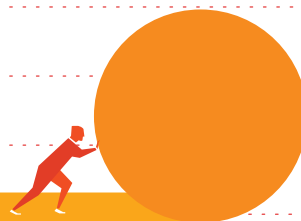


GESTÃO EFICAZ – LEAN E SIXSIGMA



IQPME

EFICIÊNCIA ORGANIZACIONAL
FORTELECIMENTO DE MARCAS



Índice



1 ENQUADRAMENTO

1.1 APRESENTAÇÃO DA AIDA

1.2 CARACTERIZAÇÃO E PRINCIPAIS OBJETIVOS DO IQ PME

1.3 CONCEITOS E METODOLOGIA USADA NO IQ PME : FERRAMENTAS LEAN MANUFACTURING E SIXSIGMA

2 EMPRESAS ADERENTES IQ PME

2.1 A EMPRESA

2.2 FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.3 CONCLUSÕES

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

FICHA TÉCNICA:

Edição e Propriedade:

AIDA - Associação Industrial do Distrito de Aveiro

Coordenação:

Elisabete Rita - Diretora Geral da AIDA

Design e Paginação:

Walk by Walk, Lda

Depósito Legal n.º:

435805/17

1. Enquadramento





AIDA – Associação Industrial do Distrito de Aveiro

Zona Industrial da Taboeira -
Rua da Boavista – Alagoas
3800-115 Aveiro

TEL. +351 234 302 490

FAX: +351 234 302 499

E-mail: aida@aida.pt
www.aida.pt

 [fb.me / AssociacaoAIDA](https://fb.me/AssociacaoAIDA)

 www.linkedin.com/company/10221598

GPS:

40° 38,45' 27,05"

-8° 36,62' 22,65"

Contribuinte: 501 668 454
Registada na Conservatória
do Registo Comercial de Aveiro nº 991115

MISSÃO

A AIDA tem como missão promover e defender condições para o exercício da atividade económica no Distrito de Aveiro, com especial incidência a de natureza industrial e conexas.

Para o efeito tem, entre as suas atribuições estatutariamente definidas:

- Desenvolver uma ação continuada visando o incremento do progresso técnico, económico e social
- Colaborar com outras associações congéneres de âmbito internacional, nacional, regional, local ou setorial, sobre problemas de interesse comum, bem como com quaisquer outras entidades que promovam o desenvolvimento das relações comerciais com Portugal;
- Promover as atividades económicas das empresas, com especial incidência para as de cariz industrial, portuguesas, a nível nacional e internacional e incrementar as relações comerciais designadamente através do desenvolvimento de atividades e serviços de apoio ao processo de internacionalização das empresas, comércio externo e promoção das exportações, negócios e investimentos,

- Informação e apoio técnico, organização de missões empresariais, feiras, exposições e atividades afins, podendo criar, para o efeito, serviços próprios, autónomos ou não.

A associação possui, desde 1993, estatuto de pessoa coletiva de entidade pública, sendo entidade formadora certificada pela DGERT desde 1999.

A AIDA é igualmente certificada pela APCER – Associação Portuguesa de Certificação em Sistemas de Gestão da Qualidade pelo referencial NP EN ISO 9001:2008, desde Agosto de 2007.





REPRESENTATIVIDADE

O seu âmbito territorial de abrangência corresponde à área geográfica do distrito de Aveiro, abrangendo os seus dezanove concelhos (Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga, Vagos, Espinho, Castelo de Paiva, Arouca, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira, São João da Madeira e Vale de Cambra).

Associação de cariz multissetorial, de um universo de 6700 empresas industriais do Distrito, a AIDA possui aproximadamente 873 empresas associadas, correspondendo 73,40 % ao setor da indústria; 6,60 % ao setor do comércio e 20% ao setor dos serviços.

De entre os setores da indústria representados pela AIDA têm especial predominância os seguintes: metalúrgico e metalomecânico, o químico, o cerâmico, o calçado, a madeira, a fabricação de artigos de borracha e matérias plásticas e o agro-alimentar.

A AIDA representa, ainda, empresas do setor do comércio e serviços cuja atividade esteja (in) diretamente ligada à indústria.

ATUAÇÃO

A atuação da AIDA vai ao encontro das áreas temáticas definidas pela Estratégia de programação financeira para o período 2014-2020, constante da Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2012 de 26 de Novembro, a saber: Competitividade e Internacionalização; Inclusão Social e Emprego; Capital Humano e Sustentabilidade e Eficiência no uso de recursos.

Em virtude da sua experiência associativa, a AIDA está envolvida no processo de valorização dos territórios através, nomeadamente, da criação de condições para que o mesmo seja atrativo ao nível

da captação de investimento, nacional e/ou estrangeiro sendo, desde 2015, entidade gestora dos Grupos de Ação Local Aveiro Norte e Aveiro Sul.

O processo de permanente auscultação das empresas permite à AIDA, que detém um profundo conhecimento das suas especificidades e da Região na qual estão implementadas, identificar as suas áreas de interesse e os factores críticos de competitividade a explorar.

Nesse sentido gere e implementa projetos nacionais e internacionais, apresentados aos mais variados sistemas de incentivos, nos quais aborda temáticas como:

- Competitividade e Internacionalização
- Empreendedorismo e Responsabilidade Social
- Criação de Redes de Cooperação
- Sistemas de Informação Georreferenciada
- Sustentabilidade e Eficiência no uso de recursos
- Inclusão Social e Emprego e Capital Humano.

VALÊNCIAS

Ao longo dos seus 31 anos de atividade, a Associação estruturou uma série de valências relacionadas com o apoio às PME que passam a elencar-se de forma resumida:

- Internacionalização/promoção internacional
- Formação Profissional
- Recursos Humanos/Bolsa de Emprego
- Apoio jurídico
- Consultoria e serviços técnicos
- Licenciamento Industrial e Elaboração de Processos
- Localização Industrial
- Propriedade Industrial
- Ambiente e Qualidade
- Serviços acreditados de empreendedorismo, inovação e acreditação no âmbito do projeto “Vales”

Desde sempre atenta à necessidade de implementar estratégias de captação de novos investimentos para a Região de Aveiro através, nomeadamente, do apoio aos investidores na pesquisa sobre as melhores localizações industriais, a AIDA foi pioneira no desenvolvimento do Sistema de Informação Georreferenciada que tem funcionado, simultaneamente, como ferramenta de apoio aos municípios na gestão dos espaços empresariais e forma de criação de redes de cooperação internacionais.

Desde o início da sua atividade, a AIDA tem vindo a apoiar as empresas da região de Aveiro, através da oferta de um conjunto de ações, em domínios como:

- prospeção de mercados externos
- missões empresariais
- apoio à participação em feiras, exposições, congressos
- informação e apoio às empresas
- consultoria técnica (nas áreas de ambiente; qualidade; energia; licenciamento e sistemas de incentivo, investigação & desenvolvimento; propriedade industrial)
- formação profissional

Em colaboração com os Centros de Emprego do Distrito de Aveiro, a AIDA criou, em 2009, o GIP – Gabinete de Inserção Profissional que tem como missão apoiar jovens e adultos na definição ou desenvolvimento do seu percurso de inserção ou reinserção no mercado de trabalho.

A capacidade de mobilização da AIDA está patente não só na sua representatividade enquanto associação como na adesão verificada nas iniciativas que promove. A título de exemplo refira-se o Fórum Empresarial da Região de Aveiro evento com o Alto Patrocínio de Sua Excelência o Presidente da República, que teve em 2016 a sua 5.ª edição e tem reunido, bienalmente, cerca de 450 empresários e outros agentes políticos.

RESENHA HISTÓRICA DA AIDA

- 1986 • **Constituição da AIDA**, com alterações dos estatutos publicadas posteriormente em 1991
- 1987 • Celebração do protocolo com a U.A.
- 1991 • Integra a rede dos Eurogabinetes (Euro Info Centres)
- 2003 • Inauguração da **Loja do Empresário da AIDA** (Loja Empresa, 1º Cartório de Competência Especializada de Aveiro e CGD)
- 2007 • Implementação e **Certificação da AIDA** segundo o referencial EN NP ISO 9001:2000
- 2008 • **Criação do CNO** - Centro Novas Oportunidades
AIDA integra a Rede EEN - Enterprise Europe Network
- 2009 • **Criação do GIP**- Gabinete de Inserção Profissional
- 2010 • **Integração no novo projeto da Rede Enterprise Europe Network**
- 2013 • **Integração no Conselho Empresarial da Região de Aveiro - CER Aveiro**
- 2014 • **Constituição da nova rede EEN ao abrigo do COSME**, na qual a AIDA é uma das entidades parceiras
- 2015 • **Acreditação da AIDA** para prestação de serviços no âmbito do Portugal 2020 (Vales Inovação e Internacionalização)
AIDA designada Organismo Gestor dos Grupo de Ação Local (GAL) Aveiro Norte e Aveiro Sul
- 2017 • AIDA integra **Centro Qualifica**

INTERNACIONALIZAÇÃO E PROMOÇÃO DE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO

- A AIDA tem efetuado uma forte aposta no apoio ao processo de internacionalização das empresas da Região de Aveiro, em especial na vertente das Exportações. Para o efeito, desenvolve projetos de apoio ao empreendedorismo e internacionalização que incluem, designadamente:
- Missões Empresariais a mercados estratégicos
 - Missões de importadores à Região de Aveiro
 - Sessões de Networking
 - Serviços acreditados de internacionalização no âmbito do projeto “Vales”
 - Informações sobre Sistemas de Incentivo
 - Seminários, conferências, workshops e sessões temáticas;
 - Incubação de empresas em Silicon Valley;
 - Apoio logístico a delegações estrangeiras;
 - Estudos sobre mercados
 - Protocolos de cooperação com entidades nacionais e estrangeiras

A AIDA é um dos doze parceiros nacionais que integra a **rede Enterprise Europe Network**, no âmbito da qual disponibiliza um conjunto de serviços tendo em vista a valorização das suas estratégias de inovação e investimento no mercado europeu e fora dele, designadamente informação e aconselhamento; ajuda na internacionalização dos negócios mediante a facilitação na procura de contactos comerciais fora do país, para empresas que pretendam alargar a sua atividade, tanto a nível europeu como internacional; apoio à inovação e parcerias tecnológicas e Incentivo à cooperação na Europa.

No âmbito do trabalho efetuado na área da internacionalização, a AIDA aposta na criação de redes de cooperação empresarial e interinstitucional, as quais têm vindo a ser promovidas através de vários projetos entre os quais se indicam, a título de exemplo, o “SIGAME Cooperar e Internacionalizar na CPLP” e o “Inter Aveiro”, desenvolvido em parceria com a CIRA-Comunidade Intermunicipal de Aveiro e a Universidade de Aveiro.

PROTOCOLOS DE COOPERAÇÃO

Com o objetivo de criar condições que reforcem o apoio às empresas no seu processo de internacionalização, a AIDA estabeleceu protocolos de cooperação com várias entidades e associações estrangeiras, das quais se destacam:

AIA	Associação Industrial de Angola
CCIA	Câmara de Comércio e Indústria de Angola
SEBRAE/PE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco
CIEB	Centro das Indústrias do Estado da Bahia
FIEP	Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
FIERGS	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FIEC	Federação das Indústrias do Estado do Ceará
CTA	Confederação das Associações Económicas de Moçambique
SEBRAE/SC	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina
ACIAB	Associação Comercial, Industrial e Agrícola do Barlavento
ACS	Associação Comercial de Sotavento
ACM	Associação Comercial de Moçambique
AIMO	Associação Industrial de Moçambique
CPI	Centro de promoção de Investimentos de Moçambique
API	Agence de Promotion de l’Industrie de La Republique Tunisienne
CCILM	Câmara de Comércio e Indústria Luso-Marroquina
CCIAP	Câmara de Comércio e Indústria Árabe Portuguesa
CCIT	Chambre de Commerce et Industrie de Tunis

LOJA DO EMPRESÁRIO

No edifício sede da AIDA foi criada, em 2003, a Loja do Empresário (1º Cartório de Competência Especializada de Aveiro, IAPMEI, Loja da Exportação da AICEP), permitindo às empresas aceder, num único local, a várias entidades relevantes para a atividade económica, para além dos serviços da própria associação.

Concluído em 2005, o **Centro de Negócios da AIDA** possui espaços funcionalmente capacitados com todos os meios necessários à organização de eventos, nomeadamente um Auditório climatizado com 120 lugares, um Salão Nobre com 50 lugares, 2 Gabinetes de Empresa, 1 área de Show-room, 2 Gabinetes de Higiene e Segurança no Trabalho e uma Biblioteca Empresarial, bem como Salas de Formação e de Reunião devidamente equipadas com meios audiovisuais.



SERVIÇOS AO DISPOR DAS EMPRESAS

ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS:

Seminários e Workshops temáticos e especializados:

- Organização e realização de seminários/workshops
- Locação de salas

APOIO LOGÍSTICO NA ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS:

Participação em Feiras nacionais e internacionais:

- Participação como Expositor
- Participação como visitante

MISSÕES EMPRESARIAIS:

- Organização e realização de Missões Empresariais a mercados internacionais
- Acompanhamento
- Apoio logístico na receção de Missões Empresariais à região de Aveiro
- Organização e realização de Missões de Importadores à região de Aveiro

CONGRESSOS/FÓRUMS:

- Organização e realização de congressos
- Locação de espaços para exposição de equipamentos/serviços

JURÍDICO:

- Informação e apoio jurídico aos empresários e na criação de empresas

FORMAÇÃO PROFISSIONAL:

- Cursos de Formação Profissional Certificada e Contínua
- Diagnósticos de Necessidades de Formação
- Elaboração de Candidaturas aos apoios de Contratação em vigor e acompanhamento
- Elaboração de Processos de Certificação

CONSULTORIA E SERVIÇOS TÉCNICOS:

- Informação sobre Propriedade Industrial
- Apoio no processo de concessão de marcas, desenhos e modelos industriais e de outros direitos de Propriedade Industrial
- Instrução de Processos de Licenciamento Industrial
- Serviços de Gestão da Qualidade
- Serviços de Higiene e Segurança no Trabalho
- Consultoria às Empresas
- Elaboração de Estudos de Mercado
- Enquadramento dos investimentos em Programas de Apoio Nacionais e Comunitários
- Elaboração de Candidaturas
- Acompanhamento da implementação de projetos de investimento

ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS:

- Salas de Formação
- Áreas para Seminários
- Exposição de Produtos
- Videoprojetor e Retroprojektor
- Portátil e Impressora
- Quadro Interativo

ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS:

- Salas de Formação
- Áreas para Seminários
- Exposição de Produtos
- Videoprojetor e Retroprojektor
- Portátil e Impressora
- Quadro Interativo

INFORMAÇÃO EMPRESARIAL:

- Revista InfoAIDA
- Directório Bilingue das Empresas da Região de Aveiro
- Newsletter AIDA, Newsletter PALOP, Newsletter Form

1.2. CARACTERIZAÇÃO E PRINCIPAIS OBJETIVOS DO IQ PME

O PROJETO

O **IQ PME** – Inovação e Qualificação de PME através da Eficiência Organizacional e Fortalecimento de Marcas, foi promovido pela AIDA, ao POCI – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização – Projetos Conjuntos – Qualificação das PME e visou a **QUALIFICAÇÃO** de PMEs com a introdução de novas metodologias de eficiência organizacional (LEAN e SixSigma) e de comunicação (Branding), dotando-as para o aumento da competitividade, da flexibilidade e da capacidade de resposta no mercado global.

Neste contexto, o projeto dinamizou 2 (duas) tipologias junto das PMEs:

- **Abordagens Inovadoras na Gestão Organizacional:** através da introdução de novos métodos e ferramentas de organização do trabalho comumente designadas por Lean e SixSigma, que claramente implicam a adoção de diagnósticos, redesenho e melhorias de layout e outras intervenções conexas.
- **Criação de marcas e design:** através da conceção / criação de marcas próprias ao nível do produto e da empresa, devidamente estruturadas e suportadas por diagnósticos de branding especializados, planos individualizados e operacionalização da conceção de marcas.

