



Universidade de Aveiro
2012

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia
Industrial

**Paula Cristina Morais
Ferreira**

**A Relevância da Inovação de Processo para a
Eficiência**



**Paula Cristina Morais
Ferreira**

**A Relevância da Inovação de Processo para a
Eficiência**

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, realizada sob a orientação científica de Doutor António Jorge Fernandes, Professor Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e de Doutora Maria Elisabeth Teixeira Pereira e Rocha, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família, em particular, à minha mãe, aos meus irmãos e ao meu namorado. Dedico também a uma estrelinha, ao meu pai. Por último, dedico o meu projeto a quem me orientou, ao Professor António Jorge Fernandes e à Professora Elisabeth Pereira.

o júri

presidente

Prof. Doutor António Miguel Amoedo Lebre de Freitas

professor auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof^a. Doutora Celeste Maria Dias de Amorim Varum

professora auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor António Jorge Fernandes

professor auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof^a. Doutora Maria Elisabeth Teixeira Pereira e Rocha

professora auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

agradecimentos

A realização deste projeto só foi possível graças ao apoio direto e indireto de várias pessoas. Em primeiro, ao Professor Fernandes e à Professora Elisabeth pela orientação, apoio e preocupação demonstrados ao longo do projeto. Um agradecimento pela compreensão da minha ausência devido à minha doença e aos momentos difíceis a nível familiar. Obrigado por nunca terem desistido de mim e por terem tornado possível a conclusão deste projeto!

À minha família por ter estado sempre presente, nos bons e maus momentos. À minha mãe peço desculpa pela ausência, ao meu pai peço perdão por não ter acompanhado profundamente os seus últimos meses de vida, por não ter percebido os sinais e por não ter concluído a tempo de assistir à realização deste sonho, à minha irmã simplesmente lhe devo tudo o que sou hoje, ao meu irmão agradeço pela sobrinha linda e à Beatriz agradeço eternamente por ter nascido no dia mais triste das nossas vidas. Ao meu namorado agradeço pelo amparo, desde o irracional atropelamento do meu pai, ao grave acidente da minha irmã, aos dolorosos falecimentos do meu pai e padrinho e ao nascimento da minha querida sobrinha.

Aos meus verdadeiros amigos que conheci na Universidade de Aveiro. A todos vós bem-haja pelo companheirismo, pelas longas horas de estudo, pela extraordinária dedicação e conselhos, pelas palavras de encorajamento, por terem acreditado em mim e principalmente por fazerem parte da minha vida.

À minha madrinha de curso, por me ter incentivado incondicionalmente desde o início, por me ter inculcido o espírito de lutadora decisivo para concretizar este sonho, conciliando sempre com a vida profissional.

Aos meus colegas da Oliveira e Irmão, pelo incentivo para concluir mais este grandioso desafio. À Eng^a Isabel Ramos, pelo privilégio de me ter orientado neste Projeto, pelos seus conselhos e pela sua paciência.

palavras-chave

Economia da Inovação, Inovação de Processo, *Open Innovation*, *Kaizen*.

resumo

Perante a globalização da economia, a crise mundial e os desafios que se colocam às empresas, a inovação assume-se cada vez mais como um fator-chave da competitividade e sustentabilidade empresarial. As empresas conscientes dessa realidade devem esforçar-se cada vez mais por inovar e desenvolver novos processos de maneira a serem competitivos face à concorrência. Uma das metodologias que permite acompanhar estas necessidades é o Kaizen e tem como principal objetivo a melhoria contínua. Esta inovação de processo leva à implementação de um novo paradigma de organização de trabalho, focalizado na criação de fluxos de materiais e na fluidez de informação.

O presente projeto foi desenvolvido na empresa Oliveira e Irmão, SA e teve como objetivo medir o impacto da inovação de processo implementado numa linha de produção da empresa. O resultado obtido foi analisado através de seis indicadores e permitiu obter um aumento da quantidade produzida, bem como da produtividade do trabalho, uma diminuição do prazo de entrega das encomendas dos principais clientes estrangeiros, uma redução da quantidade existente dos componentes e uma diminuição de custos de cerca de 35%.

keywords

Economics of Innovation, Innovation Process, Open Innovation, Kaizen.

abstract

Given the globalization of the economy, the global crisis and the challenges faced by firms, innovation is increasingly recognized as a key factor for competitiveness and for the sustainability of businesses. Firms accepting this reality must make additional efforts to become innovative and to develop new processes in order to become competitive among the rivals. One of the methodologies that allow dealing with these needs is Kaizen and its main objective is the continuous improvement within the firm. This process innovation leads to the implementation of a new paradigm of labor organization, focused on the improvement of the flow of both materials and information. This project was developed in the company Oliveira & Irmão, SA, aimed at measuring the impact of process innovation which was implemented in a production line of the company. Results were analyzed through six indicators and show an increase in the quantity produced, as well as labor productivity. The deadlines associated with foreign customers were reduced, as well as the existing quantity of components and finally the minimization cost is estimated around 35%.

Índice

<u>ÍNDICE DE TABELAS</u>	2
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	3
<u>ÍNDICE DE ANEXOS</u>	4
<u>LISTA DE SIGLAS</u>	5
<u>1. INTRODUÇÃO</u>	7
<u>2. EMPRESA E SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA</u>	9
2.1. Apresentação da empresa.....	9
2.2. Análise de mercado da empresa	13
<u>3. REVISÃO DA LITERATURA</u>	21
3.1. O conceito de inovação.....	21
3.2. <i>Open Innovation</i>	48
3.3. <i>Kaizen</i> - melhoria contínua	54
<u>4. PROJETO DESENVOLVIDO</u>	61
<u>5. RESULTADOS DO PROJETO</u>	67
5.1. Medição.....	67
<u>6. CONCLUSÃO</u>	77
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	81
<u>ANEXOS</u>	89

