World) representam os restantes 5% do volume de vendas e não são avaliados neste projeto.

A ACCO Brands Portuguesa, consciente do problema relacionado com o NS, decide tomar medidas para reverter a situação de forma a manter-se uma empresa competitiva em todas as áreas estratégicas definidas pelo Grupo. A própria visão da organização é ser o fornecedor preferencial do Grupo ACCO, a sua principal missão é melhorar o desempenho através das melhores práticas e de soluções competitivas. Desta forma, com a ferramenta A3 procurou-se investigar as causas do problema, analisá-las e definir contramedidas com o objetivo de erradicar definitivamente o problema e assim mitigar os desvios do nível de serviço ao cliente.

Do ponto de vista do comportamento organizacional, a equipa formada para este projeto foi aprimorando a sua aprendizagem em termos de *empowerment*, *commitment*, resiliência e orientação ao cliente.

3.3.1 Empowerment

O diretor da empresa e responsável pelo A3 foi um elo importante neste projeto, tendo delegado autoridade e responsabilidade, o que favoreceu as relações de confiança entre os membros da equipa. Descentralizou os poderes hierárquicos, conferindo autonomia aos membros do grupo de modo a que eles se mostrassem aptos a diagnosticar, analisar e propor soluções.

Todas as informações e recursos necessários foram disponibilizados pelo Diretor para que todos os membros da equipa pudessem aperfeiçoar as suas tarefas, tomarem decisões, assumirem responsabilidades e desta forma desenvolverem o sentido de propriedade.

Ao longo do projeto, o Diretor foi participativo acompanhando sempre as iniciativas e atento ao *feedback* dos membros da equipa.

Ao capacitar a equipa, conseguiu-se um forte nível de motivação, criou-se sinergia entre os elementos do grupo e desenvolveu-se o sentido de responsabilidade.

O *empowerment* é um caminho para a melhoria contínua, neste projeto o principal objetivo foi colocar o cliente como prioridade máxima.

3.3.2 Commitment

A fase de planeamento do A3 foi a mais difícil de moderar pelo líder da equipa. Ao iniciar o projeto todos apontaram e concordaram sobre as falhas diagnosticadas no diagrama de *Ishikawa*, no entanto, quando chegou a altura de analisar as causas, as discussões tornaram-se um pouco mais acesas pelo facto das pessoas terem uma visão diferente sobre determinada situação e acharem que o seu ponto de vista é que seria o correto. As emoções e a subjetividade dificultaram a leitura objetiva e o pensamento lógico. A tendência foi defender o seu ponto de vista e empurrar a culpa. Nestas discussões foi necessário reconciliar os diferentes pontos de vista para tentar chegar a uma perspetiva objetiva baseada em factos relevantes. Nesta fase, o ponto fundamental foi obter consenso entre os membros do grupo sobre as causas raiz do problema, de forma a construir um plano de ação válido e credível.

Dada a forte competitividade entre empresas do Grupo ACCO e a fragilidade em que se encontrava a empresa, no que diz respeito à satisfação do cliente, a equipa acabou por assumir que a responsabilidade era de todos e que todos lutavam pelo mesmo objetivo, a manutenção dos postos de trabalho através da satisfação total do cliente.

O envolvimento, o consenso e o comprometimento do grupo permitiram tirar maior proveito das capacidades cognitivas, físicas, mentais e emocionais de cada um, colocando muito mais esforço, empenho e dedicação na execução das tarefas.

3.3.3 Resiliência

Ao longo do projeto a equipa desenvolveu o conceito de resiliência adaptando-se à mudança, superando as dificuldades e fortalecendo a capacidade de resistir à pressão de situações adversas, mobilizando os recursos para continuar a lutar pelo objetivo.

O grupo passou a sentir que as dificuldades eram uma oportunidade de aprendizagem, encontraram-se soluções para enfrentar e superar os problemas, o que levou a alcançar vários resultados positivos. Permitiu que o grupo permanecesse focado, lidasse com os obstáculos e resistisse ao *stress* sem afetar a produtividade do trabalho da equipa.

A resiliência do grupo estimulou o sentido de superação das dificuldades, os membros da equipa passaram a acreditar nas suas capacidades e potencial para a resolução dos problemas assim como desenvolveram o sentido de união e apoio mútuo. A resiliência da equipa atuou como força para superar e resolver, de forma produtiva e eficaz, o problema que enfrentava a empresa. Em suma, fomentou a autoconfiança, a proatividade, o relacionamento interpessoal e a aprendizagem contínua.

3.3.4 Orientação ao cliente

Só é possível fornecer excelentes serviços e/ou produtos, se as necessidades do cliente forem totalmente entendidas. Foi com este conceito em mente que a equipa trabalhou para a resolução do problema do NS da ACCO Brands Portuguesa.

Numa primeira fase, foi fundamental relembrar que existem clientes internos e externos à organização. Além disso foi, igualmente, essencial pensar sobre a forma como eram recebidos os bens/serviços enquanto cliente e como os disponibilizamos enquanto fornecedor. Assim sendo, foi revista a rede interna e externa de relacionamento cliente-fornecedor para que não houvesse dúvidas quanto ao facto de que todos os colaboradores dentro da organização precisam de satisfazer os seus clientes para que o sistema funcionasse.

Desta forma, verificou-se que a orientação ao cliente baseia-se nas seguintes condições:

- Perguntar ao cliente o que deseja
- Comunicar com o cliente, de forma apropriada ao longo da tarefa
- Mostrar compromisso em relação à vontade de satisfazer as necessidades do cliente, incluindo a resolução dos problemas.
- Construir um relacionamento com o cliente
- Antecipar as necessidades futuras do cliente
- Pedir o feedback do cliente de forma a melhorar o serviço.

Compreender o pensamento do cliente, clarificar a suas necessidades, estabelecer um fluxo de trabalho em consonância com as necessidades do cliente são pontos essenciais para melhorar o nível de serviço.

A orientação ao cliente permitiu trabalhar com objetivos comuns em vez de objetivos departamentais e não relacionados.

