

Impacto da Aplicação da Metodologia *Lean* na Indústria dos Laticínios – Estudo de Caso

Dissertação de Mestrado

Eduardo Miguel Tavares Gonçalves

Mestrado em

GESTÃO DE EMPRESAS/ MBA



Impacto da Aplicação da Metodologia *Leanna* Indústria dos Laticínios – Estudo de Caso

Tese de Mestrado

Eduardo Miguel Tavares Gonçalves

Orientador

Prof. Doutor Francisco Silva

Tese de Mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresas / MBA



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
FACULDADE DE ECONOMIA E GESTÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM GESTÃO DE EMPRESAS (MBA)

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN* NA INDÚSTRIA DOS
LATICÍNIOS – ESTUDO DE CASO

Eduardo Miguel Tavares Gonçalves

Orientador: Prof. Doutor Francisco José Ferreira Silva

Ponta Delgada, outubro de 2017

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação da metodologia *Lean* numa fábrica da indústria de laticínios. A metodologia *Lean* é uma mudança de mentalidade, é uma filosofia de mudança gradual e sem fim que se foca não só no combate ao desperdício, mas também no aumento gradual de eficácia e eficiência. A atividade da unidade fabril em estudo abrange a produção de queijo e de soro em pó e é também onde se concentra a unidade de fatiamento que é utilizada por todas as marcas da empresa em Portugal. A introdução da metodologia na unidade fabril em estudo iniciou-se em 2015 e como resultado da implementação da metodologia *Lean*, resultaram diversos tipos de melhoria de eficiência na identificação e na eliminação das perdas geradas nos processos, contribuindo para o aumento da produtividade, redução de desclassificado, otimização do controlo dos processos de fabrico, melhoria dos indicadores de segurança, aumento da motivação e da participação dos seus colaboradores contribuindo para a tão almejada excelência operacional. Para alcançar o objetivo do trabalho foi elaborado uma revisão bibliográfica de vários conceitos e ferramentas associados à metodologia *Lean*.

Palavras-chave: *Lean*, Excelência Operacional

ABSTRACT

The current study aims to evaluate the impact of the Lean methodology in the dairy industry. The Lean methodology is a mindset change, it's a philosophy of gradual and endless change that focuses not only on combating waste but also on gradually increasing effectiveness and efficiency. The activity of the factory under study covers the production of cheese and whey powder as well as the unit of slicing used by all brands of the company in Portugal. The introduction of the methodology in the plant under study began in 2015 and the implementation of the Lean methodology resulted in several types of efficiencies such as the improvement in the identification and elimination of losses generated in the processes, contributing to increased productivity, reduction of downgraded, optimization of the control of the manufacturing processes, improvement of the safety indicators, increasing the motivation and the participation of it's collaborators contributing to the so desired operational excellence. To reach the objectives of this study, a bibliographic review of several concepts and tools associated to the Lean methodology was elaborated.

Keywords: Lean, Operational Excellence.

À memória do meu pai

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer a todos os que de uma forma direta ou indireta contribuíram para a concretização desta dissertação.

O meu agradecimento à Faculdade de Economia e Gestão da Universidade dos Açores.

Agradeço ao meu orientador da dissertação, o Prof. Doutor Francisco Silva, pela disponibilidade, estímulo, orientação, apoio e incentivo que sempre transmitiu.

Aos professores deste Mestrado pela transmissão dos seus conhecimentos e apoio.

Ao diretor industrial da Fromageries Bel Portugal, S.A. pela colaboração na recolha de dados e informação fornecida.

Uma palavra especial de carinho e agradecimento aos meus familiares e em especial à minha esposa, por todo o incentivo e estímulo para enfrentar este desafio em mais uma etapa da minha vida, acreditando sempre em mim e nas minhas capacidades.

A todos, um muito obrigado.