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1: Apresentação da Oliveira e Irmão	9
Tabela 2.2: Evolução do número de trabalhadores afetados à empresa	11
Tabela 2.3: Vendas anuais em quantidade nos últimos anos por produto	15
Tabela 2.4: Vantagens e desvantagens da inovação de processo na Oliveira e Irmão	17
Tabela 3.1: Tipos de conhecimento	26
Tabela 3.2: Categorias de aprendizagem	26
Tabela 3.3: Fontes de inovação	29
Tabela 5.1: Quantidade média produzida, mínimos e máximos entre 2008 e 2011	68
Tabela 5.2: Variação da produção de 08/09, 08/10, 08/11, 09/10, 09/11 e 10/11	70
Tabela 5.3: Resumo anual de quantidades de caixas de cartão, injetados e cromados entre 2008 e 2011	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Instalações fabris	10
Figura 2.2: Organigrama da Oliveira e Irmão	11
Figura 2.3: Principais mercados de exportação em 2010	14
Figura 3.1: <i>Closed Innovation</i> versus <i>Open Innovation</i>	49
Figura 3.2: <i>Kaizen Umbrella</i>	55
Figura 3.3: Meta-modelo <i>Kaizen Management System</i>	56
Figura 4.1: Equipa técnica do projeto	62
Figura 5.1: Quantidade total produzida de placas de comando entre 2008 e 2011	67
Figura 5.2: Representação gráfica em termos percentuais da quantidade produzida de out/08 a dez/09; out/09 a dez/10 e out/10 a dez/11	68
Figura 5.3: Produtividade antes e depois da implementação da inovação de processo	69
Figura 5.4: Prazo de entrega mensal das encomendas do principal cliente italiano de placas entre 2008 e 2011	71
Figura 5.5: Prazo de entrega anual das encomendas do principal cliente italiano de placas entre 2008 e 2011	72
Figura 5.6: Análise anual em percentagem de caixas de cartão, injetados e cromados entre 2008 e 2011	74

ÍNDICE DE ANEXOS

Tabela A5.1: Quantidade mensal produzida por dias úteis de Jan/08 a Dez/11	89
Tabela A5.2: Encomendas e Prazo de entrega do cliente italiano entre 2008 e 2011	90
Tabela A5.3: Prazo de entrega das encomendas dos clientes italiano e francês entre 2008 e 2011	102
Tabela A5.4: Ocorrência das tarefas extintas (acumulado) de out/09 a set/10	103
Tabela A5.5: Encomendas e Prazo de entrega do cliente francês entre 2008 e 2011	104
Figura A5.1: Prazo de entrega mensal das encomendas do cliente francês entre 2008 e 2011	103
Figura A5.2: Prazo de entrega anual do cliente francês entre 2008 e 2011	103

LISTA DE SIGLAS

CIS	<i>Community Innovation Surveys</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
I&D	Inovação e Desenvolvimento
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
IDI	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NP	Norma Portuguesa
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
OLI	Oliveira e Irmão
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PME	Pequenas e Médias Empresas
PRIME	Programa de Incentivos à Modernização da Economia
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i>
TFM	<i>Total Flow Management</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TQC	<i>Total Quality Control</i>
TSM	<i>Total Service Management</i>
UA	Universidade de Aveiro
WC	<i>Water Current</i>

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da disciplina Dissertação / Projeto / Estágio pertencente ao 2º ano do plano curricular do Mestrado em Economia, optei por realizar um Projeto numa empresa bastante conceituada em Aveiro. A realização deste projeto permitiu estabelecer uma ligação entre a componente académica e a componente profissional, na medida em que se tornou possível adquirir conhecimentos acerca da rotina diária na área de melhoria contínua e das medidas que são necessárias de implementar para a manter ativa e sustentável. Tudo isto contribuiu para tornar mais claras e perceptíveis as abordagens teóricas obtidas durante o curso de Economia.

O projeto teve a duração de 11 meses e está inserido na área de economia da inovação, com aplicação à empresa Oliveira e Irmão, S.A. (OLI) e surgiu como resposta à necessidade de implementar uma inovação de processo na linha de montagem (também denominada por célula) de placas de comando que vai de encontro à melhoria de métodos de trabalho, mantendo todas as características dos produtos. A importância da temática é notória. Sendo uma empresa pertencente a um setor muito competitivo, torna-se muito importante estudar a inovação de processo que permite alcançar uma posição distinta em relação à sua concorrência.

Num mundo global e cada vez mais competitivo, às empresas impõem-se regras de inovação, competitividade, otimização e redução de custos dado que a sua sobrevivência depende da rápida adequação a essas regras. Sendo a globalização um processo que envolve uma transformação na organização e afeta cada vez mais as sociedades, esta deve ser entendida como a causa e o efeito para a reestruturação de novos desafios da competitividade empresarial e problemas da economia. A crise económica conduziu à mudança de atitude e reconfigurou os mercados, o que acabou por contribuir enquanto oportunidade de desenvolvimento e uma época de renovação da indústria. A cada empresa compete desenvolver estratégias inovadoras para se destacar da concorrência e foi isso que a OLI procurou fazer adotando uma inovação de processo – *Kaizen* – com o objetivo de redução de custos, otimização dos recursos e aumento da produtividade do trabalho através da eliminação do que não acrescenta valor. A capacidade de inovação é um dos principais fatores da vantagem competitiva sustentável. Assim, o seu desempenho é um importante motor de crescimento e melhora significativamente quando se coordenam a inovação de produto e a inovação de processo.

As empresas que se focalizam internamente perdem oportunidades e ficam limitadas porque o conhecimento para alcançar a inovação só se encontra em fontes externas. Contudo, a abertura a fontes externas permite aprofundar um leque de possibilidades tecnológicas disponíveis. Estas empresas têm um maior nível de desempenho inovador, e bem se sabe que a competitividade

representa a capacidade de competir nos mercados com uma estratégia global, mercados estes que se têm afirmado cada vez mais competitivos e globais. Todavia, devem diferenciar-se baseando a sua atuação nos novos modelos de inovação. *Open Innovation* é um método para contornar os elevados custos que estão inerentes às atividades de inovação, bem como lhes permite desenvolver estratégias baseadas nas fontes externas de modo a contornar as suas limitações tecnológicas.