PRINCIPAIS OBJETIVOS:

- Com a implementação do IQ PME, junto das PMEs perspetivou-se alcançar os seguintes objetivos gerais:
- Aumento da eficiência dos processos empresariais com a implementação de ferramentas LEAN;
 - Melhoria da qualidade dos produtos fornecidos, da redução de custos e do aumento de satisfação dos clientes com a adoção da metodologia SixSigma;
 - Responder aos desafios de um mercado global, através da maximização de fatores diferenciadores de competitividade com a conceção de marcas;
 - Reforço da competitividade das empresas e a sua vocação exportadora;
 - Aumento da capacidade de inovação nas empresas aderentes, sobretudo a nível de Inovação Organizacional;
 - Incremento na capacidade de inovação das empresas ao nível da Inovação em Marketing.

1.3. CONCEITOS E METODOLOGIA USADA NO IQ PME: FERRAMENTAS LEAN MANUFACTURING E SIXSIGMA

O projeto IQ PME teve como objetivo a Implementação de ações de melhoria baseadas no Pensamento Lean, de acordo com as metodologias Lean & SixSigma, e respetivas ferramentas associadas.

O Pensamento Lean pode traduzir-se como um conjunto de conceitos e princípios que visam a simplificação da forma como qualquer organização produz valor para os seus clientes, ao mesmo tempo que todos os desperdícios associados aos processos são eliminados ou minimizados.

Pretende-se assim auxiliar a “combater” os desperdícios existentes nas organizações, eliminando-os ou pelo menos minimizando o seu impacto na produtividade das empresas.

Na origem desta metodologia, que remonta aos anos 50 do século passado, na Toyota, foram identificados 7 desperdícios nas organizações, com significativo impacto na competitividade das empresas, ao nível de preço, qualidade do produto / serviço, flexibilidade, diferenciação, cumprimento de prazos, capacidade de inovação, métodos de trabalho adequados e eficientes, reduzido nível de desperdícios e colaboradores envolvidos e motivados. São eles:

ESPERAS	Tempos de espera (materiais, pessoas, equipamentos ou informações)
DEFEITOS	Produto fora das especificações, que terá de ser rejeitado ou retrabalhado
TRANSPORTE	Transporte de material ou produto sem que haja incremento do valor do produto daí derivado
MOVIMENTAÇÃO	Movimentação de pessoas sem reflexo no valor do produto
EXCESSO DE STOCK	Excesso de materiais em inventário, seja MP, WIP ou PA
EXCESSO DE PRODUÇÃO	Produzir mais que o necessário, quando não é necessário
TRABALHO DESNECESSÁRIO	Etapas de processamento que não agregam Valor ao produto, percecionado pelo cliente

Tendo em conta a heterogeneidade das empresas aderentes, e de forma abranger qualquer tipo de organização, foi desenvolvida uma metodologia de implementação, que permite a qualquer tipo de organização a obtenção de bons resultados, tendo em conta restrições relacionadas com know-how existente, disponibilidade de recursos humanos para o projeto, picos ou sazonalidade de produção, etc. Essa metodologia assenta numa lógica de intervenções intermitentes e iterações sucessivas, e que podem apresentar-se de acordo com o seguinte esquema:



Os projetos de melhoria, adiante apresentados como “subprojetos”, são enquadrados nas tipologias de atividades previstas na definição do projeto IQ PME, e visam a implementação de, entre outras e conforme adequado, as seguintes ferramentas Lean.

FERRAMENTA LEAN	DESCRIÇÃO	BENEFÍCIOS
Gestão visual	Método para agilização da comunicação e transmissão de informação de suporte à tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none">• Incute a autorresponsabilidade nos funcionários• Permite que a informação seja disposta mais compreensível• Diminui a probabilidade de erros
5S	Abordagem extremamente simples que ajuda a manter condições ótimas dos locais de trabalho.	<ul style="list-style-type: none">• Melhor condições de trabalho• Redução dos tempos de procura de equipamentos• Aumento da organização e limpeza
Tempos e métodos	Estudo dos tempos com decomposição das operações	<ul style="list-style-type: none">• Padronização de metodologias• Redução de erros• Redução dos stocks
Balanceamento	Nivelamento dos tempos de operação, numa linha de produção ou de montagem, dando a mesma carga de trabalho, às pessoas ou máquinas num determinado fluxo de produção	<ul style="list-style-type: none">• Anular gargalos da produção• Aumento da produção com a mesma ou menor quantidade de pessoas• Aproveitamento máximo do homem e da máquina• Manutenção de um ritmo cadenciado de trabalho• Melhoria do layout
Pull	É um sistema de produção onde um produto ou parte dele não é produzido até que o anterior (produto) seja removido	<ul style="list-style-type: none">• Redução de stock entre processos• Produção de acordo com as necessidades
Kanban	Sistema visual que informa ao operário o quê, quanto e quando produzir, transmitindo as necessidades de jusante para montante do processo produtivo.	<ul style="list-style-type: none">• Produção controlada
One piece flow	As peças são fabricadas uma de cada vez e fluem ao longo da cadeia como uma única unidade, transferida à ordem do cliente.	<ul style="list-style-type: none">• Diminuição dos stocks• Redução de erros
6 sigma	É um conjunto de práticas que visam melhorar sistematicamente um processo ao eliminar defeitos	<ul style="list-style-type: none">• Redução dos erros• Aumento da qualidade dos produtos
TPM	Método para gestão de equipamentos que identifica, elimina e combate as perdas existentes.	<ul style="list-style-type: none">• Maximizar a vida útil dos equipamentos• Aumentar a fiabilidade e disponibilidade dos equipamentos

No desenvolvimento e gestão dos projetos, pretendeu-se a utilização de metodologias ágeis, dando preferência sempre a gestão visual. Nesse sentido, os subprojetos foram sempre estruturados com base em **modelos A3**, e foram fornecidos às empresas **quadros de gestão de projetos**, nos quais foram sendo afixados, preenchidos e geridos cada um desses subprojetos. A facilidade de gestão e a visibilidade dessa gestão conquistou os diversos clientes, facilitando grandemente o sucesso das implementações realizadas.



2.
Empresas
aderentes IQ PME





ATLANTIC EAGLE SHIPBUILDING, LDA

LOCALIZAÇÃO: FIGUEIRA DA FOZ

CAE:

- 30111 – Construção de embarcações metálicas e estruturas flutuantes, excepto de recreio e desporto
- 30120 – Construção de embarcações de recreio e desporto
- 33150 – Reparação e manutenção de embarcações
- 24110 – Fabricação de estruturas de construções metálicas

2.1 – A EMPRESA



A história da construção naval que a ATLANTICEAGLE SHIPBUILDING quer continuar a protagonizar começou a ser escrita em setembro de 1944, data da fundação dos Estaleiros Navais do Mondego (ENM).

Ao longo de décadas os Estaleiros Navais do Mondego construíram diversos tipos de navios desde navios dedicados a pesca, mercantes, militares, rebocadores e transporte de passageiros. Os estaleiros foram por isso crescendo e adotando novas técnicas de construção como é exemplo a construção em alumínio, dando assim resposta às necessidades do exigente mercado que é a construção naval.

Em 2012, uma equipa composta por quadros da indústria de construção e reparação naval cria a ATLANTICEAGLE SHIPBUILDING para a compra dos ativos e concessão das instalações dos Estaleiros Navais do Mondego. Esta operação integra um programa de investimentos mais amplo em estaleiros de construção e reparação naval no espaço da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e veio dar um novo impulso num outro tipo de navios como sejam os navios de apoio a plataformas offshore.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e objetivos

Foi através de uma ação de divulgação do projeto IQ PME e das metodologias a ele subjacentes, aliadas a algum conhecimento sobre o Lean Management, detido por alguns dos quadros superiores da empresa, que a Administração ficou sensível e motivada para realizar um projeto de implementação de metodologias Lean. Não havendo histórico de nenhuma intervenção do género na organização, mas tendo percebido a importância e relevância que estas metodologias e filosofias podem trazer no futuro, a Administração decidiu apostar neste projeto e como tal a adesão da empresa ao projeto IQ PME foi baseada nessa vontade e na perspetiva de melhoria dos processos produtivos da organização.

Tendo em conta que a construção naval trabalha por projeto, foram tidos como objetivos a atingir:

- Melhoria dos métodos de trabalho
- Reorganização e otimização dos espaços de trabalho
- Cumprimento de prazos entrega ao cliente por forma a satisfazer os prazos estabelecidos e evitar o pagamento de taxas por incumprimento dos prazos de entrega

Tendo a construção naval um método de trabalho próprio e trabalhando por projeto, ainda assim conseguiu-se definir algumas orientações para o trabalho a desenvolver, o diagnóstico inicial facilitou a confirmação e redefinição dos problemas a abordar, e conseguiu-se assim identificar as ferramentas Lean mais adequadas aos objetivos traçados.

Será essencial o envolvimento dos colaboradores da empresa, com participação de elementos dos diversos níveis hierárquicos nas atividades de projeto, de forma a que seja possível iniciar uma mudança da cultura organizacional instalada, e que se baseia em conhecimento detido pelos colaboradores, com pouca ou nenhuma formalização e normalização de métodos de trabalho, com os quais se pretende a redução dos desperdícios identificados, que dificultam o crescimento, e a melhoria da produtividade da organização.

Subprojetos e resultados

Tendo a construção naval um método de trabalho próprio e trabalhando por projeto, a fase de diagnóstico foi realizada fundamentalmente através da observação direta da atividade produtiva, com o objetivo de identificar os desperdícios com impacto na produtividade e no normal decorrer dos trabalhos, tendo sido identificadas as ferramentas Lean mais adequadas aos objetivos identificados:

- Melhoria dos métodos de trabalho
- Reorganização e otimização dos espaços de trabalho
- Cumprimento de prazos entrega ao cliente por forma a satisfazer os prazos estabelecidos e evitar o pagamento de taxas por incumprimento dos prazos de entrega.

Para perseguir esses objetivos foram definidos seguintes subprojetos:

- 1) Ação prática de motivação e apresentação da filosofia de Lean de Gestão
- 2) Otimização de movimentações e métodos de trabalho
- 3) Logística interna e Pull System

Para o desenvolvimento dos projetos foi definida uma equipa base, constituída por elementos com responsabilidades de gestão das diversas áreas funcionais, que funcionaram como pilotos das diversas atividades. Para cada uma dos subprojetos a desenvolver foram criadas equipas que, após uma primeira fase de tomada de contacto e conhecimento da filosofia Lean e suas metodologias, através de "Gemba Walks" direcionados para os problemas e objetivos identificados, colaboraram na definição e implementação das diversas soluções de melhoria.

Pretendeu-se que as ações a implementar fossem de grande simplicidade, mas com impacto relevante, de forma a que fosse evidente para os colaboradores da empresa a vantagem do que viria a ser implementado, e os motivasse a aderir voluntariamente e empenhadamente às soluções preconizadas.

Conseguiram-se com essas ações uma concreta adesão dos integrantes das equipas de projeto à metodologia Lean, a implementação de novas rotinas de trabalho e métodos ao nível da movimentação de componentes, com impacto na produtividade e melhoria da segurança, e a utilização de pull system / kanban na redução de faltas de componentes no momento da sua utilização, e no tempo e esforço necessário à procura e disponibilização de materiais às diversas secções e operações seguintes. A gestão visual, a metodologia 5S de organização de postos de trabalho e a otimização da logística interna permitiram os resultados obtidos.



2.3 – CONCLUSÕES

Resulta evidente que o presente projeto foi importante para a empresa, pois permitiu aos diversos responsáveis uma consciencialização informada com os problemas que, no dia a dia se tornam invisíveis e sem prioridade. Com a filosofia Lean, esses problemas tornam-se mais visíveis e as (simples) soluções que o Lean pode trazer passaram a ser de mais fácil identificação e implementação.

Muito há ainda a fazer até que se possa considerar que a Atlantic incorpora os princípios Lean na sua filosofia de gestão, mas é clara a melhoria da predisposição para novas soluções, bem como a consciência de que as ações implementadas contribuíram para a melhoria dos processos intervencionados.

2.1 – A EMPRESA

A Biselarte – Sociedade de Vidros S.A, situada na zona de Oiã – Aveiro, dedica a sua atividade à moldagem e transformação de vidro e espelhos, com maior ênfase em espelhos decorativos e de iluminação.

Fundada em 1993, a Biselarte integra atualmente com mais duas unidades fabris, o grupo Biselarte Glass que no seu conjunto ampliam a sua oferta de produtos decorativos como espelhos decorativos e de iluminação para, lavatórios, bases de duche, resguardos de banho e vidros especiais.

Aliando os conceitos de design e funcionalidade nos seus produtos, a Biselarte produz para vários segmentos do mercado desde o retalho à grande indústria, bem como projetos de hotelaria, sendo que cerca de 85% da produção é exportada em detrimento da sua estratégia internacional.

Iniciando o seu percurso com 3 funcionários, a Biselarte conta atualmente com um efetivo de cerca de 70 colaboradores na unidade, repartidos pelas várias secções desde o corte, aresta, serigrafia, foscagem entre outros.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

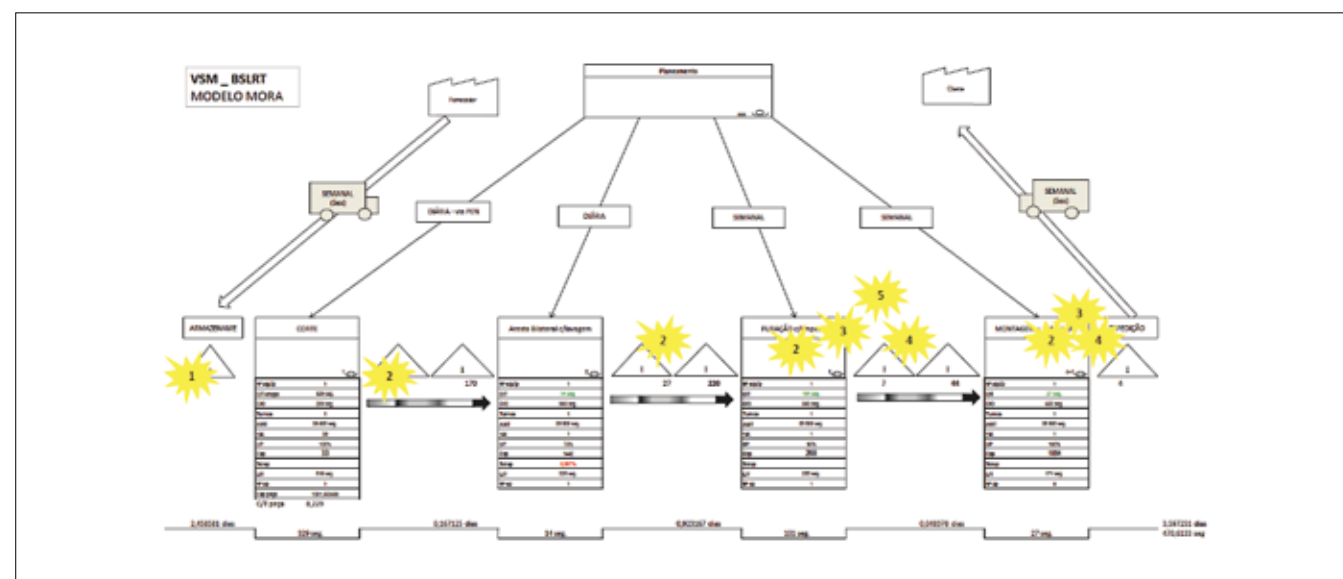
Motivação e objetivos

O grupo Biselarte Glass mantém como estratégia a especialização das unidades fabris nos produtos que produzem. No caso da unidade Biselarte, que se dedica à moldagem e transformação de vidro e espelho plano, a motivação para o projeto IQ PME AIDA, surgiu da necessidade de minimizar o impacto e desperdícios que advém da presença de inúmeros fluxos de diferentes produtos confluentes em máquinas comuns. A própria flexibilidade e abastecimento às linhas de montagem e organização de postos de trabalho foram desde cedo propostos como desafios a incluir a este projeto.

Com a fase de diagnóstico foi possível verificar e comprovar as evidências indicadas pela Biselarte, além de serem identificadas outras ações com grande potencial de melhoria. Este diagnóstico resultou em um conjunto de projetos que receberam grande interesse por parte da gestão de topo da empresa.

Diagnóstico

Para caracterização dos processos e atividades da Biselarte, foi realizado o mapeamento de fluxo de valor para duas referências representativas. Com base nos respetivos VSM (Value Stream Maps) foi possível identificar desperdícios e estabelecer uma base para as oportunidades de melhoria a desenvolver.