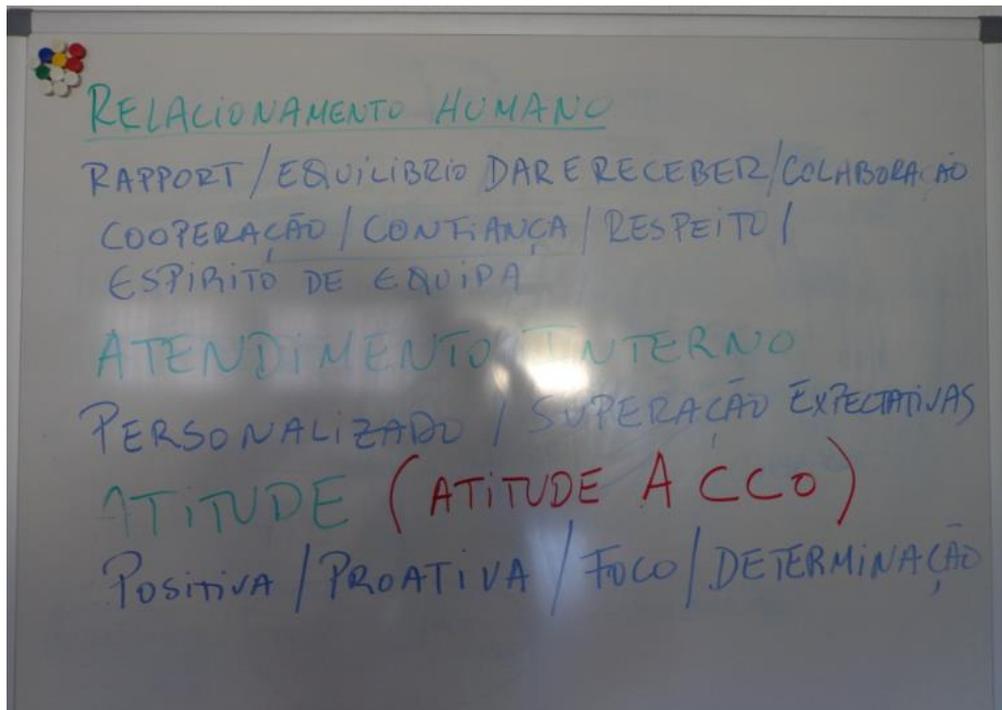


Figura 28 – Comportamento e o relacionamento interpessoal

3.3.5 Avaliação de resultados do NS dos EUA

Como já referido, o desvio do NS dos EUA era em média de 11%, o esforço para chegar ao *standard* era sem dúvida menor. A implementação do *stock* de segurança, ação levada a cabo pouco antes de iniciar o A3, já por si só tinha resolvido as questões de rutura de stock devido a falha de entregas de matéria-prima e/ou componentes ou para fazer face às variações da procura. As previsões para os EUA sempre foram da responsabilidade da ACCO Brands Portuguesa, o *forecast* é elaborado com base no histórico de vendas, o que permite definir a capacidade, a cadência de produção e os materiais necessários para a execução das ordens de fabrico de forma a satisfazer as necessidades do cliente. Contudo, algumas contramedidas ajudaram rapidamente a melhorar e manter o NS no *standard* desejado pelo Grupo.

- Monitorizar a produção: definir os períodos de controlo da produção planeada versus o realizado. (Ver Figura 29)

Propósito: Minimizar o não cumprimento dos planos de produção e fomentar a pró-atividade na resolução de eventuais problemas que possam surgir ao longo do dia.

Método de resolução: O primeiro passo foi implementar a folha de seguimento para monitorizar a produção real versus o planeado de forma a conhecer o desvio de hora em hora.

O segundo passo, implementar ações corretivas nas próprias células de montagem envolvendo os operadores para a resolução dos problemas e consciencialização dos colaboradores quanto aos objetivos a alcançar.



Figura 31 - Processo de planeamento visual

- Planear a produção consoante capacidade e disponibilidade de componentes. (Ver Figura 31)

Propósito: Definir o processo de trabalho para a validação de capacidade e disponibilidade de materiais.

Método de resolução: organizar reunião semanal de planeamento (Operações e Compras), validar a capacidade instalada por célula e a disponibilidade de componentes baseadas no *forecast* semanal, validar que as previsões cobrem as encomendas, alertar sobre eventuais ruturas de *stock* e definir ações para alcançar os objetivos de produção e entregas ao cliente.

Work center	Planning Area	Célula	Descrição	Julho	Pessoas
231016	T01	CÉLULA 16 - ECO9 / ECO12	ECO9 / ECO12	110	2
231014	T01	CÉLULA 14 - NC20/CLICK MANUAL	NC20/CLICK MANUAL	50	2
231020	T01	CÉLULA 20 - NC25 / C20E	NC25 / C20E	16	1
231021	T01	CÉLULA 21 - NC15E / NCLICK	NC15E / NCLICK	14	1
231005	T05	CÉLULA 5 - IBIMASTER	Ibimaster	7	1
231002	T05	CÉLULA 2 - FLOWLINE	FLOWLINE	20	2
231018	T02	CÉLULA 18 - KOMBO	EPK	8	2
231018	T02	CÉLULA 18 - KOMBO	KBO	35	2
231018	T02	CÉLULA 18 - KOMBO	IBMTC	40	2
231022	T04	CÉLULA 22 - T400	T400	35	1
231007	T03	CÉLULA 7 - H4000 / HT21	H4000	20	1
231004	T03	CÉLULA 4 - IM24/K40	IM24/K40	12	1
231008	T07	CÉLULA 8 - MAGNAPUNCH	MAGNAPUNCH	6	3
231023	T12	CÉLULA 23 - PUNCHERS	Electric Punch	30	2
231010	T08	CÉLULA 10 - SYS1/2	SYS1/2	3	1
231011	T08	CÉLULA 11 - SYS3/4	SYS3/4	2	1
231013	T06	CÉLULA 13 - TL2900	MP2500/TL2900	4	1
231009	T06	CÉLULA 9 - MP2500	TL2900	4	1
231015	T03	CÉLULA 15 - MP2000	MP2000/CeI15	4	1
231012	T06	CÉLULA 12 - CELL 5	Cell15	10	1
233005	T10	CÉLULA - GLAZED CASES	Glazed Cases	44	3
233009	T10	CÉLULA - BOARDS SHOWBOARDS	Show Boards	44	2
233006	MANUF	CÉLULA - BOARDS PEQUENOS	Boards pequenos	130	1
233007	T10	CÉLULA - BOARDS MÉDIOS	Boards medio	130	2
233008	T10	CÉLULA-BOARDS GRANDES	Boards Grande	80	2
					39

Figura 32 - Relatório de apoio para a reunião semanal de planeamento de produção baseado no Heijunka

Item Number	Item TXT	Setemb	Outub	Novemb	Dezemb	Janeir	Fevereiro	Mar	Ab	Forecast propos	Horas/un	Total de horas Foreca	
4400541 - GBC BNDR W25E 230V 50/60HZ CH	4400541							1	3		0	1,270166147	0
4400730 - MAGNAPUNCH 2.0 (UK/EU/CH)	4400730	34	13	8	7	12	22	25	26		0	9,563592939	0
4401843 - GBC COMBBIND 100 BNDG MACH	4401843	652	1480	961	992	576	704	1056	480		900	0,14682243	132,1401869
4401844 - GBC COMBBIND 110 BNDG MACH	4401844	171	1090	1120	1150	558	686	860	606		850	0,174652129	148,4543094
4401845 - GBC COMBBIND 200 BNDG MACH	4401845	986	873	1420	1282	642	898	663	829		1000	0,325908619	325,9086189
4401846 - GBC COMBBIND 210 BNDG MACH	4401846	36	199	218	79	82	222	162	89		180	0,299833853	53,97009346
4401926EU - GBC COMBBIND C210E BINDER EU	4401926EU	54	5	25		30	30	41	25		40	0,591173416	23,64693666
4401927UK - GBC COMBBIND C210E BINDER UK	4401927UK	14		54	14	5	37	15	19		40	0,591173416	23,64693666
4401928CH - GBC COMBBIND C210E BINDER CH	4401928CH		4	1		2			2		0	0,591173416	0
4401929 - GBC CLICKBIND 150 BINDER	4401929	20	25	51		23	10	40	54		60	0,411744548	24,7046729
4401930UK - GBC CLICKBIND 150E BINDER UK	4401930UK					1					0	0,906832814	0
4401931EU - GBC CLICKBIND 150E BINDER EU	4401931EU		15	1	2	3	17	1			20	0,903499481	18,06998962
4401932CH - GBC CLICKBIND 150E BINDER CH	4401932CH							1	1		0	0,903499481	0
4401994 - MAGNAPRO CALENDAR 3:1 SQ DIE	4401994		2						2		2	3,807715472	7,615430945
47900E - 3:1WIRE A4 NO3 5MM BK (100)	47900E	260										0,066832814	0
47901E - 3:1WIRE A4 NO3 5MM WH (100)	47901E	260				259		63				0,058161994	0
7101045UK - GBC COMBBIND C200E BINDER UK	7101045UK	14	29	41	14	29	52	39	83		60	0,909501558	54,57009346
7101046EU - GBC COMBBIND C200E BINDER EU	7101046EU	28	28	99	6	37	13	28	50		60	0,909501558	54,57009346
7300200 - GBC 16DB2 MANUAL COMB BINDER	7300200	2	2	4		9	3	9	5		10	1,105659398	11,05659398
7301000 - EQP PBMOD PB2600 115V PACKAGED	7301000			2		20	12	5			12	1,786988577	21,44386293
7301010 - EQP PB2600 MODULAR COMB BINDER	7301010	4	4	2		4	6	5			8	1,786988577	14,29590862
7301030 - EQP PB MOD PB2600 AU 240V 1U	7301030	4	2								8	1,786988577	14,29590862
7301080 - GBC CC2700 MODULAR COIL BINDER	7301080	17	11	3		31	10	18	3		25	1,542523364	38,56308411