O objetivo deste projeto é, portanto, contribuir para o estudo da eficiência da inovação de processo – *Kaizen* – implementada na OLI, medir a sua produtividade do trabalho, verificar o comportamento dos prazos de entrega dos principais clientes italiano e francês e quantificar percentualmente a redução de custos.

Este trabalho está organizado em seis capítulos que apresentam, respetivamente, a apresentação da empresa e o setor, o enquadramento teórico do projeto com recurso à revisão de literatura, a apresentação do projeto desenvolvido na OLI, bem como os respetivos resultados e algumas reflexões a título de conclusão. O capítulo 2 atende especialmente à apresentação da OLI, à análise económica, financeira e organizacional, à descrição de mercado, entre outros. No capítulo 3, procede-se a uma revisão de literatura já existente sobre esta temática e que fornece a linha de ligação entre o que é conhecido e o projeto realizado. O capítulo 4 descreve o projeto desenvolvido, caracteriza a inovação de processo antes e após a sua implementação, bem como as vantagens e desvantagens. No capítulo 5 apresentam-se os resultados do projeto descrito no capítulo anterior. Por fim, no capítulo 6 são elaboradas as considerações finais do estudo desenvolvido, apontando os principais contributos e conclusões do mesmo, bem como algumas linhas para investigação futura.

2. EMPRESA E SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA

Neste capítulo serão apresentados a empresa e o ramo de atividade económica. Este capítulo encontra-se dividido em quatro secções. Na secção 2.1. faz-se uma breve apresentação da OLI onde se realiza o projeto. Na secção 2.2. é apresentada a análise de mercado da empresa, a análise económica e financeira, a caracterização organizacional e o sistema de inovação Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI).

2.1. Apresentação da empresa

A OLI tem a sua sede em Esgueira, Aveiro, e pertence ao CAE 24240 – Fabricação de artigos em matéria plástica (Tabela 2.1).

Identificação	Oliveira e Irmão, SA
Sede	Esgueira, Aveiro
Morada	Variante da Cidade, Apartado 705 3801-851 Aveiro
Identificação fiscal	500 578 737
CAE	25240 (Fabricação de artigos em matéria plástica n.e.)
Contactos	Telefone: (+0351) 234 300 200 Fax: (+0351) 234 300 210 <u>Página web: www.oli.pt</u> <u>E-mail: geral@oli.pt</u>

Tabela 2.1. Apresentação da Oliveira e Irmão
(Fonte: Elaboração própria)

O motivo fulcral da escolha da OLI para o desenvolvimento do projeto deve-se ao fato de ser uma empresa que aposta na inovação com o objetivo de alcançar vantagem competitiva no mercado. A economia global exige cada vez mais competitividade, o que aumenta a necessidade de produzir com a melhor qualidade possível, custos reduzidos, preços acessíveis, alta produtividade e com a motivação para aumentar o seu mercado. Por outro lado, tem uma constante preocupação com a diminuição dos custos, com os ganhos na diminuição do material armazenado e outros recursos desnecessários que permitem à organização disponibilizar verbas para investimentos fundamentais na área de produção e de desenvolvimento.

A OLI tem desenvolvido a perspetiva da Inovação em várias vertentes, tornando-se um alvo a estudar devido ao resultado do seu empenho para se manter e destacar como líder de mercado. A empresa foi fundada em 1954, em Cacia, e comercializava artigos de fundição e equipamentos para o setor agrícola, nomeadamente artigos de rega (Figura 2.1).



Figura 2.1: Instalações fabris
(Fonte: Fotografia disponibilizada pela empresa)

Com o evoluir do tempo, diversificou a sua área de negócio optando por, em 1981, criar a sua primeira unidade industrial alicerçando o seu crescimento no fabrico de autoclismos em plástico e componentes para autoclismos cerâmicos, suportando a sua evolução em elevados padrões de qualidade e ferramentas tecnológicas que lhe conferiram um nível de destaque no mercado nacional. Como peça nuclear no seu posicionamento competitivo, recorre a sofisticados meios tecnológicos e a uma estratégia de permanente atualização face às evoluções técnicas que se vão verificando no setor.

Em 1987, com a alteração da sua figura jurídica para sociedade anónima, a empresa encetou um processo de fusão entre as suas unidades industrial e comercial, ganhando particular destaque na oferta de artigos sanitários para a construção civil, consolidando a sua posição de líder no mercado nacional e ganhando um papel de destaque além-fronteiras. Esta evolução foi potenciada pela alteração na estrutura acionista, no momento em que passou a ser detida, em parte, pelo grupo italiano *Fondital Group*, SPA, que detém outras unidades industriais distribuídas por vários países, entre eles Itália, Polónia, Roménia e Rússia. A nível nacional, a OLI detém uma participação maioritária na estrutura societária da “Moldaveiro¹ – Moldes, Lda.”.

Em 2006, a OLI adquiriu o armazém na zona industrial de Taboeira com o objetivo de transferir o departamento Logística Comercial, que trata fundamentalmente com o mercado nacional e PALOP's. O *core business* da empresa engloba os processos de conceção e fabrico de autoclismos interiores e exteriores, bem como vários tipos de acessórios que complementam esta atividade.

¹ A Moldaveiro iniciou a sua atividade em 1991, em Aveiro, na produção de moldes metálicos de pequena e média dimensão, com grandes exigências técnicas, para a injeção de materiais termoplásticos, nomeadamente nos setores da indústria de eletrodomésticos, automóvel e produtos domésticos.

A Figura 2.2 apresenta a estrutura organizacional da empresa que assenta numa organização por processos e departamentos, sendo que no topo da hierarquia se encontra a Administração.