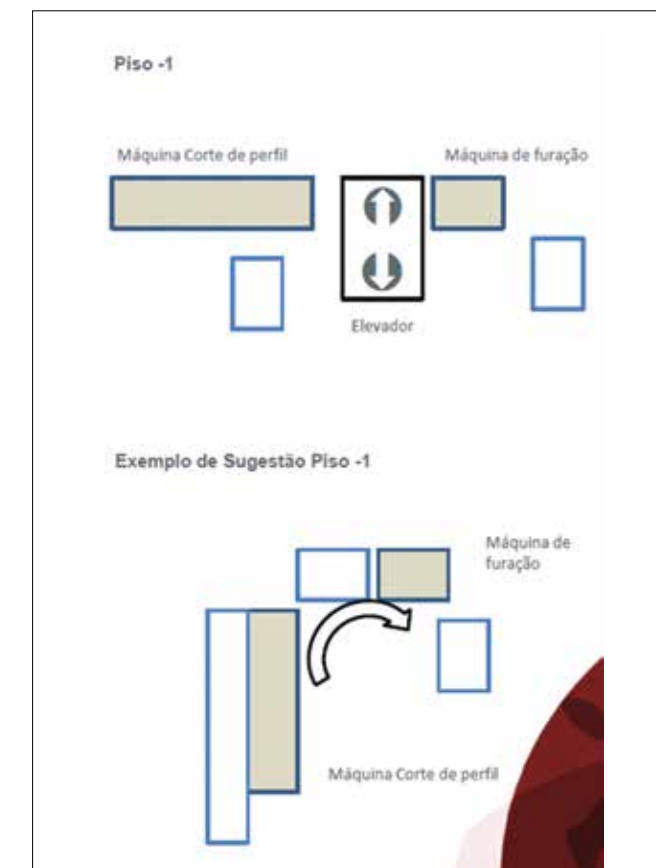


Durante toda a fase de diagnóstico foi recolhida informação junto dos colaboradores que possibilitou identificar alguns desafios e definir possíveis oportunidades de melhoria que de forma resumida são apresentadas:

1. Definição de método para controlo de FIFO na zona de corte – Gestão Visual
2. Marcação zonas de carro com material a preparar, em curso e preparado – Gestão Visual
3. Organização do posto de trabalho - 5S
4. Análise e Dimensionamento de sistema para abastecimento de componentes- Sistema Pull
5. Alteração do layout de acordo com o fluxo dos processos
6. Análise e redução de tempos na troca de referências -SMED
7. Identificação de material (carros/cavaletes) e transmissão de informação no posto de trabalho – Gestão Visual
8. Balanceamento de postos de trabalho – Tempos e Métodos
9. Implementação de sistema Pull com apoio de Kanban na Produção - Pull
10. Sistema de organização de produtos excedentes – controlo de stock- Gestão visual

Com a apresentação do diagnóstico à gestão de topo, além das oportunidades de melhoria referidas, foram apresentados alguns exemplos de intervenções a realizar, como base de demonstração do potencial deste projeto e como meio de apresentação das ferramentas referidas no diagnóstico, como por exemplo:

- Alteração de layout que possibilitaria a redução da movimentação dos colaboradores e da quantidade de stock em WIP.
- Redefinição de métodos com aglutinação de postos de trabalho, eliminando stock intermédio, a deslocação e espaço ocupado com WIP, por exemplo do posto de trabalho de corte de perfil com o de furação.



- Alteração de métodos de trabalho nos postos de Foscagem e anteriores, para permitir a eliminação de retrabalho posterior, nomeadamente a localização da aplicação das borrachas de proteção nas zonas que não serão foscadas, de modo evitar a necessidade de reposicionar as borrachas.

2.3 – CONCLUSÕES

O resultado do diagnóstico foi aceite pela gerência da Biselarte com bastante interesse mas devido a questões alheias ao projeto não foi possível à empresa dar seguimento aos trabalhos com adesão às fases seguintes deste projeto IQ-PME.

No entanto, devido ao grande impacto dos desperdícios identificados e planos de ação apresentados, pretende a empresa que a visão deste projeto seja concretizada num futuro próximo.



CARTIG - CARTÃO E ARTIGOS PARA EMBALAGEM, LDA.

LOCALIZAÇÃO: AMOREIRA DA GÂNDARA
CAE:
17212 – Fabricação de outras embalagens de papel e de cartão

2.1 – A EMPRESA

A Cartig foi constituída a 27 de Agosto de 1996, com o objetivo de produzir embalagens de cartão. Iniciou a sua atividade dirigindo a sua oferta para a indústria cerâmica, tendo vindo a trabalhar comercialmente também noutros setores de atividade, com especial destaque para as seguintes indústrias: cerâmica, vinícola, iluminaria, automóvel, hospitalar, mobiliária e ainda metalúrgica.

O parque industrial é dotado de equipamentos que permitem o fabrico de embalagens tecnicamente complexas disponibilizando ainda da possibilidade de impressão a seis cores, 3 tipos diferentes de envernizamento ou 2 tipos de plastificação.

Além da variada gama de embalagens a Cartig fornece também todos os adicionais como fitas adesivas, filmes estiráveis manuais e automáticos, bolhas de ar, espumas, cintas, uniões, agrafos, papéis de limpeza e outros.



2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Objetivos e Diagnóstico
O crescimento exponencial da empresa causou alguns problemas que são sentidos no layout inadequado, muitas paragens e atrasos constantes nas datas de entrega, para contradizer essa tendência, a Cartig resolveu apostar em metodologias lean a fim de reduzir os desperdícios aumentando assim a produtividade e o serviço ao cliente.

O diagnóstico foi realizado através da compilação do Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM) de um dos produtos mais representativos da produção da empresa, observação direta dos processos produtivos e análise dos registos de produção, e trouxe à tona alguns problemas da organização, tendo sido identificadas as seguintes oportunidades de melhoria:

- 5S e gestão visual ao longo da empresa, para melhorar a organização e auxiliar a gestão da produção

Objetivo	Proposta	Benefícios
- Reduzir tempos de procura de material - Aumentar o controle do material existente	- Reorganizar o Armazém - Decidir o que fazer com os monos (vender, guardar, reciclar) - Criar regras de localização	- ↑ organização da empresa - ↓ tempos de procura

- SMED nos processos gargalo, para flexibilizar a empresa

Objetivo	Proposta	Benefícios
- Reduzir tempo de mudança de referência	- Analisar a metodologia atual - Criar maneiras de transformar tarefas internas em externas de forma a reduzir o tempo de máquina parada	- ↑ capacidade produtiva - ↑ flexibilidade da empresa - ↓ tempos de produção

- Pull System e a revisão da logística interna, para dinamizar a produção, desde o Planeamento da Produção à Gestão dos Armazéns

Objetivo	Proposta	Benefícios
- Controlo de stocks máximos e mínimos - Gestão de stock e necessidades com maior "visibilidade" para todos	- Implementar sistema de supermercado - Ajudas visuais de auxílio ao inventário de estantes - Realizar ações de 5S na organização do armazém	- ↑ controlo de stock - ↓ tempo de procura de material - ↓ espaço ocupado

- Revisão e otimização do Layout da empresa



Durante a fase de diagnóstico foi possível desenvolver uma folha de cálculo que permitirá a determinação da real capacidade produtiva face às solicitações de clientes, de forma a evitar a aceitação de encomendas com prazos irrealistas, e estimar o custo de produto para melhorar a decisão relativamente a margens adequadas de comercialização e aceitação de encomendas.

2.3 – CONCLUSÕES

Por decisão da gerência a empresa não aderiu à fase seguinte do projeto, tendo no entanto reconhecido a validade e interesse do diagnóstico realizado, equacionando no futuro a retoma deste assunto e eventual desenvolvimento de um projeto Lean global na empresa.

ERNESTO MORGADO, S.A.

LOCALIZAÇÃO: FIGUEIRA DA FOZ

CAE Principal:

10612 – descasque, branqueamento e outros tratamentos do arroz

CAE:

10850 – fabricação de refeições e pratos pré-cozinhados

46214 – comércio por grosso de cereais, sementes, leguminosas, oleaginosas e outras matérias-primas agrícolas

2.1 – A EMPRESA



Fundada em 1920, no Vale do Mondego, a Ernesto Morgado SA. é a mais antiga indústria de arroz em Portugal. É uma PME de estrutura familiar com diretores da 3ª geração e quadros da 4ª.

É a empresa líder de mercado no segmento arroz Carolino, tendo uma capacidade de produção de arroz de 40000 ton/ano. Conta com cerca de 60 colaboradores e está presente nas principais cadeiras de hipermercados, supermercados, comércio tradicional e C&C's além de exportar para países europeus e africanos.

A faturação (cerca de 18M€ anuais) é maioritariamente no mercado nacional prevendo-se a curto prazo a aposta na exportação.

O processo produtivo começa com a chegada dos camiões de arroz à empresa, onde é seco e armazenado em silos e processado à medida das necessidades. O processo, contínuo, visa descascar e branquear os vários tipos de arroz existentes, sendo embalado de forma automática, conforme os requisitos dos clientes.

A empresa tem vindo ainda a apostar no segmento das refeições prontas à base de arroz, existindo para isso uma cozinha industrial onde as mesmas são preparadas, embaladas e esterilizadas para melhorar as condições de conservação e o prazo de validade.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e Objetivos

Com falta de capacidade para atender todos os pedidos dos clientes, sentiu-se a necessidade de aumentar a produtividade da cozinha industrial sendo escolhida a filosofia Lean para auxiliar neste propósito.

O desafio agora é coordenar pessoas, métodos e tempos de confeção das várias receitas afim de criar uma metodologia de produção flexível, respondendo rapidamente as variações de mercado e maximizando a produção.

Será portando desenvolvido um trabalho de tempos e métodos na área da cozinha industrial, que se pretende que resulte numa maior produtividade, com aumento da capacidade de produção e maior rentabilização dos fatores de produção.

Diagnóstico

De acordo com o definido pela empresa, a intervenção foi focalizada na cozinha industrial, com o objetivo de avaliar e aumentar a produtividade e a capacidade produtiva, através da otimização de métodos de trabalho e sequenciamento de ordens de produção.

O diagnóstico foi realizado através do acompanhamento das fases de Preparação, Confeção, Empratamento e Encartonamento de seis receitas selecionadas previamente. Para cada receita foi criado um diagrama de Gantt, de forma a ilustrar os dados e observações realizadas no acompanhamento individual de todas as receitas. No diagrama foram também identificados os recursos utilizados, ocupação de equipamentos, tempos de espera, defeitos, quantidades produzidas e nº de colaboradores por operação.

Com os resultados obtidos foi possível estabelecer um ponto de partida, (as is) para a situação ideal (to be). Do desvio identificado entre estes dois cenários, resultaram um conjunto de oportunidades de melhoria apresentadas e discutidas com a direção, tendo sido aprovadas para implementação, resultando assim num conjunto de subprojetos relacionados entre si:

- sequenciamento de tarefas – quem faz o quê, quando, com o quê, onde e como.
- métodos e tempos aplicado ao empratamento – alteração de método e utensílios utilizados
- métodos e tempos para a gestão de documentos – mudança de método de identificação de produtos intermédios e redefinição de procedimento e local para registos de produção

- métodos e tempos aplicado à linha de encartonamento (com alteração de layout)

- métodos e tempos aplicado à fase de preparação

- alteração de layout – disposição de máquinas e equipamentos na zona da cozinha

- abastecimento de material – aplicação se sistema pull e 5S+gestão Visual

Subprojetos

Este projeto assenta maioritariamente no sequenciamento de tarefas, sendo que as oportunidades de melhoria indicadas anteriormente são dirigidas a atividades específicas no próprio sequenciamento, com vista à sua otimização.

Numa primeira fase, o sequenciamento de tarefas tem como objetivo principal eliminar as pausas, tempos de espera ou paragens no empratamento. Ou seja, todo o sequenciamento é definido com o objetivo de eliminar todas as interrupções durante esta tarefa. Na segunda fase, procura-se aumentar o número de ciclos de autoclave possíveis por turno (aumento de produção) e assim, para isso, são analisados métodos para reduzir o tempo de ciclo das operações de preparação, empratamento e encartonamento. Nesta fase são realizadas as implementações relativas a alteração de método identificadas para a preparação, o empratamento, gestão de documentos, encartonamento e abastecimento de material.

• Sequenciamento de Tarefas

- SITUAÇÃO ATUAL

A secção da cozinha industrial opera a 1 turno/ dia, durante o qual os colaboradores distribuem-se pelas principais tarefas: preparação (corte, pesagem, contentorização e identificação de todos os ingredientes selecionados para a receita ou produção do dia), confeção, empratamento, esterilização em autoclave, inspeção, encartonamento e embalagem, além de outras atividades regulares de abastecimento de material e registos documentais.

Uma vez que a capacidade produtiva está diretamente relacionada com o ciclo de esterilização realizado em autoclave, o qual tem uma duração fixa, o aumento dessa capacidade passa obrigatoriamente por incrementar o número de ciclos de autoclave realizados em cada dia de trabalho. Verificou-se que, devido à pouca otimização de processos, o autoclave apenas realiza dois ciclos diários. Os diversos equipamentos / processos produtivos apresentavam taxas de ocupação entre 12 e 52%, portanto muito abaixo do desejável.

Tabela 1- Exemplo de dados da ocupação de equipamentos na receita 1 e respetiva produção do dia

OCUPAÇÃO DE EQUIPAMENTO							OBSERVADO
	MARM 2	MARM1	EMPRAT	AUTOCL	ENCA	PREP	
T disp (min)	470	470	470	470	470	470	
T utiliz (min)	190	55	245	230	180	110	
% OCUP	40%	12%	52%	49%	38%	23%	
Tipo ref	1	1	1				
Nº utiz	4	3	7				

Valores de PRODUÇÃO (unidades)			
	Ciclo 1	Ciclo 2	TOTAL
Atual	1580	964	2544
Capacid. Máx	1580	1580	3160
			-616

- METODOLOGIA

Com base nos tempos de ciclo, foram definidas regras para que a atividade de empratamento (atividade prévia à esterilização) não fosse interrompida. Pelo diagrama de Gantt as tarefas aparecem agora idealmente de forma continua (sem tempos de espera).

A distribuição de nº de colaboradores foi alterada com entrada de colaboradores a diferentes horários e acrescentado um 3º ciclo de autoclave, o que desde logo aumenta representa um acréscimo de 33% na capacidade de produção. A solução foi implementada em fase de teste, estando a ser alargada às restantes receitas produzidas.