Figura 33 - Relatório de forecast mensal

As três ações acima referidas foram contramedidas simples e suficientes para colocar a taxa de serviço dos EUA nos 95% no prazo de um mês e mantê-la estável semana após semana.

As contramedidas designadas *Quick wins* são geralmente ações de curto prazo e geram ganhos imediatos. As medidas implementadas estão relacionadas com tarefas de planeamento e controlo da produção.

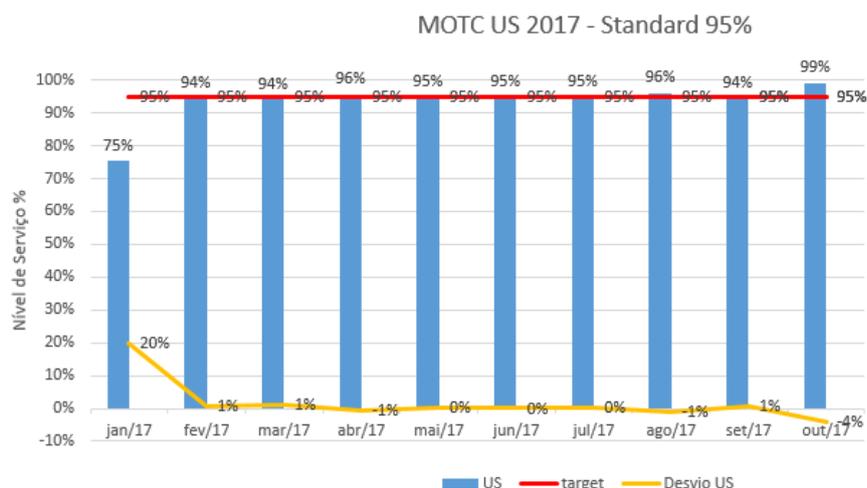


Gráfico 3 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço dos EUA de Janeiro a Outubro de 2017

Podemos concluir que o objetivo para os EUA foi atingindo num prazo de 30 dias. O nível de serviço manteve-se estável e até superou as expectativas em alguns meses ultrapassando os 95%. Este resultado motivou a equipa na implementação de ações mais complexas.

3.3.6 Avaliação de resultados do NS da Europa

As ações acima descritas tiveram igualmente um impacto positivo na melhoria do NS para a Europa mas não eram suficientes para chegar ao objetivo.

O desvio existente no NS para a Europa era o resultado de uma falha complexa na origem do processo de gestão. As previsões resultavam do programa de cálculo emitido pelo Planeamento Central de Vendas do Grupo. A ACCO Brands Portuguesa não tinha controlo sobre as previsões, o feedback dado pelo Planeamento Central de Vendas era que a taxa de precisão das previsões estava num nível aceitável e que não era a causa do fraco desempenho no NS. Ao longo de nove meses, acreditou-se que poderiam ser parametrizações mal definidas no novo ERP. Porém, a análise efetuada semana a semana comparando o previsional com as encomendas colocadas no mesmo período provou que a taxa de precisão das previsões não era corretamente avaliada em relação aos objetivos da fábrica. Efetivamente, a avaliação das previsões versus as vendas realizadas situava-se num nível razoável em termos financeiros mas a pedido da ACCO Brands Portuguesa, começou-se a avaliar igualmente a precisão das previsões pelo *mix* de produto, verificando-se que esta taxa de precisão estava em linha com a taxa do NS prestado pela ACCO Brands Portuguesa.

Face a esta nova realidade, a primeira grande contramedida para reverter a situação foi pedir o controlo do *forecast* ao Planeamento Central de Vendas.

- Assumir o controlo do *forecast* da Europa
 - Propósito: Melhorar o aprovisionamento, controlar inventários, melhorar eficiência
 - Método de resolução: Redefinir o processo e a parametrização do ERP para o *forecast* da Europa de forma a ser controlado pela fábrica em Arcos

Calcular o *forecast* baseado no *Heijunka*

A redefinição do processo e a parametrização do ERP foi efetuada pelo responsável do desenvolvimento do processo do *forecast* da Europa e pela responsável da implementação do ERP em Portugal.

A solução foi testada, deu-se formação para o novo processo de trabalho e foi introduzido o *forecast* de fábrica.

Olá Martine,

Conforme combinado, aqui envio a listagens das atividades/ações necessárias para a implementação da solução que permite a gestão das previsões da fábrica no armazém 301, o planeamento das DOs no armazém 304 e o release das DOs no armazém 301.

ID	Atividade / Ação	Resp	Due	Status
10	Testar solução	FA/MN	19/05	100%
11	Testar definição do DMTF (15 dias)	FA	26/05	100%
20	Acordar com Central Supply Chain (processo e data de arranque)	MA		
30	Preparar forecast	MA/JV	02/06	100%
31	Rever forecast	MA/JV/CB		
32	Carregar forecast	JV/FA	Sexta antes de data de arranque	
40	MMS002 – Armazéns de destino – alterar armazém de origem	Central SC	Sexta antes de data de arranque	
41	MMS002 – Armazém 301 – Alterar DMTF nas referências em que vai ser colocado o forecast (criar ECN e fazer atualização)	MA/JV/LF	Sexta antes de data de arranque	
50	Pedir acessos ao programa DPS170 para DE e MB	FA	02/06	100%
51	Testar acessos e fazer formação	DE/MB/FA	09/06	

Figura 34 - Plano de ações para a redefinição do processo de *forecast* e parametrização do ERP

O cálculo do *forecast* de fábrica para Europa foi baseado na procura real ou seja no histórico de vendas. Da mesma forma, foi utilizado para a definição do *Heijunka*, os níveis da produção mensal e o planeamento diário da produção na ACCO Brands Portuguesa seguem o conceito de produção nivelada ou em *mix*.

A produção nivelada ou em *mix* definida mensalmente permitiu à ACCO Brands Portuguesa determinar o volume de produção diário o que possibilita a comunicação de planos simples ao chão-de-fábrica servindo de fio condutor para programar a capacidade nomeadamente a alocação dos recursos humanos. Da mesma forma, serve para comunicar as necessidades diárias aos fornecedores designadamente para os que trabalham em aprovisionamento *Kanban*.