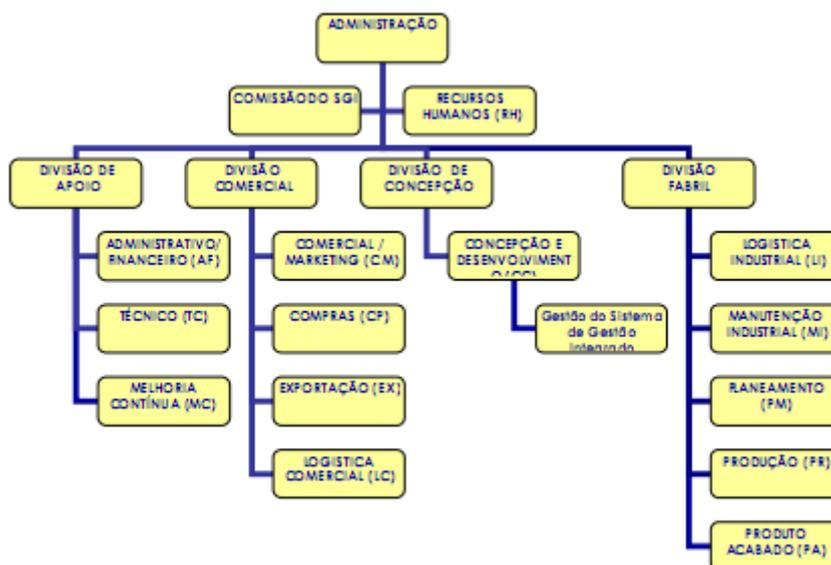


Figura 2.2: Organigrama da Oliveira e Irmão
(Fonte: Dados disponibilizados pela empresa)

No final de 2011, estavam 338 colaboradores ao serviço da organização, tendo-se verificado uma diminuição de 0,59% face ao ano anterior, justificado pela necessidade da empresa se ajustar às necessidades produtivas e às de mercado. A média etária é de 38 anos, onde 42% são homens e 58% são mulheres. A Tabela 2.2. apresenta a contratação de licenciados de 1995 a 2011 alcançando 67 colaboradores.

Recursos humanos	1995	2000	2007	2008	2009	2010	2011
Número de trabalhadores	146	329	365	334	325	340	338
Número de licenciados	7	38	68	61	58	66	67
Número de colaboradores conceção	3	7	13	20	15	16	17

Tabela 2.2: Evolução do número de trabalhadores afetados à empresa
(Fonte: Elaboração própria)

A equipa de Conceção, onde está inserida a Inovação, incorpora 17 pessoas que garantem inovação, flexibilidade e rapidez no seu desempenho. A filosofia de trabalho está focalizada na satisfação do cliente sendo a Alemanha e a Itália os principais mercados. Esta alteração abriu caminho à criação de protocolos de cooperação técnica e comercial que permitiram o estabelecimento das alianças que suportam a sua estratégia atual.

A qualidade resulta de um esforço contínuo de melhoria bem como de uma permanente investigação e desenvolvimento dos processos de certificação e homologação de tecnologias e procedimentos, e do reconhecimento nacional e internacional da empresa, bem como dos seus

produtos. A esmagadora maioria dos produtos comercializados envolve a utilização de um dos recursos mais valiosos do planeta – a água potável, pelo que a OLI assume especial preocupação com a sua preservação e utilização racional. Desta forma, os mais recentes incrementos tecnológicos surgem com o intuito de acrescentar valor a quem utiliza os produtos e à sociedade em geral, tanto do ponto de vista hídrico, como também no que concerne à qualidade das instalações prediais e ao consequente bem-estar das pessoas. Os sistemas de dupla descarga e descarga interrompível nos autoclismos tornaram possível a poupança de milhares de litros de água potável reduzindo os custos associados ao consumo.

Um dos aspetos a destacar na empresa é a importância dada à Investigação e Desenvolvimento (I&D), com um departamento que trabalha continuamente na busca de soluções que vão de encontro às necessidades do mercado. Para isso, tem vindo a investir anualmente 5% do seu volume de negócios em I&D. Paralelamente, procura o estabelecimento de parcerias com o intuito de antecipar as expectativas dos clientes, atuando sempre à escala global de uma forma socialmente responsável. Tendo em conta a sua área de negócio, a empresa possui valores predominantes como a orientação para o cliente, a confiança, a inovação e a valorização das pessoas, visando a excelência a todos os níveis. No seu posicionamento competitivo, recorre a meios tecnológicos sofisticados com uma estratégia de permanente atualização face às evoluções técnicas que se vão verificando no setor a nível mundial. A implementação de sistemas produtivos resultantes de apurados processos de investigação e desenvolvimento traduzem-se em produtos de elevada performance a nível de qualidade, custo e eficiência. Atualmente é o principal fornecedor de mecanismos para a indústria cerâmica nacional e o segundo fabricante europeu de autoclismos exteriores.

Em 2010, o volume de faturação da empresa rondou os 44 milhões de euros, principalmente devido aos autoclismos exteriores. A exportação assume uma importância elevada na atividade da empresa, que atinge os 66% em volume de vendas e 76% da produção industrial. Os objetivos para 2011 passaram por acrescentar 2,5 milhões de euros em vendas às de 2010 e aumentar em 6% as vendas a novos clientes. A OLI implementou e mantém um sistema de gestão da qualidade certificado segundo a norma ISO 9001:2000. Esta Certificação reconhece o esforço em assegurar a conformidade dos produtos e/ou serviços, a satisfação dos clientes e a melhoria contínua. Recentemente, viu reconhecido o sistema de gestão integrado segundo a Norma Portuguesa NP4457, sendo uma das poucas empresas nacionais certificadas em IDI. Esta norma foi publicada pelo Instituto Português da Qualidade em janeiro de 2007 e vem definir os requisitos de um Sistema de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação. Foi desenvolvida para facilitar a gestão do conhecimento e das atividades do I&D, daí ser compatível com as normas de Sistema de Gestão da Qualidade (ISO 9001). A integração do Sistema de Gestão beneficia a empresa em

eficiência e eficácia otimizando os seus recursos na implementação, manutenção e auditorias². Este conceito apresenta a capacidade de inovação como uma característica das economias mais avançadas e é o requisito da avaliação.