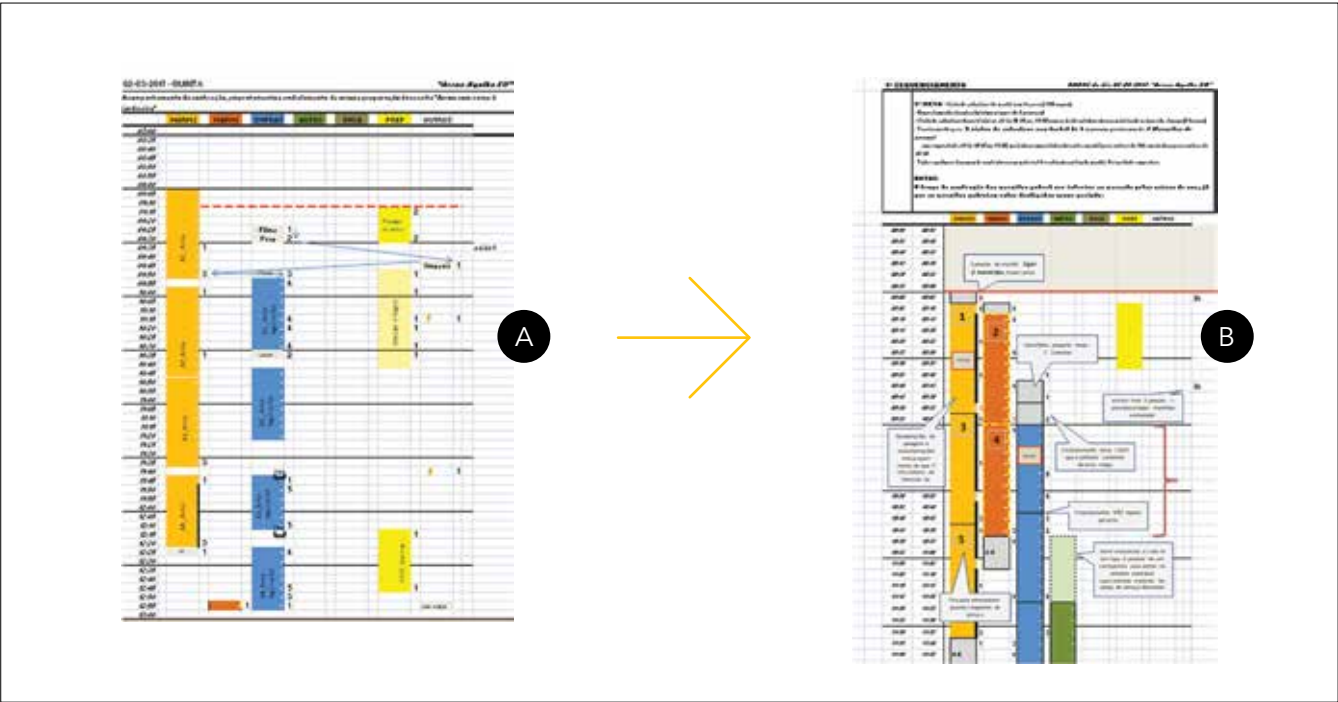


Figura 1 - Exemplo de Diagrama de Gantt - receita 1: situação inicial (A) e com sequenciamento de tarefas (B)

Tabela 2 – Exemplo de dados da ocupação de equipamentos na receita 1 com novo sequenciamento de tarefas e respetiva produção do dia

OCUPAÇÃO DE EQUIPAMENTO							PROPOSTA
	MARM 2	MARM1	EMPRAT	AUTOCL	ENCA	PREP	
T disp (min)	470	470	470	470	470	470	
T utiliz (min)	200	150	275	360	-	120	
% OCUP	430%	32%	59%	77%	- %	26%	
Tipo ref	1	1	1				
Nº utiz	4	3	7				

Valores de PRODUÇÃO (unidades)				
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	TOTAL
Antes	1580	964		2544
Esperada	340	1580	1440	3360
				+816 (+33%)

- Métodos e tempos aplicado ao empratamento: alteração de método e utensílios utilizados

- SITUAÇÃO ATUAL

A fase de empratamento ocorre imediatamente após a confeção da receita. Os colaboradores distribuem-se ao longo da esteira de alimentação da máquina de selagem automática de acordo com o tipo de empratamento, ou seja, de acordo com o tipo de receita.

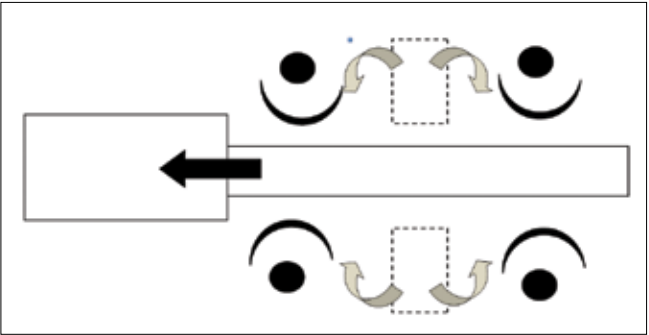


Figura 2 - Distribuição de colaboradores para empratamento da receita 1

São utilizados utensílios comuns (colheres) para o empratamento, sendo assim necessárias várias operações para atingir a quantidade necessária, não sendo atingida de igual forma pelos diversos colaboradores, que utilizam métodos distintos. Em média e de acordo com os tempos de ciclo registados, são necessários 10 segundos para empratar uma cuvette das receitas mais comuns e simples. Torna-se ainda necessário o controlo de peso frequente para validar as doses empratadas.

- METODOLOGIA E RESULTADOS

Com base no tempo e método atual, pretendia-se que de uma vez só fosse colocada na cuvette a quantidade final pretendida e que o nivelamento da mesma fosse realizado em um só movimento, de forma a reduzir o tempo de ciclo do empratamento e assim aumentar a quantidade produzida antes do início de autoclave.

De acordo com os requisitos associados a este setor, foi definido um novo utensilio padrão que responde-se a “uma dose, um nivelamento, uma cuvette pronta”. O novo método foi validado com os próprios colaboradores, de forma a ter em conta questões de ergonomia e após aprovação, foi aplicado nas receitas.

Ao longo dos dias de acompanhamento dos colaboradores no novo método, foi possível verificar uma redução do tempo de ciclo do empratamento de 10s para 6s por cuvette. Os valores de tempo de ciclo individuais dos colaboradores e entre os próprios colaboradores uniformizaram-se, reduzindo a variação. Assim, o tempo de empratamento de cuvets para encher o autoclave passou de 65 minutos para 39 minutos, representando assim um ganho de cerca de 40%.

Os mesmos conceitos estão a ser aplicados à generalidade das receitas produzidas.

- Métodos e tempos: gestão de documentos

- SITUAÇÃO ATUAL

Todas as atividades realizadas na unidade, têm associado um procedimento, ou registo documental. Estes documentos, ainda que sejam atividades necessárias para a realização das tarefas diárias, por si só, as mesmas não representam valor acrescentado para o cliente e muitas vezes, como observado, refletem-se em deslocações, tempos de espera e ocupação assim do tempo útil do colaborador.

- METODOLOGIA E RESULTADOS

O projeto consistiu assim na definição do fluxo e locais onde os registos devem permanecer ao longo do dia. Deste modo pretendia-se reduzir as deslocações, eliminar a utilização de papéis intermédios de registo ou a probabilidade de esquecimento de registos.

Tabela 3

O QUÊ?	QUANDO?	ONDE?	PORQUÊ?
Boletim de produção	Fase de preparação de receita: pesagens, medições e identificação de preparações	Zona de preparação da cozinha	Para que as pesagens e unidades totais sejam diretamente registadas no boletim de produção e o colaborador não se tenha de deslocar à zona da preparação para fazer o registo.
	Durante a confecção, empratamento, esterilização e encartonamento.	Zona de produção, junto à balança.	Se o documento não estiver preenchido com o campo de pesagem, dá indicação de que não foi pesado

• Métodos e tempos aplicado à linha de encartonamento

- SITUAÇÃO ATUAL

O Encartonamento e embalagem correspondem à última atividade da unidade de preparação de refeições. O número de colaboradores é variável, mas no mínimo um colaborador inspeciona e abastece a esteira de transporte e na mesa final um colaborador coloca as mangas de acondicionamento, validades e embala em caixas finais.

As tarefas encontram-se desbalanceadas, ou seja, o tempo de execução das tarefas em cada uma das posições é diferente, o que leva a pausas sistemáticas.

- METODOLOGIA E RESULTADOS

Após levantamento dos tempos de cada posto de trabalho, foram sugeridas várias opções de melhoria, algumas com alteração da disposição da bancada de trabalho de forma a libertar espaço na zona envolvente e facilitar abastecimento de material e a própria circulação de colaboradores.

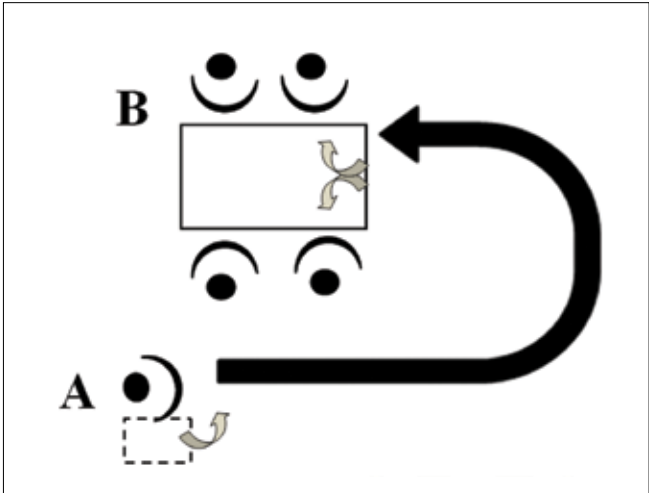


Figura 3 - Distribuição de colaboradores para encartonamento da receita 4

Tabela 4 – Resumo das propostas de implementação para a zona de encartonamento e embalagem

O QUÊ?	COMO?	BENEFÍCIOS
Proposta 1	Balanceamento das tarefas por posto de trabalho. Um dos colaboradores realiza agora as tarefas de dois dos postos de trabalho da distribuição inicial.	1 colaborador disponível Sem alteração prevista na produção
Proposta 2	Duplicar a tarefa de abastecimento em A – 2 colaboradores para abastecimento. Enquanto um colaborador inspeciona, o outro coloca na esteira e vice-versa.	Igual nº de colaboradores Aumento estimado de cerca de 28%
Proposta 3	Redistribuição de tarefas dos postos de trabalho em B de acordo com a precedência das mesmas e o tempo de abastecimento imposto pelo colaborador em A Alteração de layout	1 colaborador disponível Aumento estimado de cerca de 28%

Após validação das propostas e estabilização dos resultados, foi possível registar o aumento de produção face ao verificado anteriormente, com a libertação de um colaborador para outras tarefas, e o aumento do espaço disponível, o que facilita a movimentação e disponibiliza espaço para outras operações, quando necessário.

2.3 – CONCLUSÕES

O projeto foi assim considerado de grande importância, e os resultados obtidos relevantes, pelo que a empresa decidiu a continuidade das implementações previstas, para além da vigência do IQ PME, e equaciona o alargamento da implementação das metodologias Lean à área de produção e embalagem de arroz, não intervencionadas no decorrer deste projeto.



2.1 – A EMPRESA



A FUNDIVEN - FUNDIÇÃO VENEZUELA, SA foi fundada em 1978 com o objetivo de produzir peças em alumínio por fundição injetada, a incorporar em produtos próprios e em subcontratação. Em Setembro de 1997 passa de Sociedade Limitada para Sociedade Anónima. Atualmente, dedica-se exclusivamente à produção de peças para clientes, procedendo constantemente à atualização das técnicas e processos de injeção de ligas de alumínio. A atual capacidade de fusão atinge 10Kg de peso bruto por peça.

Atualmente ocupa uma área total de 27 552 m2 e conta com um quadro de pessoal de 194 colaboradores, vendendo principalmente para Portugal, Alemanha, França, Grã-Bretanha, Bélgica, Espanha, USA, Chile, Turquia e Dinamarca, fornecendo peças técnicas de elevada exigência, válvulas para regulação e controlo de gás e hidro carbonetos líquidos, queimadores de gás, peças para o ramo automóvel, peças para equipamentos elétricos e eletrónicos, etc, sendo os clientes tipicamente empresas de referência nos setores em que se inserem.

O parque de equipamentos está dotado de 21 máquinas de injeção de 220 a 1400 toneladas de força de fecho, e equipamento diverso de maquinaria CNC e polimento. A empresa colabora ainda com os clientes no desenvolvimento de peças e respetivo projeto, fa-

bricação de moldes e ferramentas necessárias para a produção das peças requeridas.

Ao nível da qualidade, a empresa está dotada de um avançado laboratório de controlo da qualidade, e procede à inspeção visual a 100% das peças produzidas.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e objetivos

Os elevados níveis de organização e exigência dos clientes da Fundiven tem motivado, em diversos momentos, a introdução de metodologias organizacionais e de gestão relacionadas com a filosofia Lean. Tem mesmo havido a colaboração e acompanhamento de um dos principais clientes no desenvolvimento de projeto de introdução de ferramentas Lean na empresa, uma vez que esse mesmo cliente as utiliza como ferramenta essencial e apresenta uma cultura organizacional baseada no Lean Management.

Desta forma, ao ser apresentado o projeto IQ PME aos responsáveis da empresa, foi claro o interesse da Fundiven em participar, como forma de dar novo fôlego a este tipo de metodologias dentro da empresa.

Foi assim realizado o diagnóstico às operações, tendo como base a análise do fluxo produtivo de algumas das peças produzidas mais relevantes. Foram assim identificados diversas melhorias, fundamentalmente no reforço de implementação de metodologias já abordadas na empresa, melhoria da logística interna e métodos de trabalho coordenados. Refira-se ainda a abordagem às metodologias 6 Sigma na deteção de defeitos na origem, e TPM (Total Productive Maintenance), com impacto direto na implementação do referencial normativo da Indústria Automóvel (IATF 16949:2016).

Diagnóstico e Subprojetos

Foram traçados subprojetos e respetivos objetivos:

- **PPAP e APQP - Ferramentas de planeamento e controlo de qualidade:** Melhoria do planeamento e do controlo da qualidade (usufruindo de ferramentas avançadas de gestão da qualidade).

- **TPM - Controlar a manutenção das máquinas:** garantir que as máquinas estão em boas condições de trabalho.

- **6 Sigma - Detenção de defeitos na origem:** garantir que não se acrescenta valor em peças defeituosas.

• APQP e PPAP

Na indústria automóvel, o APQP é uma série de procedimentos e técnicas usadas para controlar a qualidade produtiva em que o PPAP está inserido.

O PPAP ajuda a garantir que são entendidos e cumpridos todas as especificações e requisitos de fabricação das peças. O objetivo do projeto foi a aplicação de metodologias Lean no desenvolvimento e aplicação destas metodologias essenciais.

Assim, foram identificado as necessidades dos clientes, depois foi criado um método para verificação e acompanhamento do projeto:

- Foi criada uma metodologia para acompanhar as mudanças do projeto da peça aprovadas pelo cliente. É feita a Análise Modal de Falha e Efeito do projeto (DFMEA) e a seguir um diagrama de fluxo de processos seguido de uma análise de modalidade e efeito de falha do processo que origina um plano de controlo.

- A calibração do sistema de medição foi feita para garantir que todas as peças são inspecionadas da mesma maneira. Essa inspeção origina em resultados dimensionais e em testes de performance.

- Por fim são feitas amostras dos produtos que são submetidas para o cliente.

Com a padronização destas tarefas e documentos a gestão as alterações de produto e processo foram agilizadas, garantindo-se a ausência de erros devido a mau entendimento do projeto e requisitos aplicáveis ao produto.

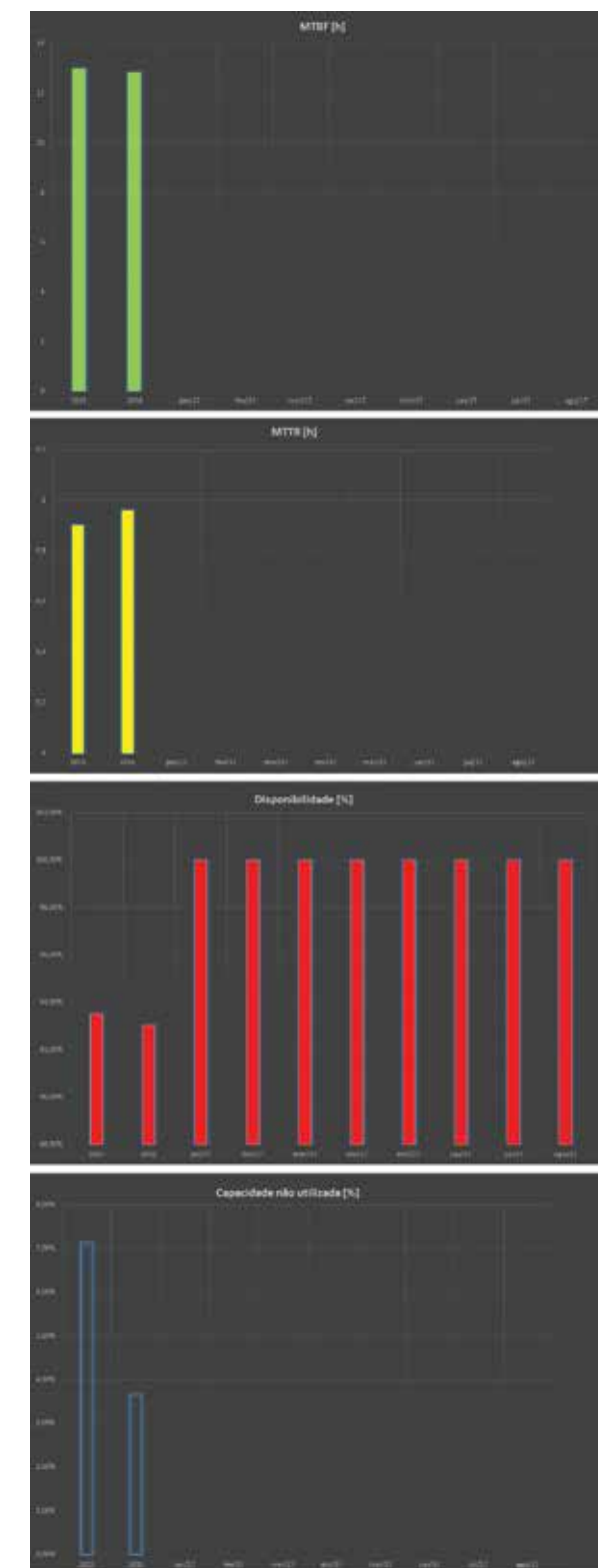
• TPM - Total Productive Maintenance

Metodologia base na implementação de projetos Lean, visa atingir a máxima disponibilidade dos fatores produtivos, pela eliminação de paragens não programadas, com especial foco na manutenção de 1º nível, preventiva e preditiva.