ÍNDICE

RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
AGRADECIMENTOS	v
ÍNDICE.....	vi
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO / OBJECTIVOS	1
1.1 – Enquadramento.....	1
1.2 – Objectivos.....	2
1.3 – Estrutura do trabalho	2
CAPÍTULO II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 – Contextualização histórica da metodologia Lean.....	3
2.2 – Conceitos e princípios Lean	4
2.3 –Tipos de desperdício.....	7
2.4 – Benefícios da metodologia Lean	10
2.5 – Obstáculos à implementação da metodologia Lean	11
2.6 – Como implementar a metodologia Lean	11
2.7 - Ferramentas da metodologia Lean	12
2.7.1 – Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act).....	12
2.7.2 – Método 5S’s	13
2.7.3 - Eficiência global do equipamento – Overall Equipment Effectiveness.....	16
2.7.4 - Gestão visual.....	17
2.7.5 - Genchi Genbutsu – Ir e ver	18
2.8 – Indústria dos lacticínios em Portugal	18
CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	22
3.1 – Descrição da empresa	22
3.2 - Missão, visão e valores	22
3.3 – Processo produtivo	23
3.3.1 – Processo de fabrico de queijo bola flamengo.....	25
3.3.2 – Processo de fabrico de soro em pó.....	29
CAPÍTULO IV – METODOLOGIAS	31
4.1 – Metodologia adotada	31

4.2 – Tratamento de dados.....	31
4.3 – Cálculo do Overall Equipment Effectiveness (OEE)	31
4.4 - Equipas de melhoria.....	33
4.5 – Cálculo dos limites de controlo para as cartas de controlo.....	34
4.6 – Cálculo do índice CP_k	35
4.7 – Cálculo da estatística de teste Z.....	35
CAPÍTULO V – ESTUDO DE CASO.....	37
5.1 – Implementação da metodologia Lean.....	37
5.2 – Análise do impacto da implementação da metodologia Lean	39
5.2.1 – Implementação do método 5S	39
5.2.2 – OEE - Overall Equipment Effectiveness - Eficiência global do equipamento	43
5.2.3 – Desclassificado de queijo	47
5.2.4 – Desclassificado de soro em pó	48
5.2.5 – Controlo estatístico do extrato seco do queijo	54
5.2.6 – Segurança no trabalho	61
5.2.7 – Recursos humanos.....	65
CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov para os fermentos F1 e F2.	52
Tabela 2 – Resultados de estatística de teste de Mann-Whitney para os fermentos F1 e F2.	53
Tabela 3 – Valor da média das ordens atribuídas os fermentos F1 e F2.	54
Tabela 4 – Estatística descritiva para as médias mensais dos valores de extrato seco para 2014 e 2016.	55
Tabela 5 – Resultados do teste de normalidade Shapiro-Wilk para os valores de extrato seco médios mensais em 2014.	56
Tabela 6 – Resultados do teste de normalidade Shapiro-Wilk para os valores de extrato seco médios mensais em 2016.	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os cinco princípios Lean.....	5
Figura 2 – Produção de leite em Portugal entre 2013 e 2015.....	19
Figura 3 – Grau de autoaprovisionamento de leite e derivados.	20
Figura 4 – Balança comercial de leite e produtos lácteos.....	20
Figura 5 – Diagrama de fabrico de queijo bola flamengo.	24
Figura 6 – Diagrama de fabrico de soro em pó.	28
Figura 7 – Oficina de manutenção antes da aplicação da ferramenta 5S (perspetiva 1). 40	
Figura 8 – Oficina de manutenção antes da aplicação da ferramenta 5S (perspetiva 2). 41	
Figura 9 – Oficina de manutenção após a aplicação da ferramenta 5S (perspetiva 1)... 42	
Figura 10 – Oficina de manutenção após a aplicação da ferramenta 5S (perspetiva 2). 42	
Figura 11 – OEE da linha de fatias entre 2014 e 2016.....	43
Figura 12 – Diagrama de Pareto das perdas da linha de fatias em 2014.	44
Figura 13 – Diagrama de Pareto da linha de fatias de 2015.....	45
Figura 14 – Diagrama de Pareto da linha de fatias de 2016.....	46
Figura 15 – Desclassificado de queijo bola inteiro entre 2014 e 2016.....	47
Figura 16 – Desclassificado de queijo na seção fatiamento entre 2014 e 2016.	48
Figura 17 – Índice semanal de CMT no soro em pó entre a semana 27 e 50 de 2016... 49	
Figura 18 – Diagrama causa-efeito ao processo de fabrico de soro em pó.	50
Figura 19 – Índice semanal de CMT no soro em pó com o fermento F1.....	51
Figura 20 – Índice semanal de CMT no soro em pó com o fermento F2.....	51
Figura 21 – Boxplot com os percentis das médias mensais dos valores de extrato seco para 2014 e 2016.	55
Figura 22 – Carta de controlo \bar{X} - média do ES queijo bola em 2014.....	58
Figura 23 – Carta de controlo σ - desvio padrão do ES queijo bola em 2014.	58
Figura 24 – Carta de controlo \bar{X} - média do ES queijo bola em 2016.....	59
Figura 25 – Carta de controlo σ - desvio padrão do ES queijo bola em 2016.	60
Figura 26 – Índice de acidentes de trabalho entre 2014 e 2016.	62
Figura 27 – Índice da taxa de frequência entre 2014 e 2016.....	63
Figura 28 – Índice da taxa de gravidade entre 2014 e 2016.....	63
Figura 29 – Engagement score entre 2011 e 2015.....	66
Figura 30 – Média mensal de horas de formação por colaborador entre 2014 e 2016... 67	