Gerar e aplicar o conhecimento são fatores de sucesso de qualquer empresa e a inovação torna-se um mecanismo gerador de riqueza. A OLI tem vindo a apostar no aperfeiçoamento dos métodos de produção, aplicando mecanismos que permitam um incremento da performance através de uma redução de custos baseada na eliminação do desperdício e assim promovendo a eficiência. Para isso, recorreu a uma consultora especializada na melhoria contínua de instalações fabris, em julho de 2007. Uma das principais vantagens competitivas é a capacidade de antecipar e de se adaptar rapidamente às exigências do mercado. Em suma, a empresa tem uma equipa de técnicos com meios tecnológicos de última geração, dedica-se ao desenvolvimento de produtos e apresenta soluções inovadoras para alcançar a satisfação total do cliente, sendo este o principal objetivo.

2.2. Análise de mercado da empresa

Os principais objetivos do administrador da OLI centram-se na contenção de custos, aumento da produtividade, simplificação e *standardização*, otimização da rentabilidade de curto prazo, diminuição do endividamento, passando pela consolidação a médio e longo prazo e reequilibrando a estrutura financeira.

A OLI continua a investir em meios materiais e humanos, em inovação, bem como em negócios e parcerias de longa duração, privilegiando, por vezes, a duração e estabilidade do negócio e não a rentabilidade imediata. Na economia nacional, assistimos a um abrandamento geral da atividade económica que foi particularmente forte no setor da construção habitacional, ao qual se destina a maioria dos produtos fabricados e comercializados. No entanto, no mercado externo houve comportamentos diferentes, nomeadamente na Europa de Leste e no Médio Oriente que se verificou um crescimento. Em 2010, a OLI conquistou novos clientes principalmente devido à parceria com uma *Original Equipment Manufacturer* (OEM), que é uma modalidade diferenciada de distribuição de produtos em que estes não são vendidos aos consumidores finais, mas sim a outras empresas que comercializam os produtos e os fazem chegar ao consumidor. Alguns produtos OEM não têm marca do fabricante, com o objetivo de ficar ao critério do revendedor colocar a sua própria marca ou vendê-los sem qualquer marca associada. Contudo, há condicionalismos no crescimento porque são produtos de gama baixa, logo a margem de lucro é reduzida e há forte incidência dos custos logísticos e alfandegários. De um modo geral, sobretudo na primeira metade

² Fonte: http://www.pt.sgs.com/pt/np_4457?serviceId=10084628&lobId=24178 (acedido em 22-03-2011)

do ano de 2010, o ambiente era de generalizada depressão, tendo melhorado na segunda metade do ano, pelo menos em alguns mercados.

A Figura 2.3 apresenta os principais mercados de exportação em 2010 e refere o bom desempenho da OLI ao conquistar alguns mercados do Norte de África e do Médio Oriente, nomeadamente Marrocos, Tunísia, Argélia, Turquia, Israel, Jordânia e Arábia Saudita, trabalhando essencialmente para hotéis e obras públicas onde as vendas cresceram face ao ano anterior, bem como o aumento de vendas para alguns clientes no Leste da Europa.



Figura 2.3: Principais mercados de exportação em 2010
(Fonte: Informação disponibilizada pela empresa)

Dada a panóplia de países não é de estranhar que o volume de vendas nacional seja bem inferior ao conquistado em países europeus, africanos, asiáticos e australianos, embora a OLI tenha uma forte implementação internacional, tendência essa crescente. As perspetivas da evolução económica nacional para 2011 não eram favoráveis devido à baixa atividade da construção. Por outro lado, o nível político do país e a crise da dívida soberana foram fatores de forte perturbação para o ambiente económico de 2011, tendo sido a exportação influenciada pela incerteza dos mercados financeiros. Contudo, esta análise poderá restringir o contacto dos potenciais clientes estrangeiros com a OLI porque, provavelmente, preferem países com estabilidade económica e política.

Efetivamente, a OLI está comprometida para implementar as transformações e melhorias nos diferentes processos, com o objetivo de melhorar a competitividade e consolidar a sua imagem nos mercados onde está presente e, principalmente, nos maiores clientes, procurando aperfeiçoar continuamente os produtos e a sua qualidade, bem como a dos seus serviços.

A Tabela 2.3 apresenta a evolução das vendas por produto, onde concluímos que de 2007 a 2009 houve uma significativa redução. Neste sentido, os autoclismos exteriores, interiores, mecanismos de descarga e torneiras são os principais produtos exportados. Em geral, as vendas para o mercado externo têm evoluído, tendo-se, todavia, assistido a uma quebra em 2008 e 2009, que podem ser perfeitamente justificadas pela crise internacional, pese embora em 2010 tenha havido um aumento considerável.

Unidades vendidas (exportação)	2007	2008	2009	2010
Autoclismos Exteriores	1.101.075	1.160.017	1.035.495	1.107.276
Autoclismos Interiores	249.268	239.234	183.661	231.836
Mecanismos de descarga	1.582.092	1.471.082	1.293.399	1.624.434
Torneiras	959.224	887.425	796.152	852.026
Total	3.893.666	3.759.766	3.310.716	3.817.582

Tabela 2.3: Vendas anuais em quantidades nos últimos anos por produto
(Fonte: Elaboração própria)

A atividade relacionada com os produtos fabricados na OLI representa 84% das vendas, principalmente em países como França, Alemanha, Suécia, Itália, Bielorrússia, Finlândia, Bélgica, Noruega, Reino Unido, Espanha e Marrocos, enquanto que as vendas referentes a mercadorias compradas a fornecedores se referem a 12% e os restantes 4% referem-se a apartamentos construídos. Estes valores podem ser retratados pelos mercados externos que representam 68% das vendas e 32% referente ao mercado nacional.

A rentabilidade da empresa proporcionou um bom resultado líquido anual em 2010, para o qual contribuíram os seguintes fatores: a margem bruta melhorou devido à descida dos preços de algumas matérias-primas na primeira metade do ano de 2010 e a vários projetos concluídos com o objetivo de diminuir o custo de alguns produtos; um plano de reestruturação durante 2008 e 2009 que permitiu uma racionalização na aplicação dos recursos financeiros, levando a uma redução de custos, o que não alterou a qualidade nem o serviço prestado ao cliente; a utilização da metodologia *Kaizen* aplicada às áreas industriais que permitiu ganhos de produtividade, tendo-se traduzido no bom desempenho da empresa; continuação do trabalho de reorganização dos processos internos, com particular incidência no processo produtivo; as medidas de racionalidade económica e até de alguma austeridade que permitiram, em algumas áreas, reduzir custos e alcançar o resultado obtido; e a desativação da Soplasmor³, adquirida em 2006.