O facto de poder integrar no ERP o *forecast* de fábrica baseado na produção nivelada possibilitou uma gestão de material mais estável, eliminando as fortes variações no planeamento de compras.

A estabilidade reposta no planeamento de compras devido a visibilidade das necessidades reais da procura permitiu que os fornecedores pudessem planear as suas produções e compras de matéria-prima baseado nas necessidades de produção da ACCO Brands Portuguesa. Consequentemente, eliminou-se em grande parte as ruturas de *stock* no reabastecimento às células de montagem e permitiu obter um maior controlo dos inventários assim como melhorar a gestão do espaço de armazenagem. O *stock* de segurança permitiu fazer face à variação da procura e a algumas situações mais críticas referentes a falhas de aprovisionamento relacionadas com fatores externos à empresa.

Row Labels	Sum of Forecast proposto	Sum of Total de horas Forecast	Average of Horas/un	Units/day	Pessoas	Cola e extras	Un reais	Média horas
Boards grandes	2715	675,3882139	0,292692221	135,75	4		60	17,6
Boards médios	3325	425,4872793	0,158894081	166,25	2	2	125	19,9
Boards pequenos	5550	418,3389408	0,093987539	277,5	1	1	100	9,4
CÉLULA 1 - EP28	0	0	12,11102804	0	0		0	0,0
CÉLULA 10 - SYS1/2	101	443,0903115	4,463403056	5,05	1		3	13,4
CÉLULA 11 - SYS3/4	64	440,9421807	6,827853929	3,2	1		2	13,7
CÉLULA 12 - CELL 5	100	183,902513	2,251234856	5			5	11,3
CÉLULA 13 - TL2900	50	222,6791277	4,453582555	2,5	1		1,5	6,7
CÉLULA 14 - NC20/CLICK MANUAL	1780	579,0145379	0,339601938	89	3		89	30,2
CÉLULA 15 - MP2000	24	70,44801661	2,965199031	1,2			1	3,0
CÉLULA 16 - ECO9 / ECO12	2830	450,8511942	0,160687435	141,5	2		120	19,3
CÉLULA 18 - KOMBO	1057	1052,138754	2,422705737	52,85	3		30	72,7
CÉLULA 2 - FLOWLINE	746	661,1590031	1,007956512	37,3	4		30	30,2
CÉLULA 20 - NC25 / C20E	359	150,5473728	0,484610592	17,95	1		12	5,8
CÉLULA 21 - NC15E / NCLICK	292	232,3839045	0,848583131	14,6	1		12	10,2
CÉLULA 22 - T200/400	545	126,9323988	0,231931464	27,25			30	7,0
CÉLULA 23 - PUNCHERS	1590	485,5055036	0,290419522	79,5	4		60	17,4
CÉLULA 4 - IM24/K40	42	189,3207269	6,541149187	2,1			0	0,0
CÉLULA 5 - IBMASTER	122	260,2539564	2,024395985	6,1	1		6	12,1
CÉLULA 7 - H4000 / HT21	215	176,2082035	1,123383956	10,75	1		10	11,2
CÉLULA 8 - MAGNAPUNCH	60	175,2977674	8,287751817	3	2		2	16,6
CÉLULA 9 - MP2500	46	255,5722741	5,555919003	2,3			2	11,1
Dies	252	557,4670924	2,369165269	12,6	1		12	28,4
Glazed Cases	1095	444,9348702	0,44624351	54,75	2		30	13,4

Figura 35 - Heijunka

A melhoria do processo ao abastecimento das células foi também uma ação importante para mitigar o desvio do NS da Europa,

- Melhorar processo de abastecimento às células de montagem

Propósito: Eliminar falha de componentes durante o processo de montagem, aumentar a eficiência das células, garantir o cumprimento dos planos

Método de resolução: Redefinição do *layout* dos supermercados, redefinir frequência de abastecimento e redefinir processos de trabalho

O *kaizen* realizado sobre o processo de abastecimento às linhas incidiu principalmente sobre a definição de procedimentos de trabalho de forma a eliminar a rutura de material nas linhas. A organização e a melhoria do *layout* tinham como foco principal a eliminação de desperdício, nomeadamente, nas movimentações/transporte de materiais e ganho de eficiência nas células.

Kaizen: Abastecimento às células

Responsável: Equipa Kaizen:
Martine Loureiro JAD, JV, FG,
PB, LF

Objetivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Tempo/Dat a Quando When	Responsá vel Quem Who	Método de Resolução Como How	Impactos Impacts
Melhorar comunicação de forma a definir as prioridades na receção de material	Agilizar a disponibilização do material no ponto de consumo	Receção de material	30/jun./17	Compras / JAD	Implementar quadro de prioridade de descarga consoante criticidade no abastecimento	Produtividade; Eliminação de paragens não planeadas
Definir / Atualizar / Identificar localizações Supermercado / Célula	Facilitar Arrumação / <i>picking</i> para abastecimento	Célula / Supermercado / M3	30/jun./17	AM / AT / VP / JV	Redefinir localização dos supermercados conforme localização dos materiais nas mesas de montagem	Eliminação de desperdício movimentação/transporte

Objectivo O quê What	Propósito Porquê Why	Localização Onde Where	Tempo/Dat a Quando When	Responsá vel Quem Who	Método de Resolução Como How	Impactos Impacts
Definir frequência de abastecimento: Ideal "uma vez por turno"	Planeamento e coordenação das tarefas de abastecimento conforme plano de produção	Racks / Supermercado	30/jun./17	CB / JV	Calcular e avaliar o espaço no supermercado de forma a abastecer uma vez por turno	Organização das tarefas de Abastecimento
Dimensionar a área de armazenamento versus Kanban	Arrumação adequada na receção e abastecimento do material	Supermercado/ Célula	30/jun./17	JAD / VP	Calcular e avaliar o espaço no ponto de consumo e no supermercado para abastecer uma vez por dia	Organização do trabalho
Redefinir o processo de abastecimento dos racks à célula e dos racks para o supermercado	Eliminação de movimentos e transporte desnecessários, eliminação de tarefas redundantes	Racks / Supermercados / célula	30/jun./17	FG / PB / CB / ML	Implementar lista de <i>picking</i> , Agrupar materiais a ser distribuídos	Organização do trabalho
Uniformizar tamanho de caixa do supermercado para abastecimento direto da célula	Eliminação de transferência de uma caixa para outra; eliminação de possíveis danos de material devido a manuseamento impróprio	Supermercado / Célula	30/jun./17	VP	Definir / Validar tamanho das caixas para o armazenamento dos componentes em função das restrições de espaço nas células de montagem	Eliminação de desperdício de transporte e assegurar a qualidade do material
Ergonomia no local de trabalho falta / mau acesso aos materiais	Cuidar da saúde/segurança dos nossos funcionários	Armazém	30/jun./17	JAD / JV / LA	Identificar os casos e redefinir localização que permita total acesso aos materiais	Higiene e Segurança
Comboio logístico	Racionalizar o abastecimento às linhas	Supermercado / Célula	30/jun./17	JV / AT / MA / PB / LF	Definir <i>layout</i> para a passagem do comboio logístico Definir tipo de equipamento	Melhoria na eficiência do abastecimento às Célula

As ações implementadas para melhorar o processo de aprovisionamento, visavam melhorar as parcerias comerciais e definir o processo de avaliação dos fornecedores. Contudo, estas só resultaram pelo facto da ACCCO Brands Portuguesa ter retomado o controlo do *forecast*. Estas ações foram importantes para melhorar e afinar os fluxos ao longo do *supply chain* com a integração e o desenvolvimento dos seus parceiros de negócio.