Partindo de uma situação inicial em que as máquinas apresentam avarias sistemáticas conhecidas, mas sem intervenções preventivas, e em que o plano de manutenção nem sempre é cumprido e existe a crença que a manutenção é para ser realizada apenas pelos técnicos de manutenção e não uma tarefa de todos, a implementação começou com a criação de fichas de equipamento para todas as máquinas e instruções de manutenção de 1º nível. Os operadores tiveram uma sensibilização sobre a importância do preenchimento correto das fichas de recolha de tempos para garantir a

credibilidade dos dados. Além disso, houve uma sensibilização para a manutenção de 1º nível.

Foram então criadas as condições para que os registos sejam realizados e possam ser corretamente calculados e acompanhados os **indicadores de manutenção** (MTBF – tempo médio entre avarias e MTTR – tempo médio de reparação) a **disponibilidade** – percentagem do tempo em que o equipamento está apto para o funcionamento e a **capacidade não utilizada** – percentagem do tempo em que o equipamento está apto para ser utilizado mas não o está a ser.



Obteve-se assim credibilidade dos dados existentes, permitindo atuação focada nos problemas mais relevantes, o que a médio prazo permitirá escolhas mais sensatas sobre compra de novos equipamentos e equipamentos de substituição.

Apesar de se considerar que ainda há pouco tempo passado desde o início da implementação, já é possível verificar melhorias nos indicadores de manutenção, os operadores estão mais motivados e entendem que a manutenção é feita por todos, o plano de manutenção preventiva é cumprido.

• 6 Sigma

O 6 Sigma é, em primeiro plano, uma orientação estratégica organizacional que visa o aumento da satisfação do cliente via melhoria contínua da rentabilidade da organização (orientação lucro / valor). As suas bases / fundamentos centram-se na aplicação de uma metodologia (DMAIC) por etapas sustentadas por uma formação sólida dos seus intervenientes /agentes e um constante focus/ persistência no objetivo de “redução de custos”, mediante um trabalho contínuo de otimização de processos.

Esta metodologia agrupa assim princípios anteriormente dispersos em múltiplas ferramentas e/ ou sistemas de eficiência organizacional, perspetivando ganhos financeiros através da melhoria da qualidade e redução de custos.

Apresenta como vantagens o facto de deter benchmark, ou seja, permite-nos posicionar um determinado processo e determinar o seu potencial de incremento, utiliza ferramentas estatísticas (descritivas e inferenciais) que longe de se constituírem como novidade, permitem uma abordagem factual e vigorosa / confiante da metodologia, detém focus na melhoria continua como filosofia global, todavia direcionada na redução da variabilidade como “a origem de todos os pecados” e tem uma abordagem sistémica e estruturada das suas etapas.

O objetivo fundamental de um projeto 6 Sigma é a redução da variação (qualidade, produtividade) de forma a evitar que se acrescente valor em peças defeituosas.

- SITUAÇÃO INICIAL

A situação encontrada, apontada a uma peça em concreto (peça tampa de gás, de um cliente relevante para a Fundiven), reflete a ausência de validação do sistema de medição (conjunto de equipamento, inspetores/operadores, métodos, padrões e competência) que permitisse a deteção de defeitos na origem de forma normalizada e fiável. A variabilidade atribuída ao Sistema de Medição não era conhecida nem se encontrava validada em conformidade com os melhores referenciais disponíveis para o setor (AIAG).

O esforço dedicado na validação do sistema de medição (MSA) é absolutamente determinante para as fases ulteriores, garantindo que não se acrescenta valor em peças defeituosas.

Adotar um projeto 6 Sigma permitirá robustecer o sistema de medição, contribuindo para a obtenção de dados com um elevado grau de confiança.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

As etapas de Definição e Medição iniciaram com a constituição de uma Equipa de projeto dedicada ao MSA (com especificações de atributos e variáveis) da peça tampa XXX.

Pretendeu-se determinar os métodos e ferramentas associadas à validação de sistemas de medição de variáveis contínuas e/ou de variáveis discretas por atributos (dados binários) do processo e produto, com os quais se pretendem obter resultados fiáveis.

Estruturou-se como referências: Variáveis contínuas: apresentam uma escala de valores que pode ser infinitas vezes dividida; Variáveis discretas (Dados Binários): representam categorias ou atributos em que unicamente são possíveis duas respostas (Ex: “Sim/Não”, “OK/NOK”); RMM - Recurso de Monitorização e Medição; Repetibilidade (R) - variância dos resultados obtidos nas mesmas condições de medição; Reprodutibilidade (R) – variância dos resultados obtidos quando se alteram uma ou mais condições de medição; Estabilidade - capacidade de um sistema de medição reproduzir os mesmos valores ao longo do tempo; Linearidade - medida de consistência da exatidão ao longo da gama de medição; Exatidão ou Biais - distância entre o valor medido e o valor convencionalmente verdadeiro.

As atividades desenvolvidas passaram por:

MSA VARIÁVEIS

1. Estabelecimento de pré-requisitos, incluindo: a determinação inspetores a estudar, validando as suas competência para o processo de medição a validar; identificação e validação dos requisitos dos recursos de medida, pressupondo a confirmação das condições de estabilidade, linearidade e bias (erro) adequados; a definição do número de amostras representativas da variação do processo e o número de ensaios a realizar em cada amostra. Nesta fase, verificou-se a instrução operacional documentada de medição, quanto à sua adequação e compreensão pelos técnicos/inspetores. Estruturou-se tabela de registo com o apoio do Minitab.

2. Medições: Os itens estudados foram numerados e ao realizar as medições foram apresentados a cada operador de forma aleatória, registando os valores obtidos por cada operador para cada item. As medições foram repetidas em dias distintos e a horas diferentes.

MSA ATRIBUTOS - Dados Binários

1. Estabelecimento de pré-requisitos, incluindo: definição dos inspetores que fizeram parte do estudo, tendo-se validando a sua aptidão em termos de requisitos mínimos para o processo de medição em causa; houve revisão dos métodos e critérios documentados para a medição a validar; definição do número de amostras e o número de ensaios a realizar em cada amostra que foi representativa das duas respostas possíveis e das zonas de proximidade das duas respostas. Estruturou-se tabela de registo com o apoio do Minitab.

2. Realizar Ensaios: De acordo com o plano de amostragem e de ensaios especificado anteriormente, foram efetuados os ensaios nas mesmas condições da atividade de rotina de inspeção, com as amostras dispostas aleatoriamente e sem qualquer identificação que se associe univocamente à resposta.

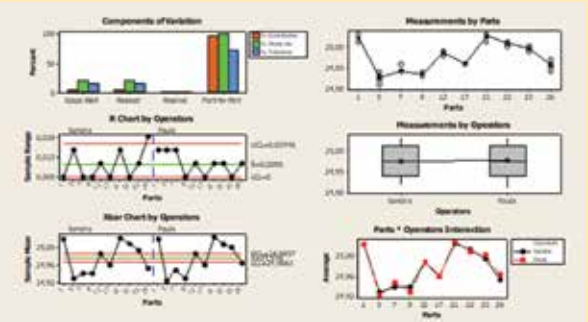
Nas etapas de **Análise, Melhoria e Controlo** implementaram-se as seguintes atividades:

MSA VARIÁVEIS

1. Tratamento dos dados para Estudo R&R: Com o apoio de software de estatística foi realizado o estudo de R&R pelo Método ANOVA, uma vez que permite calcular a variação do efeito da interação das peças com os operadores, tendo possibilitado a análise dos fatores estatisticamente mais significativos.

2. Analisar resultados do sistema e consequências: O estudo dos resultados obtidos obedeceu a rigorosos critérios de avaliação segundo o manual de referência para o MSA (Measurement System Analysis) da AIAG para a variabilidade do sistema de medição (GR&R (%SV) (SV/Toler)), para o NDC (Number of Distinct Categories), Carta de Amplitudes e Carta de Médias.

3. Analisar desempenho dos operadores: Foi realizado o estudo com um Run Chart analisada a consistência entre operadores, a existência de possíveis outliers e a interação entre as peças e os operadores.



MSA ATRIBUTOS - Dados Binários

1. Realização de estudo: Com o apoio de software de tratamento estatístico foi realizado o estudo de "Attribute Agreement Analysis", tendo-se analisado a de repetibilidade (Within Appraisers), a Reprodutibilidade (Between Appraisers), a Exatidão por Inspector (Each Appraiser vs Standard) do Sistema de Medição (All Appraisers vs Standard) e a discordância por operador com a resposta (Summary of Assessment Disagreement with standard).

2. Analisar resultados e consequência: Foi validado o sistema de medição segundo os critérios estabelecidos para o índice estatístico Kappa (Fleiss Kappa Statistics).

- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

Globalmente alcançou-se a validação do sistema de medição por atributos e variáveis da peça tampa XXX, segundo os critérios mais exigentes do setor e requeridos pelos seus principais clientes. A situação atual já reflete um conjunto de equipamento, inspetores/operadores, métodos, padrões e competência (Sistema de Medição) que permite a mínima variabilidade (ou seja, a variabilidade admissível pelos seus clientes e em conformidade com os critérios da AIAG) na deteção de defeitos.

Atualmente, com impacto quer em produtividade, quer em qualidade, a Fundiven detém um grau de confiança elevado em como não se acrescenta valor em peças defeituosas.

2.1 – A EMPRESA



A Grestel foi fundada em 1998 com apenas 12 funcionários, com o objetivo de produzir artigos de mesa e acessórios de servir, usando grés fino, para exportação. Hoje a Grestel conta com cerca de 498 funcionários, e o objetivo inicial mantém-se até hoje, a exportação. Por ano, são exportadas 4 milhões de peças para vários países. Em 2006, a empresa inicia um marco na história da própria empresa, implementando a sua própria marca, inspirada nas casas de madeira pintadas às riscas da praia da Costa Nova.

A faturação anual é de cerca de 19M€ sendo destes 18.5M€ para exportação.

O processo produtivo da empresa começa com o controle e receção da pasta de grés seguindo da conformação das peças, no formato desejado, por processos de prensagem, roller, olaria e enchimento de alta pressão. As peças são secas, em secadores de linha, estufa ou ao ar, para permitir o seu acabamento e posteriormente serem decoradas com diversas técnicas manuais ou semiautomáticas. Após a decoração as

peças passam ao processo de vidragem por mergulho ou por spray onde são aplicados os vidrados nas cores desejadas seguindo para a cozedura, em fornos contínuos ou intermitentes, para obter a resistência e o aspeto final do produto (cor e textura). Estas peças vão passar por uma escolha/inspeção para eliminar os produtos defeituosos. Se as peças tiverem decoração com decalque, tal obriga a uma nova passagem pelo forno e uma nova escolha/inspeção para garantir que não existem defeitos no produto a enviar para o armazém de produto final. Finalmente as peças são embaladas e enviadas para os clientes em todo o mundo.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e objetivos

Com uma cultura enraizada na Grestel - as "pessoas sempre fizeram assim", e com um crescimento muito significativo, quer no volume de produção, no número de colaboradores e na dimensão das instalações, a empresa procura métodos para melhorar os seus níveis de produtividade, reduzindo desperdícios e otimizando os seus processos. Com os conhecimentos e experiência de alguns dos quadros em empresas a operar em ambiente Lean, este foi escolhido como filosofia para alteração cultural, para auxiliar as pessoas a focarem em melhorar a qualidade do próprio trabalho e da empresa como um todo.

Além desse objetivo geral, existem objetivos mais específicos como redução do lead time e dos defeitos e a melhora do serviço ao cliente.

Em sede de diagnóstico, foi analisado o fluxo produtivo das principais tipologias de produto, e desta forma identificados os principais desperdícios do processo, e oportunidades de melhoria a implementar, relacionadas com organização e arrumação de postos de trabalho, otimização de métodos de trabalho e logística interna, melhoria dos processos de mudança de referência nos vários processos e validação de sistemas de medição, entre outras.

Diagnóstico

O diagnóstico realizado consistiu na elaboração de VSM diferentes, um para peças feitas nas Rollers (como

canecas) e outro para peças feitas nas prensas (como pratos e travessas). O VSM identificou problemas de fluxos nos processos, com acumulação de stocks em alguns processos e paragens identificadas devido a atividades de procura dos itens necessários para o próximo processo (seja peças, vidrado, moldes, etc).

Para melhorar o fluxo foram identificados os seguintes subprojetos, aplicáveis em setores e atividades diversas, conforme prioridades definidas. Saliente-se que se trata de um projeto extremamente abrangente, com a implementação de múltiplas ferramentas, numa empresa de grande dimensão. Estes subprojetos foram validados pela gestão de topo, tendo sido assim definidas as linhas gerais do Lean Management na Grestel.

• 5S e Gestão Visual

Aplicado de forma genérica na empresa, salientando-se, ao nível da gestão visual, os métodos implementados para organização da matéria prima, sendo agora integralmente cumprido o FIFO através de um sistema de gestão visual por cores.

Gestão de stocks e manutenção de formas de gesso através de quadros visuais que facilitam a identificação do estado, localização e stock de formas.

• Sistema de informação (Pull)

O sistema de planeamento de produção utilizado carecia da implementação de metodologias ágeis que facilitassem a atividade operacional, tendo sido implementados processos de sequenciamento de ordens de produção (tickets) através de quadros colocados junto aos meios de produção. Melhorou-se assim significativamente a agilidade e flexibilidade dos processos, bem como produtividade, através de uma maior visibilidade do que há para produzir, facilitando e reduzindo os tempos de preparação e eliminando paragens por falta de material.

• SMED - Secção de Vidragem

Atualmente, a Grestel assume que o seu estrangulamento da produção se situa na secção de vidragem, que não consegue dar escoamento à produção das anteriores secções. Foram identificadas várias causas para tal, sendo a mais significativa o tempo que as máquinas ficam paradas para operações de Setup - mudança de referência e/ou vidrado.

Desta foram, realizaram-se estudos e implementação de metodologias SMED, de forma a que fossem otimizados e normalizados os procedimentos de Setup, com o objetivo de reduzir os tempos de paragem, garantindo o máximo de tempo produtivo dos equipamentos.

Numa operação de Setup da vidragem, a atividade mais complexa e demorada é a afinação das pistolas de aspersão de vidrado. Com as alterações realizadas,

foi possível externalizar todas as restantes atividades, que anteriormente tinham impacto no tempo total, garantindo que tudo fica pronto enquanto o afinador desenvolve a sua atividade. Desta forma, o passo seguinte será a otimização do processo de afinação sendo que, neste momento, já existem operações de Setup com reduções de mais de 50% no tempo de paragem, com o consequente ganho de capacidade produtiva. Refira-se, a título de exemplo, situações de redução de cerca de 48 minutos para 22 minutos de paragem, sendo esta uma das operações de Setup mais curtas.

- 6 Sigma - Análise do Sistema de Medição (MSA) - Calibração de inspetores da qualidade.

Subprojetos

• Organização de Matéria-prima



- SITUAÇÃO INICIAL

A matéria-prima tem um prazo de validade curto e portanto é muito necessário o cumprimento do FIFO, mas não havia nenhuma maneira formal de garantir o mesmo.

São utilizadas estantes do tipo *drive in* para armazenar os tarugos o que não facilita o FIFO.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO
Como existem várias referências diferentes de matéria-prima e o consumo é variável de acordo com o produto produzido, então foi necessário criar uma marcação que fosse simples e transversal a todas as referências.