³ Fundada em 1971, em Leça do Balio. Produz tubagens termoplásticas para abastecimento de águas sob pressão, saneamento, esgotos domésticos, ventilação e proteção de cabos elétricos e de telecomunicações.

No final de 2010, a OLI subscreveu um aumento de capital da empresa Nuno & Gradeço – Materiais de Construção, SA e passou a deter 99% dessa sociedade. A principal razão de tal decisão passou pela possibilidade de alargar a oferta de materiais para a construção, associada à possibilidade de uma melhor cobertura de mercado e testar outra segmentação de mercado. Deste modo, justifica-se o investimento em construir apartamentos para comercializar que a OLI iniciou em 2010. Face à perspectiva de evolução da empresa, esta tem a sua atividade condicionada devido às expectativas recessivas para a evolução da economia portuguesa. Assim, a construção habitacional continuará num nível reduzido com inevitáveis consequências na degradação do comércio de materiais de construção. Além disso, os efeitos das medidas de contenção do défice público associado ao Plano de Estabilidade e Crescimento também se vão fazendo sentir. Provavelmente, haverá uma degradação a nível de liquidez e solvabilidade de alguns agentes económicos no mercado, o que poderá agravar o risco do negócio, levando a um decréscimo de vendas, principalmente no mercado nacional. A nível das vendas externas dos países de destino, há perspectivas de um aumento, visto que as sondagens apontam para que essas economias tendam a crescer, ainda que com algumas exceções, nomeadamente no mercado europeu. Alguns desses mercados têm evoluções favoráveis devido, principalmente, a projetos e parcerias desenvolvidos recentemente com os clientes. Apesar da atividade no comércio generalizado apontar para uma quebra, as perspectivas da OLI indicam para um desempenho razoável, permitindo atingir um aumento da quota de mercado.

A nível financeiro, está em curso uma nova estratégia, de cariz prioritário, que passa pela redução do endividamento bancário. Deste modo, há uma tendência para reduzir os custos financeiros e melhorar assim a rentabilidade. Este fato permite diminuir o grau de alavancagem financeira, o que, nos dias de hoje, é uma vantagem que permite fortalecer o modelo de negócio face às perturbações da economia mundial. A nível da estratégia de custos, a OLI procura diminuir e controlar todo o tipo de custos limitando-se ao essencial e imprescindível, o que já lhe proporcionou ganhos significativos nos seus resultados operacionais. Na atividade industrial, há melhoria da margem de lucro obtida a partir de alguns produtos e processos. A contínua contenção e diminuição de custos, bem como a melhoria organizacional e produtiva têm maior ênfase nos processos administrativos e de apoio. A nível interno, pretende-se reestruturar e simplificar os diversos processos que permitem melhorar o seu desempenho, especialmente alcançar maior fiabilidade e flexibilidade. De uma maneira geral, pretende-se obter processos mais leves e menos burocráticos de maneira a alcançar melhores resultados económicos.

A aposta da empresa na Inovação e Melhoria Contínua são os pilares fundamentais da sua atividade, que permitem aumentar a produtividade e melhorar a eficiência, com a finalidade de alcançar a sustentabilidade do negócio e a libertação de fundos, de maneira a cumprir os

compromissos assumidos. A nível organizacional, houve transformações, nomeadamente a abertura dos departamentos de Melhoria Contínua e o de Inovação, com o intuito de estender a melhoria organizacional aos processos de desenvolvimento e de suporte e apoio de forma a manter a competitividade e ganhar flexibilidade. Do ponto de vista da estratégia de negócio, a OLI continua a privilegiar as parcerias estratégicas com os clientes industriais, com o propósito de melhorar a estabilidade produtiva e criar bases sólidas nos atuais negócios e potencialização de outros. Assumindo uma cultura organizacional, os clientes são encarados como parceiros e pretende-se interpretar as suas necessidades antecipadamente.

A OLI alcançou uma dimensão europeia e destaca-se entre as maiores do setor em que opera e ocupa uma posição de elevado destaque no mercado europeu, liderando tecnologicamente o setor do mercado interno. A melhoria contínua é uma das principais preocupações e, nesse sentido, tem reforçado esse processo para uma maior liberdade de atividade. A sua finalidade passa por alcançar melhores resultados mais rapidamente. Apesar de haver uma grande instabilidade económica e acrescida competitividade, o mercado é exigente e a empresa, no seu todo, encontra as melhores soluções adequadas ao negócio de forma sustentável e com rentabilidade e solidez crescentes. A inovação de processo teve vantagens e desvantagens, embora o resultado final tenha sido bastante positivo. Na Tabela 2.4 enumero alguns exemplos que estão relacionados com a sua realidade atual.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> – Maior flexibilidade da produção – Rápida adaptação às mudanças – Facilidade em implementar atividades inovadoras – Redução das atividades que não agregam valor para o cliente – Aumento da mão-de-obra especializada – Redução de custos de trabalho – Rapidez na eliminação dos desperdícios – Aumento da rapidez na geração e troca de ideias 	<ul style="list-style-type: none"> – Menor flexibilidade para responder às encomendas de menor quantidade – Dificuldade na adaptação dos funcionários mais antigos ao uso das novas tecnologias

Tabela 2.4: Vantagens e desvantagens da Inovação de processo na Oliveira e Irmão
(Fonte: Elaboração própria)