A ação de formação para a "orientação ao cliente" incidiu sobre a abordagem prática de identificação dos desafios na relação com o cliente, o desenvolvimento das competências de comunicação interpessoal assertiva e escuta ativa e sobre a transformação de insatisfação em serviço de qualidade. Foram desenvolvidos temas relacionados com o comportamento, o relacionamento humano e o modelo de atendimento ao cliente.

Esta ação serviu, de igual modo, como aprendizagem para melhorar a comunicação interna e externa da organização. Partilhar os mesmos objetivos e/ou prioridades permite que a organização trabalhe num único sentido para atingir a satisfação total do cliente.

O gráfico abaixo permite verificar que o grande impulso para a melhoria do NS da Europa foi a ação relacionada com o controlo do *forecast* pela fábrica. Esta ação foi concluída em início de julho o que confirmou logo uma melhoria do NS. Ao longo dos seis primeiros meses, a média do desvio situou-se no 44%, em julho baixou para 17%. Infelizmente, a tendência não se manteve em agosto que por si próprio é um mês atípico de produção. Contudo, validou-se que o novo aumento do desvio não estava relacionado com as contramedidas implementadas mas sim com uma taxa de absentismo de 11% (devido às temperaturas muito elevadas e anormais sentidas durante esse mês) quando normalmente se situa abaixo dos 2%. Partindo de uma situação pouco confortável, foi novamente necessário fazer um esforço para recuperar em setembro os atrasos de agosto e tentar subir a taxa de serviço para um nível superior em setembro. Em Outubro, a taxa de serviço atinge os 87%, não esta ainda no objetivo desejado mas tendo em conta os níveis geralmente elevados da procura de setembro a dezembro, foi uma batalha ganha para a equipa apesar de não ter atingido a meta.

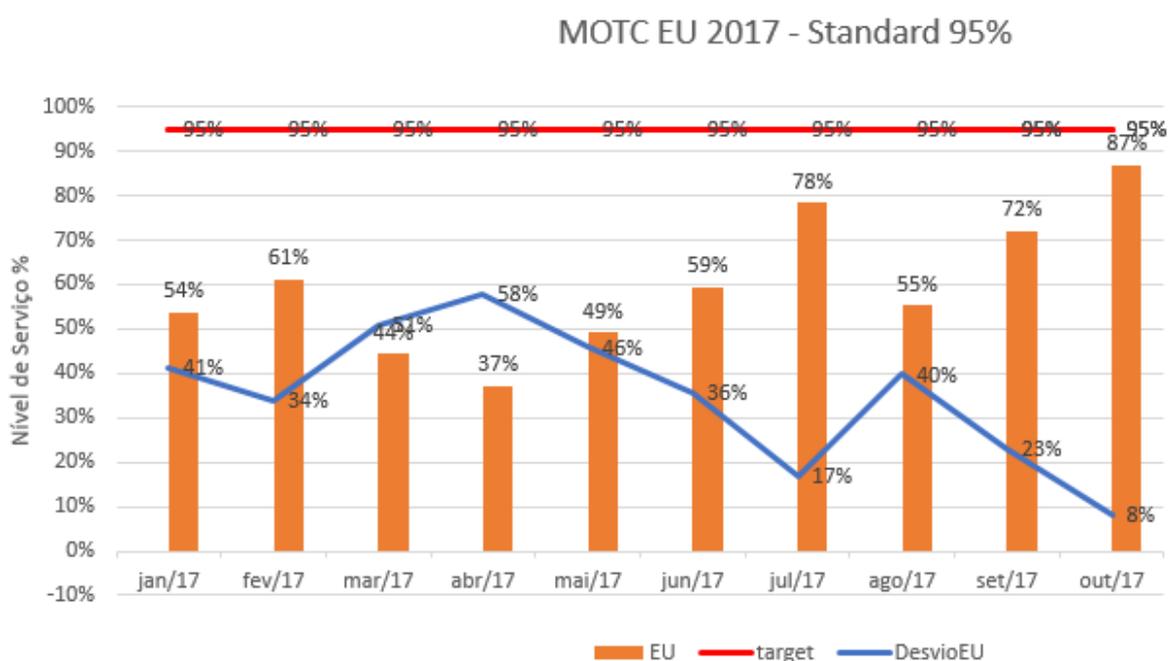


Figura 36 - Métrica de verificação e acompanhamento - taxa de serviço da Europa de Janeiro a Outubro de 2017

As ações relacionadas com a recente implementação do *forecast* de fábrica não são ações de melhoria imediata ou de *quick wins* devido à complexidade do *mix* de produto. Serão necessárias algumas semanas para estabilizar o aprovisionamento e sincronizar todos os fluxos.

3.4 Proposta de melhorias futuras

- Elaboração de uma análise económica e de risco para renovação dos equipamentos

A proposta da elaboração de uma análise económica e de risco para renovação dos equipamentos foi promovida pela equipa A3 como uma futura melhoria de forma a eliminar defeitos e possíveis falhas de abastecimento relacionado com a produção interna de componentes.

No âmbito do projeto foi sugerido a ACCO Brands Portuguesa a integração da gestão da manutenção no ERP recentemente implementado. Seria uma oportunidade de melhoria visto que a manutenção tem um papel preponderante na empresa tendo em conta o parque de máquinas que possui:

- Prensas de estampagem com capacidade de 25 a 250 toneladas
- Ferramentas progressivas
- CNC de perfuração, equipamento para quinar
- Equipamento para endurecimento por indução
- Centros de maquinação com 3 e 4 eixos
- Equipamento de retificação
- Máquinas automáticas e 4 semiautomáticas para moldar e cortar argolas metálicas

*“De forma a evitar a deterioração progressiva dos bens, é necessário proceder a um conjunto de ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida do equipamento. O objetivo é manter e/ou repor o equipamento num estado em que possa cumprir a função requerida”.*⁵

É importante para a ACCO Brands Portuguesa eliminar a existência de avarias, implementando ações de manutenção preventiva condicionada⁶.

Integrando a gestão da manutenção no ERP, será mais fácil obter os dados necessários e suficientes para a avaliação do estado dos equipamentos, quantificando o tempo de vida dos componentes das máquinas, determinando o tempo máximo que a máquina pode trabalhar até à próxima intervenção da manutenção. Assim como, determinando as causas diretas de avaria e obtendo informação para futuras melhorias do equipamento.

A integração e interação da manutenção com o planeamento irá permitir um melhor desempenho na eficiência da empresa, eliminando perdas/paragens e/ou desperdícios, minimizando o tempo de entrega dos produtos, aumentando a segurança, incrementando a disponibilidade de materiais e por fim contribuindo para a melhoria da qualidade e diminuição de custos.

⁵ (Fonte: *European Standard 13306 de 2010 – NP EN 13306*).

⁶ Manutenção preventiva condicionada em que a decisão da intervenção preventiva é tomada no momento em que há evidências de defeito eminente ou aproximação de um patamar de degradação predeterminada.