Foi criado então um sistema de cores que são marcadas na matéria-prima quando esta chega. Cada entrega de material é colocada uma cor diferente e só se consome uma paleta uma paleta de nova cor quando não existe nenhuma mais da cor anterior. Existe também uma cor exclusiva para o consumo de matéria-prima reaproveitada.

Todos os colaboradores que utilizam equipamentos que usam tarugos ou lastras foram sensibilizados para esse novo sistema e o FIFO passou a ser respeitado.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS
Marcar a matéria-prima já faz parte da cultura da empresa e todos os colaboradores do setor seguem as regras criadas. O FIFO é sempre respeitado.

• Organização de Vidrado



- SITUAÇÃO INICIAL
Os corantes são armazenados numa estante sem identificação o que dificulta a procura dos mesmos.

As estantes para armazenar os bidões do vidro já preparado tinham sido movidas, e a organização dos bidões não seguia uma ordem lógica.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO
As estantes para o vidro foram remarcadas utilizando uma marcação crescente (os vidrados são identificados por números) o que auxilia a procura do vidro correto pela produção.

Na organização dos corantes, além de identificação por números, foram colocadas tabuletas de auxílio com as cores correspondentes aos corantes.

- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS
Depois dessa alteração o layout da empresa foi alterado e o sistema de organização foi mantido.

• Organização de Formas (de gesso)



- SITUAÇÃO INICIAL
As formas são guardadas em estantes, sem identificações, ou localizações. Como existem milhares de referências diferentes, e as formas estão espalhadas em várias estantes, a procura por uma referência é muito morosa e demorada, além disso, algumas formas estão guardadas sem condições de serem reutilizadas e portanto depois de todo o tempo de procura, as formas não podem ser utilizadas o que causa demoras e alterações de última hora no planejamento por falta de moldes, ou aumentando o trabalho de acabamento a seguir.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO
Foram criados quadros com as localizações das formas fixados nas estantes, nesses quadros foram colocados cartões para serem completados pelos utilizadores das formas com informação sobre data de uso e a quantidade de formas ainda em boas condições, se esse número estiver acima do valor mínimo, as formas boas são guardadas novamente na localização correta e caso o valor estar abaixo do mínimo, são encomendadas novas formas (para completar o máximo escrito no cartão), nesse caso, o cartão é colocado novamente no quadro, mas com o lado vermelho para cima para indicar que o conjunto de formas não está completo ainda.

Quando as formas encomendadas ficarem prontas, são guardadas junto com as outras e o cartão é virado para o lado verde.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

As formas passaram a ser encomendas com tempo para serem planeadas e produzidas antes de serem necessárias acabando assim com o problema de formas em falta e trabalho em excesso no acabamento por formas defeituosas.

O tempo de procura pelas formas diminuiu e a organização aumentou. O sistema funcionou tão bem que foi replicado para a unidade de produção Grestel III, que entretanto iniciou a sua atividade.

O sistema foi melhorado pela própria empresa criando um sistema de cores para facilitar mais ainda o uso dos quadros, evidenciando-se assim o assimilar da cultura Lean e a predisposição para a melhoria contínua, não subordinada a projetos com intervenção externa.



• Organização do Setor de Vidragem - 5S e Gestão Visual

- SITUAÇÃO INICIAL

Os equipamentos de limpeza “desaparecem” dos setores, havendo uma reclamação constante de falta dos mesmos, e com isso muitas “desculpas” para a falta de limpeza em todo setor.

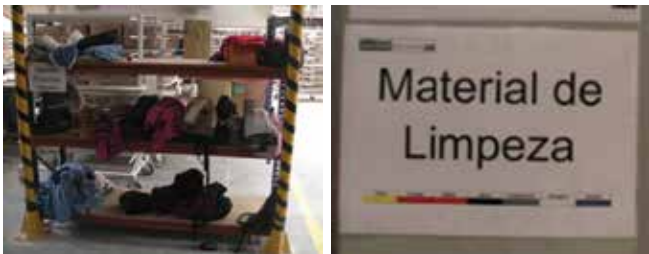
Falta e/ou distancia dos cacifos que incentiva os operadores a levarem seus pertences pessoais para perto do posto de trabalho e como não havia um local próprio para isso, os pertences ficam pendurados nas máquinas.



- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Foram associadas cores para os vários setores e os equipamentos de limpeza foram pintados com as cores correspondentes. Além disso foram afixados cartazes nos locais em que todos os equipamentos devem ser guardados ao final do turno.

Para evitar de roupas e mochilas espalhadas pela produção foram criados locais para colocar pertences pessoais ao lado dos postos de trabalho.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

Os locais para pertences pessoais foram expandidos para outros setores da empresa assim como os locais para equipamentos de limpeza.

• Sistema de informação - Setor das Prensas

- SITUAÇÃO INICIAL

Não havia comunicação entre a conformação e o acabamento, e o planeamento não é seguido, sendo sempre produzidas peças a mais, acautelando as quebras inevitáveis, sendo que o planeamento inclui já, de forma racional e calculada, peças a mais com esse objetivo.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Utilizando o sistema já existente na empresa (tickets de produção), foram criados três tipos diferentes de quadros para afixação de informação:

- 1) Geral para o planeamento
- 2) Acompanhamento de produção da conformação
- 3) Acompanhamento de acabamento.

No quadro geral são distribuídos os tickets que funcionam como ordens de produção para as várias prensas, facilitando a visualização dos próximos trabalhos e permitindo para o preparador das prensas que vá buscar e prepare o molde que irá entrar a seguir com antecedência.

O quadro de acompanhamento das prensas tem o ticket padrão que informa quantas peças ao total devem ser conformadas, nesse mesmo quadro, o número de peças já feito é escrito, informando assim os colaboradores dos turnos a seguir a quantidade necessária a ser feita, garantindo que não é produzido mais que o pedido.

O quadro de acompanhamento do acabamento tem os tickets em produção e o ao a seguir, sendo esses colaboradores responsáveis por colocar os tickets nos carros de peças para identificar e contabilizar as peças acabadas.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

O quadro de planeamento facilitou o controlo de produção das prensas e facilitou a troca de informação entre a conformação e o planeamento. Os colaboradores têm mais controlo da produção a ser feita e do que é necessário para as próximas produções.

O sistema foi expandido para outros setores e para a Grestel II. A utilização de tickets ajudou a uniformizar as unidades produtivas e a facilitar a passagem de informação.

Com os tickets a ser utilizados de maneira transversal nas unidades, é possível uma recolha de dados de quebras mais fidedigna e com isso a atualização do sistema de cálculo de quantidades produzidas em novas encomendas.

O sistema também trouxe à tona alguns problemas relacionados com o planeamento, principalmente por falta de comunicação e portanto foi criada uma reunião semanal em que o planeamento, a conformação, a vidragem e a produção de formas definem o planeamento fino para a semana a seguir.



• **SMED no Setor de Vidragem - Mudança Rápida de Referências**

- **SITUAÇÃO INICIAL**

Sempre que é necessária a troca de vidrado, a máquina fica parada cerca de 1h30. Antes da paragem da máquina. Não existe preparação para a mudança do vidro, sendo que muitas vezes não se sabe a referência do próximo vidro, da próxima peça e a localização destas.

Não existe qualquer tipo de automatismo sendo todas as operações manuais, além disso existem algumas operações potencialmente perigosas (lavar o interior da máquina, abrir as gavetas, ...) e alguns são equipamentos pesados, sendo necessário 2 pessoas para manipulá-los.

Não existem equipamentos duplicados, portanto se duas mudanças de vidrado acontecerem no mesmo momento, uma das máquinas terá que esperar.



- **METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO**

A partir de observação direta e filmagem das operações realizaram-se estudos e implementação de metodologias SMED, de forma a que fossem otimizados e normalizados os procedimentos de Setup, com o objetivo de reduzir os tempos de paragem, garantindo o máximo de tempo produtivo dos equipamentos.

Com essa implementação já existem operações de Setup com reduções de mais de 50% no tempo de paragem, com o consequente ganho de capacidade produtiva.

Refira-se, a título de exemplo, situações de redução de cerca de 48 minutos para 22 minutos de paragem, sendo esta uma das operações de Setup mais curtas.

• **6 Sigma - Análise do Sistema de Medição (MSA) - Calibração de inspetoras da qualidade**

- **SITUAÇÃO INICIAL**

O padrão de escolha varia de acordo com a tipologia, referência ou marca.

Grande número de critérios a ter em conta na escolha (problemas do vidrado, problemas no frete, picos, bolhas, etc) de acordo com a posição que têm na peça.

Elevado número de referencias e marcas de peças.

Com esta perspetiva, a atividade de cada uma das inspetoras não é regida por critérios uniformes, existindo grandes diferenças na avaliação realizada por cada uma.

- **METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO**

Para os estudos de MSA a empresa selecionou uma referência e posteriormente especificou o padrão para cada uma das 17 unidades selecionadas.

De forma a manter a análise aleatória para as 17 unidades, cada item foi codificado com um QR code de modo a despistar memorização de itens e respetiva avaliação.

Cada um dos operadores das duas unidades de escolha da empresa, fez avaliação dos 17 itens em uma ordem aleatória. O processo de avaliação foi repetido 5 vezes em dias de semana e horários diferentes, em um total de 85 medições.

Foi assim possível analisar e avaliar o sistema de medição - MAS, de forma a poder avaliar o seu desempenho, para possibilitar a definição de ações para garantir que todas as colaboradoras utilizam os mesmos critérios na seleção das peças de acordo com a tipologia e referência.

- **SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS**

Com os resultados do MSA foi possível identificar algumas lacunas em termos de reprodutibilidade e repetibilidade, ou seja, ser possível identificar corretamente a peça de acordo com o padrão definido e fazê-lo sempre em todas as suas escolhas.

Como resultado foi definido um conjunto de ações de forma a reduzir a variação no sistema de medição, ações essas implementadas.

O estudo será posteriormente repetido, por forma a avaliar a eficácia das ações e desenvolver ações corretivas, se necessário.

2.3 – CONCLUSÕES

O projeto GrestelLean, iniciado com o presente IQ PME foi já assumido pela gestão de topo da empresa como um sucesso, pelo que foi estruturado para além do IQ PME um projeto a 3 anos que visa a continuidade da implementação de Lean Management na empresa, com implementação de novas metodologias, bem como com o alargamento das soluções implementadas a outras secções e unidades produtivas da empresa.

2.1 – A EMPRESA



A Metalusa, SA desenvolve a sua atividade principal na unidade produtiva, localizada em Albergaria-a-Velha, Aveiro, Portugal, implantada numa área fabril de 40.000 m2. Fundada em 1990, como Metalolbérica, Lda, iniciou então a produção de andaimes metálicos para a construção civil. A empresa é certificada ISO 9001 desde 2000, e iniciou as homologações dos seus produtos segundo normas europeias em 2004. É ainda certificada em IDI de acordo com a NP 4457:2007. Tem vindo a desenvolver inovadores produtos para a área em que atua, tendo entretanto sido transformada num grupo de empresas, empresas essas criadas em diversos países e com diferentes orientações conforme os principais produtos.

A METALUSA, SA ocupa, na Europa, um lugar de destaque na fabricação, venda e aluguer de andaimes, cofragens, escoramentos e estruturas de engenharia, que ajudam a melhorar a produtividade e a segurança na construção e na indústria.

A empresa está na vanguarda técnica na fabricação de andaimes de fachada, andaimes multidireccionais, cofragens verticais, cofragens planas, escoramentos (cimbres), plataformas de trabalho suspensas, estabilizadores de fachada e estruturas especiais de engenharia.

As Parcerias Comerciais são estabelecidas pela Metalusa nos mercados onde existe potencial de crescimento elevado e o relacionamento comercial com o parceiro de negócios está bem consolidado.

Joint-Ventures com transferência de tecnologia são estabelecidas com parceiros com capacidade industrial e financeira que pretendem desenvolver ou expandir a sua base de negócios com a fabricação de equipamentos de alta tecnologia para serem comercializados ou alugados à construção e à indústria.

Todas as empresas comercializam os equipamentos com marcas de produto registadas, como resultado

de investigação permanente e da procura de melhorias significativas de produtividade e segurança, para proporcionar relações comerciais rentáveis no longo prazo.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e Objetivos

Sendo uma empresa que produz maioritariamente produtos standard, para stock, existe a consciência que os processos operacionais, produtivos e logísticos podem ser melhorados no sentido de otimizar a produção e aumentar a flexibilidade. Com algum conhecimento, fruto de abordagens anteriores, relativamente ao Lean Management, decidiu a empresa aderir à fase de diagnóstico do projeto IQ PME, fundamentalmente para daí obter um conjunto de propostas fundamentadas de eventuais melhorias a implementar, baseadas nos princípios do Lean Thinking.

Diagnóstico

O diagnóstico foi realizado através da elaboração do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) no espaço fabril da Metalusa para, relativamente ao produto selecionado (Plataforma de serviço). Foram assim identificadas algumas oportunidades de melhoria, a saber:

- Redefinição do layout do processo da plataforma de serviço, com o objetivo de redefinir a posição dos processos necessários à montagem da plataforma de serviço, reduzir os stocks intermédios e os fluxos entre os processos.
- Criação de célula pré processo de soldadura - Agrupar na mesma área e criar fluxo contínuo entre os processos necessários à maquinação dos componentes para a soldadura da plataforma de serviço.
- Criação de fluxo contínuo nos processos - Após a conclusão de cada fase do processo, as peças intermédias deverão fluir para o próximo processo através de um transportador adequado ao material em análise.
- Controlo de armazém de stock intermédio - Delinear um layout adequado à zona de stock intermédio na unidade 2, por forma a garantir o cumprimento do FIFO. Criar mapa para controlo de stock intermédio para as várias referências em stock.
- Metodologia 5S/Gestão Visual/Trabalho Normalizado - Implementar a metodologia 5S nos vários processos fabris. Atualizar instruções de trabalho e instruções operacionais para cada processo produtivo.
- Elaborar Matriz de Polivalência - De acordo com o conhecimento e experiência dos colaboradores, criar um mapa onde é demonstrado o grau de polivalência de cada um deles.



2.3 – CONCLUSÕES

A empresa validou o diagnóstico e as sugestões apresentadas, tendo no entanto decidido não iniciar de imediato a implementação, pelo que não aderiu à fase seguinte do projeto IQ PME.

NAUTILUS, S.A.

LOCALIZAÇÃO: FOZ DO SOUSA – GONDOMAR / CASTELO DE PAIVA

CAE:

31010 – Fabricação de mobiliário para escritório e comércio

26200 – Fabricação de computadores e de equipamento periférico

31091 – Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins

2.1 – A EMPRESA



A Nautilus SA, empresa 100% portuguesa, é uma empresa industrial do setor da produção de mobiliário e tecnologias educativas. Fundada em 1996, a Nautilus, S.A. iniciou a sua atividade com a produção de mobiliário doméstico, sendo que atualmente apresenta uma oferta diversificada para o mercado de mobiliário em madeira, metálico e em polipropileno aliado à vertente tecnológica orientada para o ensino e aprendizagem.

Líder em Portugal e referência na Europa, a Nautilus SA é distinguida internacionalmente por três anos consecutivos pela sua inovação na área das tecnologias para a educação por meio do Prémio Worlddidac Award, - prémio mundial com maior prestígio e reconhecimento no setor da educação.

Com cerca de 80 colaboradores distribuídos pelas 3 unidades fabris, nas áreas de serralharia, marcenaria, integração de tecnologia e injeção de polímeros, a empresa apresenta um crescimento contínuo nos últimos 10 anos com uma faturação anual de cerca de 8M€ encontra-se em mais de 20 países, com um volume de exportação superior a 60%.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e objetivos

Fruto do crescimento contínuo da empresa e da necessidade de corresponder às exigências do mercado, a Nautilus abraçou o projeto IQ PME AIDA como alicerce nesta demanda.

Com base na estrutura da empresa e distribuição de processos pelas 3 unidades fabris, a Nautilus valida a importância e potencial deste projeto ao nível de melhorias em termos de produtividade, redução de desperdícios e criação de valor, com base na estratégia interna de definir cada unidade fabril como área especializada nos produtos que fabrica, otimizando a utilização dos recursos disponíveis.