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO / OBJECTIVOS

1.1 – Enquadramento

Cada vez mais o mundo em que vivemos é um mundo em que a competição é maior. Vivemos numa era de mudanças sem precedentes e de extraordinárias oportunidades. A tecnologia digital veio mudar a experiência de compra e os consumidores têm novas expectativas. Querem produtos de qualidade, com uma maior consciência social e ambiental, interessam-se também pelo impacto do que compram e valorizam as empresas com fortes compromissos sociais e ambientais, capazes de ajudar a construir um futuro sustentável para todos.

Neste contexto desafiante, para se ter sucesso a longo prazo é necessário que as empresas apostem na melhoria dos seus processos produtivos com o objetivo de responder de forma mais rápida e eficaz às necessidades do mercado, mantendo a qualidade dos produtos e baixando o custo dos mesmos. Hoje em dia as empresas enfrentam o desafio de produzir mais, com menos recursos, de forma mais rápida e eficiente criando valor para todos os *stakeholders*.

Os sistemas de produção podem ser melhorados de várias formas, uma das formas de melhorar o desempenho da organização é através da implementação da metodologia *Lean* que tem como principal objetivo a eliminação de desperdícios. São considerados como desperdícios todas as tarefas e/ou atividades que não acrescentam valor ao produto e que não são valorizados pelo cliente.

A metodologia *Lean* apresenta um conjunto alargado de ferramentas que auxiliam na identificação e na eliminação das perdas geradas nos processos, na identificação dos pontos fracos alvos da mudança, contribuindo para o aumento da produtividade, para a melhoria da qualidade, para a redução dos custos e para o aumento da motivação e da participação dos seus colaboradores.

1.2 – Objetivos

O objetivo geral da presente dissertação é avaliar o impacto da aplicação da metodologia *Lean* numa fábrica de laticínios.

Para o efeito, será efetuado um estudo de caso de uma fábrica de laticínios que se encontra na fase final de implementação da metodologia *Lean* no âmbito do seu desenvolvimento empresarial.

Para concretização de tal objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

1. Comparar o antes e depois da implementação da metodologia *Lean* na empresa;
2. Verificar que ferramentas *Lean* foram implementadas;
3. Averiguar e avaliar os ganhos obtidos com a implementação da metodologia;
4. Analisar o impacto da metodologia na cultura organizacional.

1.3 – Estrutura do trabalho

A presente dissertação é composta por seis capítulos. No primeiro capítulo destina-se à introdução do trabalho e dos objetivos. No segundo capítulo é apresentada a revisão literária sobre a metodologia *Lean* focando sobretudo as ferramentas que estão afetas à realização da dissertação.

A parte central do trabalho compreende o terceiro capítulo onde é realizada a apresentação da empresa e descrição do processo de fabrico; o quarto capítulo onde são apresentadas as metodologias utilizadas na dissertação e o quinto capítulo onde é efetuada a descrição da metodologia aplicada na empresa e análise do impacto da sua aplicação.

Por fim, no sexto capítulo são apresentadas as conclusões gerais, em que se enunciam as conclusões dos resultados obtidos da análise e avaliação efetuada.