- Melhorar processo de planeamento da distribuição para o cliente ROW

Neste projeto não é avaliado o nível de serviço do cliente ROW uma vez que não é medida a taxa de serviço. Contudo, a equipa sente a pressão para melhorar o processo de distribuição. Os produtos para este cliente são muito específicos implicando maior complexidade no planeamento e muitas vezes operações de armazenagem até a expedição.

A dificuldade reside na falta de espaço para armazenar e no planeamento da produção sendo difícil combinar a produção do mix de produtos e, no mesmo período, fazer uma única expedição mensal sem que haja operações de armazenagem.

Como tal, a empresa terá que repensar e criar condições para armazenar, otimizando o espaço ou revendo e solucionando o problema de programação da produção para este cliente.

- Implementar o A3 como processo de resolução de problemas em todos os níveis da organização

A organização acredita no potencial dos seus funcionários, desta forma deve agarrar a oportunidade e alargar a metodologia *A3 Problem Solving* para todos os níveis da organização fomentando o sentido de colaboração, cooperação, união e de responsabilidade. A gestão da empresa deve apostar no seu capital humano e capacitar todos os seus colaboradores para a resolução de problemas, incentivar a proatividade, desenvolver o sentido de melhoria contínua e de gestão participativa deixando os colaboradores estarem envolvidos na definição de metas e objetivos, na tomada de decisão, bem como, a terem acesso à informação e ao controlo de execução de tarefas.

Existe uma oportunidade de melhorar as competências do capital humano da empresa por esse motivo foi sugerido à empresa que implementasse um programa de formação prática em resolução de problemas.

4. CONCLUSÃO

A meta inicialmente definida no A3 *Problem Solving*, para melhorar o nível de serviço ao cliente não foi totalmente atingida. Contudo, para os EUA, os resultados positivos apareceram rapidamente, a taxa de serviço aumentou para o nível desejado e mantém-se estável nos 95% desde abril de 2017.

O problema relacionado com a falta de monitorização da produção e falta de orientação ao cliente foi resolvido com contramedidas que permitiram recolher informação que possibilitou a gestão eficiente dos fluxos de materiais, a utilização eficiente dos recursos humanos e dos equipamentos, a coordenação das atividades internas da ACCO Brands Portuguesa com as dos fornecedores e a comunicação com o cliente.

No que diz respeito ao nível de serviço para a Europa, os resultados ficaram abaixo das expectativas mas tendo em conta a complexidade e a variedade do *mix* de produto, a profunda mudança na gestão das previsões e o *timing* apertado para a padronização das atividades relacionadas com a implementação da gestão visual do planeamento e a implementação das melhorias relacionadas com o abastecimento às 25 células, podemos concluir que a evolução foi muito positiva embora ainda distante do objetivo em termos de resultados. Uma vez que o desvio existente em final de outubro era de 8% e que os resultados não mostravam a estabilidade esperada.

Apesar de alguns recuos ao longo do projeto, a equipa sabia que ainda restavam algumas ações importantes e padronizações por terminar. Contudo, sempre acreditou que estas contramedidas trariam frutos e ajudariam a atingir o objetivo.

A realização de ações como a definição do transporte logístico para a movimentação dos materiais até às células de montagem, a elaboração dos procedimentos de trabalho para o abastecimento, formar os chefes de linhas e abastecedores, a elaboração dos relatórios referente à disponibilidade dos materiais por célula e baseado no *forecast* são pontos de melhoria que irão ajudar a mitigar o desvio existente entre a situação atual e o *standard* para o nível de serviço ao cliente.

Em suma, as ações implementadas tiveram impacto positivo sobre tarefas típicas de planeamento e controlo da produção:

- Planeamento dos recursos e da capacidade para satisfazer a procura.
- Planeamento do aprovisionamento de materiais nas quantidades e tempo certo para a produção dos produtos.
- Definição das localizações de matérias-primas e/ou componentes junto do ponto de consumo.
- Programação das atividades de produção.
- Comunicação com os clientes e fornecedores.
- Satisfação das necessidades dos clientes num ambiente dinâmico.
- Capacidade de resposta rápida para fazer face aos problemas.

Em relação ao *A3 Problem Solving*, a ferramenta baseada no ciclo PDCA, proporciona uma metodologia disciplinada para a identificação dos problemas, causas e resolução de problemas. O uso do relatório A3 estimula o trabalho de equipa; desperta a consciência sobre a existência de problemas; desenvolve a autoestima das pessoas; desperta o inconformismo; o senso comum; a objetividade; o sentido de responsabilidade; fomenta a busca da melhoria contínua; a capacidade de análise e desenvolve o sentido de orientação ao cliente.

É sem dúvida uma ferramenta poderosa, mas a metodologia requer rigor, dedicação e focalização da parte dos membros da equipa. Neste projeto, a ferramenta foi imprescindível para a identificação e a análise das causas do problema assim como para a elaboração do plano de ações. A aprendizagem foi imensa para todos os membros desta equipa. O relacionamento entre as pessoas e a cumplicidade tornou-se mais forte, desencadeou-se um clima de partilha de conhecimento, de ajuda mútua, de união. Mesmo não tendo sido atingido o objetivo inicial quanto aos resultados, algo de muito importante aconteceu ao longo do projeto, as pessoas conseguiram trabalhar juntas, partilhar ideias, aprenderam a ouvir, a respeitar os diferentes pontos de vista. A equipa não se conformou com o resultado obtido em final de outubro de 2017, continuou a trabalhar com um único objetivo, a satisfação total do cliente.

O caminho foi longo e por vezes difícil mas a situação evolui positivamente ao longo dos meses, a taxa global do nível de serviço da ACCO Brands Portuguesa situa-se atualmente numa média de 95%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2014). Successful lean implementation: Organizational culture and soft Lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160 (2015), 182-201. doi:10.1016/j.ijpe.2014.10.013
- Carvalho, J. C. (2017). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Manuel Robalo.
- Christopher, M. (2011). *Logistics and supply chain management*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Courtois, A., Pillet, M., & Martin-Bonnefous, C. (2006). *Gestão da produção*. Lisboa: Lidel.
- CSCMP. (2010). *Council of Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Obtido em 15 de Outubro de 2017, de Council of Supply Chain Management Professionals: http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx
- Cua, K. O., McKone, K. E., & Schroeder, R. G. (2001). Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance. *Journal of Operations Management* 19(6), 675–694. doi:10.1016/S0272-6963(01)00066-3
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Principles of marketing*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Matthews, D. (2011). *The A3 Workbook Unlock your Problem-Solving Mind*. New York: Productivity Press.
- Melton, T. (2005). The benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(A6): 662–673. doi:10.1205/cherd.04351
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Pinto, J. P. (Julho de 2008). *Lean Thinking: Introdução ao pensamento magro*. Comunidade Lean Thinking.
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean: A filosofia das organizações vencedoras*. Lisboa: Lidel.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to see : value stream mapping to create value and eliminate muda*. Brookline, Massachusetts: The Lean Enterprise Institute.
- Salgado, E. G., Mello, C. H., da Silva, C. E., Oliveira, E. d., & de Almeida, D. A. (Jul.-Set. de 2009). Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação. *Gest. Prod., São Carlos*, v. 16, n. 3, 344-356.

- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21(2), 129–149. doi:10.1016/S0272-6963(02)00108-0
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785–805. doi:10.1016/j.jom.2007.01.019
- Shingo, S. (1985). *A revolution in manufacturing: The SMED system*. Portland, Oregon: Productivity.
- Sobek II, D., & Smalley, A. (2008). *Understanding A3 thinking: a critical component of Toyota's PDCA management*. New York: Productivity Press.
- Suzaki, K. (2010). *Gestão de operações Lean: Metodologia kaizen para melhoria contínua*. Mansores: LeanOp.
- Suzaki, K. (2013). *Gestão no chão de fábrica Lean: Sustentando a melhoria contínua todos os dias*. Rio Meão: LeanOp Press.
- Vilares, M. J., & Coelho, P. S. (2011). *Satisfação e lealdade do cliente: Metodologias de avaliação, gestão e análise*. Lisboa: Escolar Editora.
- Womack, J. P. (2006). Value stream mapping. *Manufacturing Engineering*, 136(5), 145–156. doi:10.1002/9781118592977.ch18
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. New York: MacMillan.
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press.

APENDICES

A3 - RELATÓRIO DE MELHORIA CONTÍNUA E DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Tema Melhorar o Nível de Serviço ao Cliente eliminando os desvios existentes entre o atual e o standard

Responsável: Miguel Amorim
Lider: Martine Loureiro
Equipa: Jorge Vieira, Castelo Branco, António Cunha, João Madeira, Alexandre Monteiro, Jorge Almeida, Lina Cruz, Dalila Esteves

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA/DESAFIO

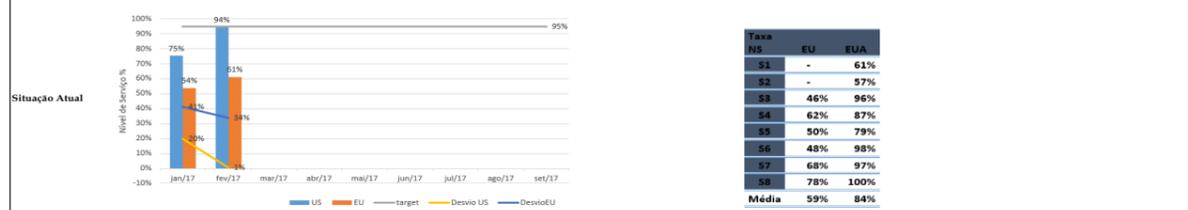
Contexto: Como responsável pelo planeamento de produção e previsões da organização e cliente de que existe claramente um problema no NS ao cliente para o qual se impõe uma solução é da minha responsabilidade incentivar a busca de soluções para eliminar o desvio existente entre a situação atual e o standard definido pelo Grupo ACCO.

A Acco Brands Portuguesa corre o risco de perder oportunidades de negócio, novos projetos, volume de vendas, credibilidade perante os seus clientes assim como competitividade no seio do grupo se não atingir o objetivo definido para o Nível de Serviço ao Cliente.

O NS é um problema conhecido de toda a Organização, uma vez que o indicador de desempenho é explícito e é afixado na área de comunicação.

Standard: MOTC - Manufactured on time and complete 95%

Linhas produzidas e expedidas na quantidade certa e na data esperada / Linhas encomendadas



Dimensão: O problema é constante e semanal, existe em todos os segmentos de produto acabado mas com maior incidência sobre os Boards e Level 1. Em 2016, a média do NS para a Europa foi de 53% e para os EUA de 83%. Os resultados revelam um desempenho muito a baixo das expectativas para a Europa devido aos segmentos de produto Boards e level 1.

O problema afeta o cliente interno e externo do grupo Acco. Origina reclamações por parte dos centros de distribuição do grupo (falta de visibilidade sobre as entregas, rutura de stocks e aumento dos stocks de segurança), insatisfação do cliente final, falta de credibilidade, potencial perda de clientes e condiciona os resultados operacionais da própria empresa.

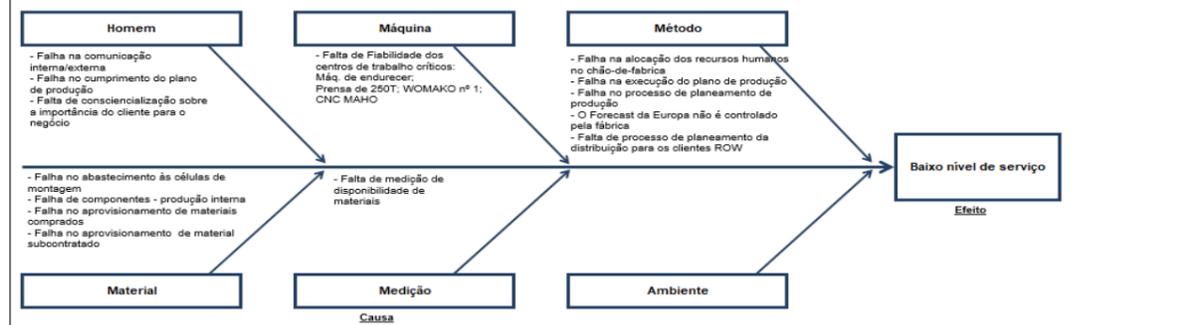
Propósito da resolução do problema: Importância máxima para a gestão de topo:

- 1- Satisfazer as necessidades do cliente
- 2- Garantir o volume de vendas
- 3- Garantir os objetivos quanto aos resultados operacionais
- 4- Fomentar a competitividade da organização.
- 5- Garantir a sustentabilidade da fábrica em Arcos de Valdevez

DEFINIÇÃO DO TARGET DESEJADO (TO BE)

Aumentar o Nível de Serviço em 11% para os EUA e em 36% para a Europa até 30 de Outubro de 2017
Objetivo do MOTC EUA e Europa: 95%
NS EUA 2017 - média atual 84%
NS Europa 2017 - média atual 59%

ANÁLISE



<p>1- Falha na Comunicação Interna / Externa A comunicação não é um fator relevante para a organização</p> <p>2- Falha no cumprimento do plano de produção Falta de monitorização do realizado versus planeado</p> <p>3- Falha de consciencialização sobre a importância do cliente para o negócio Falta de orientação ao cliente</p> <p>4- Falha de Fiabilidade dos centros de trabalho críticos Falta de análise económica para a renovação dos equipamentos e análise de risco</p> <p>5- Falha na organização da alocação dos recursos humanos no chão-de-fábrica Falta de definição do processo de planificação dos RH</p> <p>6- Falha no processo de planeamento da produção Não existe comunicação e processo de trabalho formal entre Produção e Planeamento</p> <p>7- Falha na execução do plano de produção Existe restrição pela parte do Grupo ACCO para desenvolver no atual ERP relatórios de apoio ao planeamento Existe falta de definição do processo de aprovisionamento</p> <p>8- Falha de processo de planeamento da distribuição para os clientes ROW "Rest of the world" (full container, envios mensais) O nível de serviço para os clientes ROW "Rest of the World" não é de momento uma exigência do Grupo ACCO</p>	<p>9- Falha de controlo sobre o Forecast da Europa O forecast de vendas dos centros de distribuição tem uma taxa de precisão baixa em relação ao mix de produto</p> <p>10- Falha no abastecimento às células de montagem Existe falta de definições claras quanto ao processo de trabalho Falta de formação dos chefes de linha e dos abastecedores</p> <p>11- Falha de componentes - produção interna Falta de metodologia SMED devidamente implementada para a redução dos tempos de setup</p> <p>12- Falha no aprovisionamento de materiais comprados + KANBAN de Compra (Fornecedor Linkpiás)</p> <p>13- Falha no aprovisionamento de material subcontratado + Foco material injetado (Fornecedor Fundivén)</p> <p>14- Falha de medição da disponibilidade de componentes Não é feita a devida avaliação do fornecedor Não existe um relatório específico e agregado da disponibilidade de componentes por centro de trabalho</p>
---	---