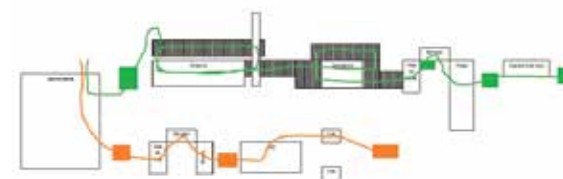
Com a identificação do potencial do projeto para a empresa e posteriormente com a fase de diagnóstico inicial, foi possível caracterizar e identificar ações de melhoria, assentes em fatores chave ao desenvolvimento do projeto:

- Reorganização de fluxos produtivos das 3 unidades
- Aumento da capacidade produtiva de dois dos produtos mais representativos
- Redução /controlo de stocks
- Redução de retrabalho

Com o decorrer das atividades, foram definidos sub-projetos para implementação, acompanhamento e validação dos resultados obtidos de acordo com a metodologia Lean e as ferramentas selecionadas.

Diagnóstico e Subprojetos

O diagnóstico consistiu na realização do VSM da produção de tampos, encostos e assentos das mesas e cadeiras da linha Q3, pois a otimização deste processo será essencial para a reorganização do fluxo produtivo da Nautilus. Foi estabelecido como objetivo a concentração da atividade produtiva em apenas 2 das 3 unidades produtivas de que a empresa dispõe.



Para tal, o projeto consistiu no estudo e redefinição do Layout de duas das unidades, com transferência de processos e equipamentos entre elas, e a implementação de uma nova linha de produção dos componentes acima referidos, com capacidade de produção de 500 un/dia, e integração dos equipamentos existentes, otimizando a sua utilização.

O referido estudo de redefinição de layout não se resumiu de forma restrita a reposicionamento de recursos produtivos, tendo incluído, nos processos estudados:

- Estudo de tempos e métodos, de forma a balancear e otimizar as operações, de forma a reduzir desperdícios relacionados, nomeadamente, com tempos de espera, acumulação de stocks e rentabilidade na utilização de equipamentos;
- Melhoria da organização dos setores produtivos e postos de trabalho, com definição e implementação da metodologia 5S e Gestão Visual;
- Implementação de técnicas de SMED na mudança de modelos, para melhorias da produtividade e aumento da capacidade de produção.
- Estudo da possibilidade de implementação de supermercados logísticos de componentes, de forma a melhorar a gestão da produção em chão fabril, reduzir as falhas de material e acumulação de stocks indevidos.

Os estudos acima referidos fazem parte integrante do processo de redefinição e otimização de layouts, contribuindo de forma relevante para os objetivos definidos.

De uma forma geral, os resultados do projeto podem resumir-se em:

- Concentração da atividade da empresa em apenas 2 unidades, eliminando transportes de componentes, várias vezes por dia, em unidades distantes cerca de 50Km.
- Otimização do layout da unidade de produção de componentes em madeira, com os consequentes ganhos em termo de eficiência e capacidade produtiva.
- Reorganização, concentração e otimização das operações de metalomecânica numa única unidade, com implementação de melhorias nos métodos de trabalho, reduzindo stocks intermédios e movimentações de componentes e matérias primas.
- Revisão e melhoria do método de montagem de cadeiras e mesas, aumentando a capacidade produtiva e flexibilizando as operações tendo em conta a (ainda existente) sazonalidade da procura dos produtos da empresa.

2.3 – CONCLUSÕES

Durante a vigência do projeto IQ PME não foi possível a total implementação das soluções preconizadas, nomeadamente devido à necessidade de realização de investimentos na nova linha de produção, e à complexidade e morosidade da total transferência dos processos produtivos da unidade de madeiras para outra unidade industrial. No entanto, as soluções serão implementadas, e as metodologias Lean reforçaram a sua importância na filosofia de gestão da Nautilus.



SFPC – SOCIEDADE FRANCO-PORTUGUESA DE CAPACETES, S.A.

LOCALIZAÇÃO: CARREGAL DO SAL

CAE:

32994 – Fabricação de equipamento de protecção e segurança

2.1 – A EMPRESA



A SFPC – Sociedade Franco-Portuguesa de Capacetes é uma empresa que labora desde Janeiro de 2001, situada em Carregal do Sal. Dedicar-se à produção de capacetes de proteção para motociclismo em termoplástico, essencialmente para a marca Shark. Esta marca de capacetes é sediada em França e, além da SFPC, trabalha com outras unidades industriais, nomeadamente na Tailândia, onde são produzidos os capacetes em fibra de vidro e carbono.

O quadro de pessoal da SFPC conta com cerca de 120 efetivos, complementados por trabalhadores temporários, conforme as necessidades adicionais ditadas pelas oscilações no volume de produção. A empresa produz atualmente cerca de 270.000 un/ano, com uma faturação anual de cerca de 20M€, sendo que prevê um crescimento até cerca de 400.000 un/ano.

O processo produtivo da empresa inicia-se com a preparação e pintura dos cascos dos capacetes, sen-

do posteriormente decorados (por decalque) e envernizados. Este casco assim preparado é montado posteriormente, com a incorporação dos diversos componentes, desde viseiras, proteções interiores, acessórios de ventilação, cinto de proteção e outros, sendo que alguns destes sofrem ainda atividades de transformação realizadas nos diversos setores produtivos. As 7 linhas de montagem executam a montagem final e as inspeções finais, libertando o produto para embalagem e posterior armazenagem e expedição.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Motivação e objetivos

Após o contacto com a filosofia e as metodologias Lean, através de uma ação de formação em que participaram os quadros da empresa, ficou a vontade de realizar um projeto de implementação destas metodologias, uma vez que foi considerado existir nas mesmas grande potencial no contributo para as melhorias que a empresa deseja obter nos seus processos, quer ao nível de melhorias organizacionais, como em ganhos de produtividade e redução de desperdícios vários, perfeitamente identificados e conotados com as potenciais ferramentas a implementar.

A adesão da empresa ao projeto IQ PME foi baseada na possibilidade de melhoria / resolução de alguns desafios identificados, e perfeitamente quantificados em indicadores em seguimento pela organização, nomeadamente:

- Melhoria de eficiência dos operadores e rácio de produção N° capacetes / operador
- Controlo e redução de stocks / valor de inventário
- Redução de retrabalho em diversos setores
- Respeito pelas datas de entrega ao cliente / Taxa de satisfação de encomendas completas dentro do prazo

Foram assim definidas algumas linhas mestras para o trabalho a realizar, sendo que o diagnóstico inicial permitiu confirmar ou redefinir os problemas a abordar, e identificar as ferramentas Lean mais adequadas aos objetivos expressos.

Diagnóstico

Para avaliar o estado inicial da empresa foi feito um mapeamento de fluxo de valor em que se avalia a capacidade de cada um dos processos e a fluidez do sistema como um todo. Para cada processo da empresa foram retirados tempos de ciclo, tempos de Setup, stock antes e depois do processo.

Depois de analisado os processos, chegou-se a conclusão que faltava fluidez ao processo, excesso de retrabalho, acontecendo muitas “urgências” por falta de método e para resolver isso foram propostas algumas oportunidades melhoria:

- Eliminar, sempre que possível, trabalho por lotes diminuindo o tempo total produtivo do produto
- Implementar 5S para garantir que todos os postos de trabalho têm todos os componentes necessários eliminando assim tempos de procura.

- Identificar e uniformizar quantidade nas caixas de transporte de componentes

- Facilitar o planeamento utilizando kanbans

- Pintura de cascos e componentes em número similar para evitar stocks de componentes já pintados.

- Balancear linhas de produção

- Reorganizar o layout para os processos seguirem um fluxo o mais contínuo possível.

- 6 Sigma para eliminar as causas raiz dos defeitos e portanto diminuir o retrabalho.

O projeto implementado na SFPC foi totalmente abrangente, integrando todas as tipologias de atividade do IQ PME, pelo que se apresentam, a título de exemplo, apenas alguns casos dos subprojetos implementados.

Subprojetos

- 5S

- SITUAÇÃO INICIAL

Em todos os postos de trabalho existem instruções de trabalho definidas, porém não havia uniformização na organização e nem nos componentes existentes, a desorganização era uma constante.

Os setores selecionados para a implementação foram os bordados e decalques.

- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Após um workshop de sensibilização para os colaboradores dos setores, foram definidos em conjunto o que era necessário para o posto de trabalho. Foram feitas alterações necessárias nas mesas, no caso do setor dos bordados até foi criada uma prateleira que permite que o material fique a distância de um braço.

Em ambos os casos foi feito um posto de trabalho piloto e houve rotação de pessoas para garantir que todos os colaboradores opinassem sobre as mudanças. Com as sugestões foram feitas as marcações definitivas dos locais de todos os componentes necessários.

No caso do setor do decalque, são necessários panos para a realização do trabalho e foi criada uma rotina de movimentação das pessoas para garantir que os panos necessários estão sempre secos.

- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS
Os resultados dessa implementação poderão ser resumidos como: Postos de trabalho com todos os componentes necessários de maneira organizada e limpa, e redução do tempo de treino de novos operadores.

A empresa tem neste momento implementada uma rotina de realização de Auditorias 5S aos postos de trabalho, através de uma check-list, sendo os resultados publicitados e definidas ações corretivas e de melhoria, quando aplicável.

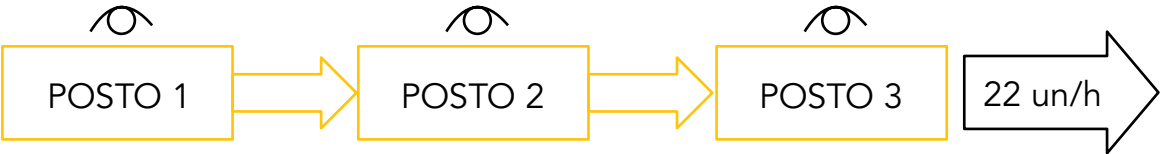


• Tempos e métodos - secção de queixais

- SITUAÇÃO INICIAL
No diagnóstico foi identificado que o setor dos queixais não tinha a capacidade necessária para acompanhar a produção do resto da fábrica, sendo comum as linhas de produção dos capacetes com esse componente pararem por falta de queixal.

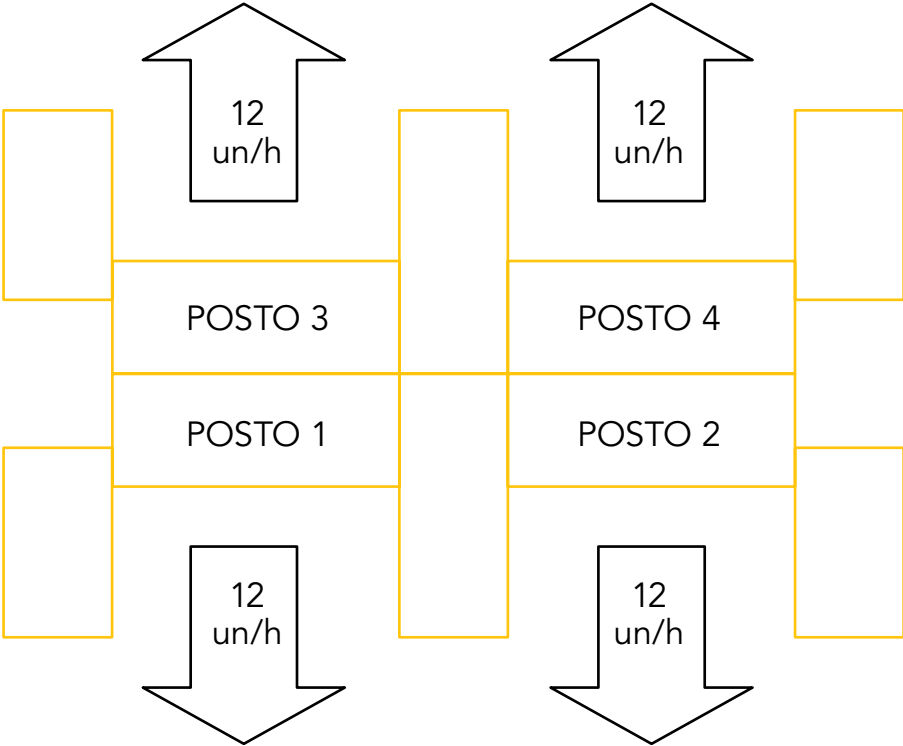
O processo funcionava em linha de produção com 3 pessoas no processo, para um modelo específico, os primeiros 20 minutos em cada hora de trabalho era

ocupado com pré montagens e apesar das tarefas estarem relativamente balanceadas, existia stock entre elas. Essas pré-montagens eram feitas de acordo com o objetivo a atingir, que era em torno de 22 unidades por hora. Existiam 4 linhas de produção montadas, exclusivas por modelo de queixal.



- METODOLOGIA / DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO
A melhoria da situação passou pela implementação de células individuais de trabalho, onde um colaborador é responsável para a produção de um queixal de início ao fim o que permite que ao mesmo tempo os mesmos três colaboradores iniciais estejam a produzir 3 referências diferentes.

A célula de trabalho foi desenhada de maneira que o colaborador tenha todo o material necessária a mão e as pré-montagens que antes eram feitas no início de cada hora de produção foram incorporadas no método de trabalho.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

Depois dos colaboradores se habituarem a essa nova metodologia, a cadência de fabrico passou a ser de 12 queixais por pessoa, ou seja, houve um aumento de 63% na produção dos queixais, com a possibilidade de vários modelos serem montados ao mesmo tempo.

• EPS - interiores em poliestireno expandido

- SITUAÇÃO INICIAL

O setor de EPS é um setor que ocupa muito espaço na empresa com muitas caixas e mesas. Existe componentes prontos em quantidade mas como não há comunicação formal entre as linhas de produção e o setor de EPS, nem sempre a produção condiz com o que é necessário.

- METODOLOGIA

Para melhorar a comunicação entre setores e fabricar o que é necessário foi criado um supermercado de EPS com quantidades fixas e controladas que utiliza o sistema cesto cheio, cesto vazio, com auxílio de *kanbans* para gerir a produção. Quando um cesto de EPS é consumido pelas linhas de produção, a abastecedora das linhas de produção leva o cartão *kanban* correspondente à aquele modelo para a colaboradora que inicio o processo de EPS. Quando a quantidade escrita no cartão está produzida, os EPS são colocados no cesto vazio.

Essa metodologia assegura que o setor de EPS reage as linhas de produção de maneira consistente, fabricando os modelos necessários sem causar roturas nas linhas por falta de material.

Além disso, as bancadas de produção foram substituídas por uma única bancada em que todas os colaboradores produzem o mesmo modelo para atender à quantidade pedida no *kanban*.



- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

Com a implementação desta solução:

- A comunicação entre as linhas de produção e o setor dos EPS foi facilitada, possibilitando a tomada de decisão pelos operadores
- O stock é fixo e controlado
- A reação ao consumo das linhas de produção é mais eficaz, tendo sido eliminadas as paragens das linhas por falta de componentes EPS.

• Alteração de Layout

À medida que a empresa foi crescendo, alguns processos foram deslocalizados e nem sempre o fluxo de produção seguia um fluxo lógico. O fluxo de produção foi seguido e foi desenhado um layout mais adequado às movimentações existentes dentro da empresa.

A alteração de layout está em curso, será feita de maneira faseada, não estando ainda concluída, sendo que, as alterações já implementadas, nomeadamente a concentração dos processos chave num mesmo piso, aumentaram significativamente a fluidez das movimentações e a redução drástica de constrangimentos e atrasos decorrentes da anterior disposição de processos.

• Armazéns

A empresa dispõe, no edifício principal de dois armazéns, destinados, respetivamente, a Matéria Prima e a Produto Acabado. Tendo em conta o significativo aumento da produção que tem vindo a ocorrer nos últimos anos, e a manutenção do espaço disponível, torna-se essencial a racionalização e otimização da utilização do espaço.

Foi assim realizada uma análise cuidada à realidade dos dois armazéns, e definida uma reestruturação da sua organização, para que o objetivo fosse atingido.

As alterações definidas foram diversas, passando por:

- Eliminação da armazenagem de material obsoleto / fora de uso, principalmente em localizações adequadas a materiais de alta rotação;
- Relocalização de materiais entre os diversos pisos;
- Utilização de estantes dinâmicas e definição de *kanbans* de reabastecimento para materiais de alta rotação;
- Alteração da logística interna no armazém de Produto Acabado, de forma a reduzir as movimentações entre pisos e melhorar o método de grupagem e picking tendo em conta as especificidades da armazenagem e expedição. No caso deste armazém foram ainda identificadas soluções de automatização tendo em vista a arrumação e picking automático ou semi-automático, sendo que a implementação dessas soluções passa pela aprovação do investimento necessário.