De uma maneira abrangente, o setor produtivo está em constante mudança para assim se adaptar à realidade e responder mais facilmente às necessidades internas. A flexibilidade e polivalência dos operários fabris perante os diferentes setores é um fator que tem vindo a ser debatido com êxito e gradualmente aumenta o número de pessoas que têm a experiência de trabalhar em diferentes postos. Deste modo, elimina-se a hipótese de dispensar mão-de-obra especializada pelo fato de terem tarefas limitadas durante um longo período de tempo. As mudanças são cada vez mais frequentes e a OLI tem o espírito crítico de se conseguir adaptar rapidamente às novas exigências,

internas e externas, que muitas vezes são sujeitas. A redução dos custos de trabalho é por si uma finalidade da melhoria contínua, dado que se aplica igualmente a eliminação de tarefas que são consideradas dispensáveis. Por outro lado, as ideias de todos os colaboradores são algo indispensáveis à inovação e criatividade, daí que recentemente se tenha dado maior ênfase à sua divulgação. O fato de um funcionário lidar diariamente com um determinado produto, poderá fazer com que tenha um maior à-vontade para solucionar entraves. Contudo, a inovação acarreta determinados inconvenientes na organização, nomeadamente a falta de flexibilidade para responder aos clientes quando estes solicitam produtos em pequenas quantidades. Esta situação é possível e acontece pontualmente, embora o tempo de resposta seja mais lento. Apesar de tudo, há um entrave à inovação no que diz respeito à falta de adaptação dos operários mais antigos ao uso das novas tecnologias. Ou seja, a aprendizagem existe mas é mais demorada porque há uma dificuldade em compreender os programas informáticos, entre outros fatores. Todavia, esta desvantagem é contornada por um período de aprendizagem mais longo e o acompanhamento da sua utilização. Neste sentido, em 2009 iniciou-se o processo de implementação de um sistema de IDI, segundo a NP 4457, com o propósito de desenvolver um ambiente de inovação em todos os colaboradores, de maneira a que estes possam contribuir direta e indiretamente para o sucesso da organização. Em abril de 2010 foi alcançada a sua certificação e com isso pretende fortalecer a cultura da inovação, dinamizar a criatividade através do processo de gestão de ideias para que todos os colaboradores contribuam.

Em conclusão, pretende-se a mudança de mentalidades, visto que o conceito da inovação passa pela conceção de novos produtos mas também por estabelecer rotinas de gestão focalizadas em várias áreas. Na realidade, o reconhecimento da OLI como uma empresa que oferece um trabalho credível a nível da inovação e qualidade no desenvolvimento de novos produtos tem vindo a aumentar no mercado internacional. De acordo com este fato, os projetos de conceção de novos produtos desenvolvidos em parceria com os clientes também têm vindo a aumentar.

A preocupação em proteger o capital intelectual interno e a sua transformação em vantagem competitiva tem levado ao reconhecimento da empresa com mais patentes registadas na Europa. Com a preocupação no desenvolvimento de novos produtos, foram encontradas soluções que incorporam novas tecnologias, como um sistema de acionamento de autoclismos por sensor à distância que está incorporada na placa de comando. O desenvolvimento de um sistema de aspiração de ar em WC com características inovadoras é um projeto que tem candidatura no Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) e parceria com o Sistema Científico e Tecnológico.

Em abril de 2005 iniciou-se o InovaDomus⁴ - Projeto “Casa do Futuro”, que consiste em criar as condições para as empresas e a UA desenvolverem, em parceria, produtos e soluções inovadoras e futuristas. É um projeto ambicioso, onde se inclui a OLI, com mais nove empresas do setor (Clidecor, EEE, Extrusal, arquiteto Paulo Valente, Pavicentro, Revigrés, Sanindusa, Somague e Tupai). A sua finalidade é construir uma habitação do futuro, evolutiva, versátil e adaptada a uma constante atualização e modernização com elevados níveis de conforto e segurança. Pretende-se modificar grande parte da casa sem que seja necessário fazer obras e desenvolver divisões possíveis de mover em bloco, por exemplo, janelas que se deslocam nas paredes são algumas das ideias para o protótipo que estava planeado construir. O projeto é assumido como um incentivo à inovação e desenvolvimento tecnológico das empresas associadas e teve um orçamento de 4 milhões de euros com o apoio estatal através do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI) no âmbito do Programa de Incentivos à Modernização da Economia (PRIME)⁵. O programa procura fomentar a capacidade de inovação conceptual e tecnológica das empresas envolvidas, estimulando, em parceria, a produção de produtos e soluções com elevado grau de qualidade que fomentem padrões capazes de estimular o setor da habitação e contribuir para a sua modernização e competitividade nacional. O plano pretende estimular a cooperação entre as empresas de diferentes setores, pese embora com objetivos comuns. As boas práticas de cooperação, juntamente com o tecido empresarial, procuram conduzir à promoção e animação de redes de cooperação empresarial noutros setores da atividade económica. Assim, procura aumentar os benefícios do cruzamento de ideias e experiências, promover a inovação conceptual, científica e tecnológica de novos produtos e processos no domínio da habitação, bem como desenvolver a cooperação entre os associados para a definição de estratégias potenciadoras de uma crescente competitividade futura. Pretende-se que o vício da inovação seja uma prática comum através da divulgação e promoção, fomentando a rede de cooperação e aproveitando as sinergias geradas. Esta rede de associados permitirá difundir os negócios entre as empresas associadas, potenciar o desenvolvimento de soluções inovadoras e viáveis que integrem produtos que lhes permitam antecipar-se aos seus concorrentes, afirmando-se como líderes de mercado.

⁴ O projecto INNOV – Instrumentos para a Ação Inovadora foi aprovado pelo QREN, no domínio de intervenção “Inovação e Empreendedorismo”. Fonte: http://www.inovadomus.pt/innov/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=2 (acedido em 21-03-2011)

⁵ Fonte: <http://www.aveirodomus.pt> (acedido em 21-03-2011)

3. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo aborda várias questões relacionadas com a Inovação, *Open Innovation*, *Kaizen* e economias de escala, e tem como principal objetivo contribuir para um melhor conhecimento desta temática. O capítulo 3 apresenta-se dividido em 3 secções. A secção 3.1. introduz o conceito de inovação, enquadrado com a temática da globalização, exportação, competitividade, produtividade, taxinomia da inovação, Inovação de processo e o estudo fulcral para o desenvolvimento da análise. Na secção 3.2. está patente o tema *Open Innovation* e a sua importância perante as empresas. Na secção 3.3. faz-se o enquadramento conceptual do *Kaizen* como melhoria contínua.