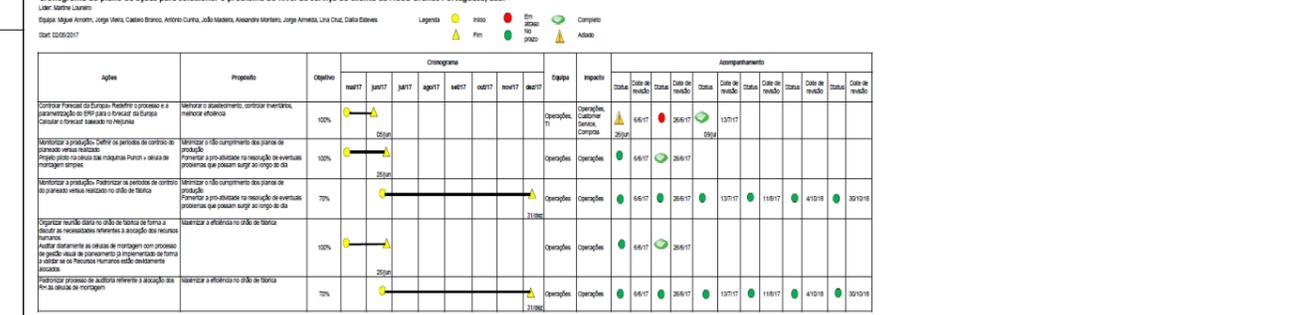
CONTRAMEDIDAS / AÇÕES A REALIZAR

Hard to Do	Easy to Do
<p>7- Providenciar informação sobre a disponibilidade de componentes</p> <p>7- Planear a produção consoante disponibilidade de componentes</p> <p>7- Melhorar o processo de aprovisionamento</p> <p>10- Melhorar processo de abastecimento às células de montagem</p> <p>12- Melhorar parcerias comerciais e estar mais focado no sistema de auditoria a fornecedores</p> <p>13- Realizar avaliação de fornecedores</p> <p>14- Implementar indicador de desempenho da disponibilidade de componentes em função do forecast e por célula</p>	<p>1- Definir processo de Comunicação Interna / Externa</p> <p>2- Monitorizar a produção</p> <p>3- Desenvolver na equipa de Gestão conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente</p> <p>3- Desenvolver em toda a organização conhecimentos, capacidades práticas e atitudes para o exercício profissional orientado ao cliente</p> <p>5- Planear a alocação dos RH no chão de fábrica</p> <p>6- Implementar processo de gestão visual do planeamento no produto acabado</p> <p>9- Assumir o controlo do Forecast da Europa</p>
<p>4- Elaborar a análise económica e a análise de risco para uma eventual renovação dos equipamentos</p> <p>5- Melhorar o nível de serviço para os clientes do resto do mundo</p> <p>6- Optimizar espaço na área de preparação de expedição</p>	<p>11- Definir/Melhorar a metodologia SMED nos Dpt. de Produção e Técnico, organizar o chão de fábrica de forma a definir o Kanban (de compra dos componentes que necessitam de operações na Estampagem ou Técnico)</p> <p>12- Melhorar o nível de serviço para os clientes do resto do mundo</p> <p>13- Optimizar espaço na área de preparação de expedição</p>

PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO

Responsável Quem	Método de Resolução Como	Data Quando	Responsável Quem	Método de Resolução Como	Data Quando
MA	Formalizar política de comunicação e meios de comunicação - Elaborar procedimento e diagrama de processo (âmbito: implementação Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001)	30/9/17	Operações	Definir o processo de trabalho para a validação dos materiais: reunião semanal de planeamento consoante capacidade instalada e disponibilidade de componentes	15/7/17
Operações	Projeto piloto na célula das máquinas Punch - célula de montagem simples - Definir os períodos de controlo do planeado versus realizado	25/8/17	Compras, Diretor de fábrica	Placar no Dpt de compras Melhorar processo de colocação de ordens de compra + colocar encomendas contra forecast (novo formato de forecast baseado no heijunka) Melhorar processo de seguimento das ordens de compra (Relatório de seguimento de entregas por data e status)	30/6/17
RH	Contratar empresa de formação Organizar formação para a equipa de Gestão	30/8/17	Operações, TI	Redefinir o processo e a parametrização do ERP para o forecast da Europa de forma a ser controlado pela fábrica em Arcos	5/8/17
Operações & Qualidade	Organizar reunião diária no chão de fábrica de forma a discutir as necessidades referentes à alocação dos recursos humanos Auditar diariamente a célula de montagem do projeto piloto: verificar se o quadro de gestão visual do planeamento tem ordens de fabrico para execução no próprio dia e validar se os recursos são devidamente alocados	25/8/17	Operações	Calcular forecast baseado no Heijunka Redefinição do layout dos supermercados, melhoria Definir localizações dos supermercados (método - RuaPorta/Andar)	30/6/17
Diretor de Fábrica, Operações, Engenharia de Processo	Projeto piloto na célula das máquinas Punch (grau de dificuldade de planeamento simples) Encaminhar material para os quadros de gestão visual Montar os quadros de gestão visual Definir processo de trabalho Definir responsabilidades no processo de planeamento	31/7/2017	Operações	Definir meio de transporte logístico para movimentar os materiais até às células de montagem Elaborar o procedimento de trabalho Dar formação aos chefes de linha e abastecedores	30/6/17
Operações, TI	Clair relatório de desempenho da disponibilidade de componentes em função do forecast e por células	30/6/17	Compras, Diretor de fábrica	Desenvolver parcerias com os fornecedores + protótipagem fornecedor Linkpiás Dar formação ao fornecedor sobre o sistema Kanban Programar com o fornecedor Evento Kaizen nas instalações do fornecedor para melhorar os tempos de setup nomeadamente nos componentes de alta rotatividade de consumo	13/7/17
Operações, TI		30/6/17	Compras, Diretor de fábrica	Auditoria Key Suppliers: 10 fornecedores (50% do valor anual de compra), definir critérios de avaliação Preparar plano de auditoria (objetivo, auditoria de um fornecedor por mês)	31/7/17
			Operações, TI	Desenvolver relatório para medição da disponibilidade de componentes em função do forecast e por célula	14/8/17

VERIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO



7. Avaliação dos resultados



8. Padronização

- Padronizar os períodos de controlo do planeado versus realizado no chão de fábrica - data de finalização 31/12/2017
- Padronizar o processo de gestão visual do planeamento no chão de fábrica - data de finalização 31/12/2017
- Padronizar o processo de movimentação de peças até às células de montagem - data de finalização 31/12/2017

9. Aprendizagem e planos futuros

- Elaborar análise económica e análise de risco para renovação dos equipamentos
- Melhorar processo de planeamento da distribuição
- Optimizar espaço na área de preparação de expedição
- Implementar o A3 como processo de resolução de problemas em todos os níveis da organização