• 6 Sigma

- SITUAÇÃO INICIAL

A taxa de retrabalho elevada (cerca de 30% a 40%) com predominância de um determinado tipo de defeito, tendo sido realizada a análise partindo desse problema.

- METODOLOGIA

Com a participação dos colaboradores da SFPC foi feito um brainstorming para identificar potenciais fontes do problema e da variabilidade identificada, seguindo-se a respetiva análise e hierarquização, utilizando o Diagrama de Afinidades e os 5 porquês (5W) para definir as possíveis causas raiz do defeito selecionado.

Além disso foi feita uma pré-análise com os dados históricos comparando os defeitos por cor, modelo, temperatura exterior e sem encontrar correlação significativa.

Definidos os fatores de variabilidade a estudar, identificaram-se as condições base e as ações necessárias à obtenção da estabilidade necessária à realização da etapa de Medição.

Em paralelo, e para garantir resultados da inspeção adequados e coerentes, foi feito um estudo de MSA (Análise o Sistema de Medição) aplicado aos inspetores da Qualidade, tendo-se chegado à conclusão que o nível de concordância entre eles e entre eles e o padrão era baixo. Com isso em mãos, foi feito uma sensibilização entre os inspetores e um manual de defeitos para garantir que todos os inspetores atribuíam a mesma solução para o mesmo defeito.

- SITUAÇÃO ATUAL / RESULTADOS

Até ao encerramento do projeto não foi possível implementar todas as ações necessárias à estabilização do processo, devido a alterações de processo (neste caso a pintura e o envernizamento de cascos) e à necessidade de investimentos significativos no setor. Desta forma, foi decidido manter este sub-projeto em standby, embora estejam a ser implementadas ações de melhoria, baseadas em metodologias Lean, para conseguir melhorar a operacionalidade do processo.

Relativamente à atividade das inspetoras da Qualidade, após a implementação das ações acima descritas, foram realizados novos testes, tendo-se verificado uma significativa melhoria do nível de concordância e repetibilidade dos resultados.

2.3 – CONCLUSÕES

O Lean Management na SFPC é hoje já uma realidade incontornável, tendo a empresa usufruído das ações realizadas para a capacitação e criação de uma equipa interna que mantém e desenvolve a metodologia de forma proactiva e adaptada as necessidades da empresa. Além dos subprojetos descritos foram desenvolvidos e estão em implementação e melhoria outras situações, sendo assinaláveis os resultados obtidos, com impacto direto sobre os indicadores acompanhados.

SOARES & SIMÕES, LDA.

LOCALIZAÇÃO: ÁGUEDA
CAE:
25932 – Fabricação de molas

2.1 – A EMPRESA

A Soares & Simões, Lda. é uma PME nascida em Óis da Ribeira, concelho de Águeda, em Abril de 1989. A sua atividade foca-se na produção de todos os tipos de molas técnicas, ganchos, argolas e rollings para o setor da indústria, incluindo molas de tração, torção, compressão e zig zag, arames e fita conformados, estando capacitada para trabalhar com arame de espessura entre os 0,15mm e os 22,00mm. É empresa certificada pelo referencial NP EN ISO 9001.

Tendo sido galardoada, em 2014, com o título de PME Excelência pelo IAPMEI, por ter-se destacado como empresa com forte poder de inovação e garantia de qualidade, mantém o espírito de constante crescimento e evolução técnica. A empresa, uma das que mais se destaca no distrito de Aveiro, tem como objetivo diário manter e alavancar a sua posição no mercado das molas, nunca desprezando o rigor e assiduidade a que já habituou os seus clientes.

**2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO****Motivação e Objetivos**

Como empresa familiar que é, a Soares & Simões tem consciência de que muito pode melhorar na sua atividade, como forma de incrementar a sua competitividade e rentabilidade. O facto de alguns dos seus principais clientes terem Lean Management integrado tem vindo a despertar os seus responsáveis para o assunto, tendo visto no IQ PME uma oportunidade de dar início a um processo de mudança desejado e desejável.

Diagnóstico e Subprojetos

O diagnóstico à operações da Soares & Simões foi realizado através da recolha e tratamento de dados e desenho do Mapeamento do Fluxo de Valor do processo de produção da mola Zig Zag, sendo este um dos principais produtos da empresa, em quantidade e volume de negócios. Trata-se ainda de um produto complexo no seu processo produtivo, dada a sua especificidade, dos equipamentos necessários, e também do facto de esses equipamentos serem antigos e de difícil afinação e manutenção.

Foi ainda analisado o processo de produção de molas de compressão, e de uma forma geral, o espaço fabril, ao nível de organização e arrumação.

Foram assim identificadas diversas oportunidades de melhoria, consubstanciadas na proposta de implementação de dois subprojetos, a saber:

- **Implementação de metodologia 5S**

Como metodologia de excelência na melhoria da organização, arrumação e limpeza de espaços fabris, foi proposta e aceite a implementação desta metodologia de uma forma generalizada na organização. Foi decidido iniciar essa implementação pelos postos de trabalho (máquinas) de produção de molas de compressão, dada a elevada quantidade e variedade de ferramentas e componentes associados a cada posto de trabalho, e a necessidade de, de forma rápida e eficaz encontrar o que é necessário. Dada a tipologia e dimensão de algumas molas, também a limpeza do espaço e postos de trabalho se reveste de especial importância.

- **Pull System e Kanban na produção de molas zig zag**

Sendo um produto de grande volume de produção e importância para a empresa, e uma vez que está permanentemente em produção (nas suas diversas variantes), foi proposta a implementação de um sistema de lançamento em produção baseado em kanbans, de forma a reagir não só às encomendas expressas do cliente, mas fundamentalmente à variação de stocks. Será assim possível uma maior flexibilidade e imediata satisfação do cliente, bem como a garantia de que não haja faltas de matéria prima.

2.3 – CONCLUSÕES

Tendo sido a Soares & Simões a última empresa a aderir ao projeto IQ PME, a implementação dos subprojetos foi recentemente concluída, em fases piloto, não tendo ainda sido generalizada a toda a empresa.

Foi preocupação da equipa de projeto dotar a empresa de conhecimentos e ferramentas que lhe permita, com os recursos internos, dar continuidade aos trabalhos e incrementar os resultados já obtidos, os quais, por si só, são bastante interessantes, nomeadamente na manutenção das implementações realizadas, e do entusiasmo com as metodologias, sendo já uma realidade alguma quebra dos paradigmas e o início da mudança da cultura organizacional vigente.

Estes resultados e a dinâmica criada fazem com que a gerência encarar este projeto e o Lean Management como uma realidade presente e futura, tendo como objetivo a competitividade da empresa.

LOCALIZAÇÃO: ÍLHAVO**CAE:**

25620 – Atividades de mecânica geral

25210 – Fabricação de caldeiras e radiadores para aquecimento central

28250 – Fabricação de equipamento não doméstico para refrigeração e ventilação

33200 – Instalação de máquinas e de equipamentos industriais

2.1 – A EMPRESA

A TORBEL, SA é uma empresa fundada em Agosto de 1977, tendo acumulado neste período significativa experiência na produção de soluções de despoejamento e ventilação industrial, secagem de madeira, e sistemas de produção de energia a partir de biomassa (caldeiras).

Esta última área de negócio é a atual aposta principal da empresa, que conta com um departamento de investigação, desenvolvimento e inovação focalizado na investigação e conceção de inovadoras soluções de produção de energia térmica a partir do processo de combustão direta ou de gaseificação de biomassa. Desde grelha fixa até leito fluidizado, a TORBEL apresenta uma vasta gama de tecnologias, utilizando ar, água, vapor e óleo diatérmico para produzir energia térmica.

Os produtos produzidos abrangem uma ampla gama de aplicações, para uma grande variedade de indús-

trias, tais como madeira, cerâmica, cortiça, construção metálica, alimentar, química, papel e cartão, plástico, vidro e outros.

A equipa de engenharia da TORBEL está apta a estudar e projetar soluções personalizadas atendendo a necessidades muito específicas de cada processo de produção, incluindo restrições estruturais, fornecendo soluções completas.

O quadro de pessoal da TORBEL conta com cerca de 70 colaboradores, repartidos por diversas áreas, como gestão e administrativa, engenharia, produção, montagem e assistência técnica.

A empresa apresenta atualmente faturação anual de cerca de 7M€, atuando em diversos mercados, de quatro continentes.



O processo produtivo é um típico processo de metalomecânica pesada, trabalhando por projeto. Inicia-se com o corte de chapa e tubo, com equipamento adequado, posteriormente estas peças sofrem operações de maquinação (calandragem, quinagem e furação, por exemplo). Atividades de soldadura permitem a montagem dos diversos componentes, configurando assim as estruturas a montar, seja em obra (no caso dos sistemas de despoejamento e ventilação), seja em fábrica (caldeiras). Procede-se posteriormente ao tratamento e acabamento de superfície (pintura) e montagem componentes adicionais, como motores, ventiladores, quadros elétricos e sistemas de comando. Procede-se finalmente à expedição e instalação no local de utilização.

2.2 – FASES E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**Motivação**

A Torbel, como é típico em muitas empresas nacionais, apresenta uma estrutura de recursos humanos fidelizada mas envelhecida, bastante resistente à mudança, sendo que os processos produtivos e organizacionais espelham essa realidade. Apresenta ainda um parque de equipamentos com muitos anos, a necessitar de melhoramentos, nomeadamente ao nível da conservação e manutenção, de forma a melhorar os índices de disponibilidade e produtividade.

Perante este panorama, e existindo na organização quadros superiores sensíveis às temáticas do Lean Management e melhoria contínua, foi evidente para a Administração o interesse em aderir ao projeto IQ PME, como forma de introdução da temática na cultura organizacional da Torbel, com a implementação de metodologias adequadas à melhoria organizacional pretendida.

Diagnóstico e Subprojetos

O diagnóstico realizado permitiu a identificação, e em alguns casos a confirmação da necessidade de proceder a melhorias significativas ao nível da organização e arrumação do ambiente fabril, dos métodos de stockagem e movimentação de componentes e fluxos produtivos.

As ações a desenvolver preveem ainda o envolvimento dos diversos níveis hierárquicos, como forma de fomentar a gestão da mudança, a eliminação de paradigmas e melhoria dos índices de produtividade e qualidade da empresa.

Foram identificados e desenvolvidos alguns subprojetos, por exemplo:

- **O Lean... na Torbel - ação prática de motivação e apresentação da filosofia de Lean de Gestão**

Sendo o Lean praticamente desconhecido da maioria dos quadros e colaboradores da Torbel, que apresenta uma estrutura de RH fidelizada e envelhecida, esta ação de índole totalmente prática realizada em chão fabril permitiu a introdução da temática, com identificação dos problemas e soluções a implementar. Constitui-se assim a equipa de projeto, que teve como missão o acompanhamento e pilotagem dos restantes subprojetos.

- **Lean Project – Recuperar Know How Torbel**

Um dos principais problemas diagnosticados advém do facto de virem a ser realizadas alterações aos produtos através da incorporação do know-how empírico dos operadores, e da alteração, em chão fabril, aos desenhos e especificações de produto. Estas alterações acabam por não ser incorporadas nos projetos, perdendo-se e obriga a repetição de trabalho, e a serem registadas pelos operadores de forma não oficial. Assim, este projeto visa a recuperação e formalização desse know-how e sua incorporação como conhecimento organizacional. Para tal foram utilizadas metodologias Lean de gestão de projeto e gestão visual, que têm vindo a permitir o acompanhamento e identificação de etapas e estado dos projetos e respetiva incorporação de conhecimento. A sensibilização realizada aos operadores tem vindo a derrubar bloqueios e resistências à mudança, e tornar a organização mais aberta, permitindo assim a fluidez da informação.

- **Implementação da metodologia 5S**

Projeto de implementação da metodologia 5S nos setores produtivos da empresa. Foi selecionada uma secção piloto, com grande visibilidade e problemas previamente identificados, seja pela complexidade dos postos de trabalho, seja pela resistência à mudança dos colaboradores.





Constituída a equipa, foi apresentada a metodologia em contexto de trabalho de campo, tendo a implementação decorrido de forma muito satisfatória e com bons resultados e envolvimento dos colaboradores.

Como desejado, a ação suscitou interesse e curiosidade dos colaboradores de outras secções, os quais por sua iniciativa iniciaram algumas atividades de segregação e limpeza. A empresa continua com a disseminação e manutenção da iniciativa, inclusivamente na área Administrativa.

2.3 – CONCLUSÕES

A participação neste projeto IQ PME permitiu à Torbel integrar as metodologias Lean no seu modelo de gestão operacional, sendo que, devido à tipologia de processos e à estrutura organizacional implementada o trabalho deverá continuar de forma sustentada, com a permanente manutenção de projetos de melhoria ativos e equipas dedicadas, como forma de manter e incrementar os resultados alcançados.

3. Considerações finais



3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões relacionadas com a eficiência têm demasiada importância para serem ignorados pelas organizações!

Hoje em dia as empresas encontram-se sob enorme pressão no sentido de aumentarem a sua competitividade.

Qualquer que tenha sido a estratégia competitiva escolhida, a produtividade e a capacidade de acrescentar valor assumem cada vez mais uma importância determinante na competitividade das empresas. Se por um lado as empresas procuram crescimento, por outro a necessidade de reduzir os custos nunca desaparece.

Reduzir os custos pode “ameaçar” o crescimento, se as iniciativas não forem sustentáveis e articuladas com a estratégia do negócio.

É precisamente aqui que reside o desafio. Desenvolver soluções que maximizem a eficiência sem comprometer o crescimento, a flexibilidade e a qualidade.

As organizações sentem esta pressão constantemente, quer em tempos de prosperidade económica quer em tempos de crise, durante os quais esta se sente de forma mais intensa.

O projeto IQ PME – “Eficiência Organizacional e Fortalecimento de Marcas”, visou ajudar as empresas a identificar oportunidades de redução de desperdício, eliminar as suas fontes e racionalizar a utilização dos recursos existentes, obtendo benefícios quer de curto, quer de longo prazo.

Contou com a adesão de **11 empresas**, de setores de atividade tão distintos como construção naval, transformação de vidro, embalagens de cartão, indústria alimentar, fundição, cerâmica, metalomecânica e mobiliário e equipamento de proteção e na sua maioria nunca tinham tido contacto com as metodologias Lean & Six Sigma.

Refira-se que estas empresas estão geograficamente distribuídas pelos distritos de Aveiro, Coimbra, Viseu e Porto.

Das 11 empresas aderentes, 8 delas, para além do diagnóstico, aderiram à segunda fase do projeto e às atividades propostas, tendo assim usufruído da implementação de ferramentas Lean & Six Sigma nos seus processos, com os resultados bastante interessantes, tendo em conta a especificidade de se tratar de um projeto de duração limitada.

No entanto, a generalidade dessas empresas, tendo em conta os resultados e a dinâmica gerada, passaram a encarar as metodologias propostas como fundamentais para a melhoria dos seus processos e da sua competitividade.

De salientar que a 12 de dezembro 2017, a AIDA organizou o Seminário de Encerramento subordinado ao tema “*Inovação e Qualificação das PME’s*”, onde a empresa GRESTEL, S.A., na pessoa do Eng.º Carlos Pinto, partilhou o seu testemunho em como a implementação de uma abordagem inovadora na sua gestão organizacional, com base nas metodologias LEAN e SixSigma, possibilitou corresponder, de forma competitiva, às necessidades de cada cliente e/ou mercado, reduzindo principalmente os custos de produção e distribuição.

Foram mencionadas, algumas das seguintes **vantagens competitivas**, a saber:

- Proporcionam uma redução do desperdício e o aumento da “celeridade” na execução dos processos produtivos;
- Conduzem a ganhos financeiros significativos, provenientes da redução de stocks e de outros materiais;
- Reduzem o nível de erros, defeitos e a variabilidade, através do controlo estatístico de processos;
- Permitem o estabelecimento de métricas de desempenho do sistema, facilitando o controlo dos processos.



GESTÃO EFICAZ – LEAN E SIXSIGMA

PROMOTOR



ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL DO DISTRITO DE AVEIRO

CO-FINANCIAMENTO