3.1. O conceito de Inovação

A inovação é, desde há muitos anos, um fator chave para a economia. Com a Revolução Industrial na segunda metade do século XVIII, a inovação teve um desenvolvimento sem precedentes, e a nível tecnológico não tem parado de aumentar em todos os setores económicos. Com o crescimento das comunicações e da dimensão dos mercados, este fenómeno teve maior relevo nos últimos 20 anos. Como o conhecimento adquirido se torna obsoleto mais rapidamente, a capacidade de aprendizagem é fundamental para o sucesso de qualquer organização, instituição ou pessoas (Abrunhosa, 2003).

São inúmeros os autores que ao longo do tempo procuraram definir a inovação e aqui são apresentadas algumas dessas definições. Schumpeter (1934) foi um dos primeiros autores a destacar a importância da inovação na economia e definiu-a como a realização de novas combinações, como a introdução de um novo produto, de um método de produção, a abertura a um novo mercado, de uma nova fonte de abastecimento ou a reorganização de uma indústria. A inovação tem ocupado um lugar de destaque no pensamento económico e a teoria *Schumpeteriana* foi pioneira ao apresentar um modelo linear de inovação onde o processo de inovação é apresentado como algo rudimentar. Em 1939, Schumpeter defendia que a inovação resultava da interação entre vários elementos (I&D, conhecimento, aprendizagem, entre outros) e era proporcionada por relações que se estabelecem entre os diversos agentes económicos, como as empresas, universidades, institutos de I&D e instituições governamentais. Schumpeter (1934) apresentou a inovação como um estímulo interno para a evolução da economia e teve um papel fundamental no ciclo empresarial. Contudo, a inovação é um conceito ambíguo, o que faz com que seja confundido com invenção e atividades de I&D.

A invenção é uma ideia ou um esboço para um produto ou processo, novo ou aperfeiçoado, mas não está materializado no mercado. Sugere uma limitação porque esconde os contornos reais e

assim é irrelevante se a inovação tem ou não novidade científica. Por seu lado, a inovação só se concretiza com a introdução no mercado. A inovação é possível sem que nada identifique como invenção e esta não induz necessariamente à inovação. Rosegger (1986) refere que as invenções só por em si não produzem resultados técnicos ou económicos. Ou seja, são necessárias mas não o suficiente dado que muitas invenções nunca chegam a ser inovações porque não são materializadas e introduzidas no mercado. Para Freeman (1982), a invenção tem a capacidade de tornar uma ideia real, nomeadamente, criar ou melhorar novos produtos ou processos, enquanto que a inovação consiste em colocar a invenção no mercado. Para este autor, *“an innovation in the economic sense is accompanied with the first commercial transaction involving the new product, process, system or device...”* (pp.1).

Solow, em 1957, propõe a “mudança técnica na função de produção”. O “progresso técnico” foi definido como o aperfeiçoamento dos equipamentos e chamaram-no inovação de processo. Este conceito permitia implementar novos processos de trabalho e reduzir os custos de produção, o que se foi impondo na economia como resposta às preocupações com os custos, a produtividade, a competitividade e o emprego (Oliveira, 2008). Para além dos fatores já referidos, Kingston (1984) defende que a inovação é influenciada pela situação económica, social, política, geográfica e cultural. Se o meio envolvente for muito hostil, muito dificilmente haverá uma inovação de processo. Por seu turno, Drucker (1985) define a inovação como um processo para alcançar novas capacidades ou ter uma utilidade maior. Van de Ven (1986) apresenta a inovação para identificar e utilizar as oportunidades para criar novos produtos, serviços ou práticas de trabalho. Dosi (1988) apresenta a inovação como um processo aberto cujos problemas não têm uma resposta clara nem as oportunidades têm opções evidentes.

Para Lundvall (1995), a inovação define-se como o resultado dos processos de aprendizagem, pesquisa e de exploração que resultam em novos produtos, técnicas, formas de organização, mudanças institucionais e mercados. Assim, se o conhecimento é o recurso mais importante na sociedade, a aprendizagem será o processo mais importante. Para alcançar uma vantagem competitiva num mercado em transformação, é imprescindível apostar no conhecimento e na aprendizagem. O desenvolvimento de inovações é caracterizado por processos de aprendizagem interativa onde há uma troca de conhecimento entre as organizações envolvidas na inovação de processo. Em 1993, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) defende que a inovação envolve atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais onde destaca a importância do mercado. Ou seja, há inovação apenas quando esta foi introduzida no mercado, através da inovação de produto ou da inovação de processo, sendo que para este autor a inovação envolve atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Já Feldman (1994) defende a inovação como um processo de experimentação,

feedback e avaliação, que é facilitado por uma interação “frente-a-frente” entre as pessoas. É um processo de comunicação que une diferentes disciplinas com vocabulários diferentes mas que têm motivações que os unem. A inovação, mais do que outra atividade económica, depende do conhecimento, porque as inovações tecnológicas têm por base novos conhecimentos, ou que já existem mas de outra forma. O conhecimento determina a tecnologia, bem como se torna indispensável para implementá-la. Ou seja, a inovação acaba por ser no fundo um processo de comunicação que une diferentes disciplinas com vocabulários distintos mas com motivações comuns. Para Lundvall (1995), a inovação é um fenómeno da economia moderna já que em todos os setores é esperado encontrar processos de aprendizagem, pesquisa e exploração que resultam em novos produtos, técnicas, formas de organização e mercados. As atividades inovadoras podem ser lentas mas estão sempre presentes. Já Edquist (1997) defende que a inovação é uma nova criação de significado relevante que se aproveita do que já existe, pese embora trabalhados e combinados de outras formas, sendo que as inovações são novas criações da importância económica, usualmente realizadas por empresas, ou individualmente. Podem ser novidade mas são combinações do que já existe.

Em 1998, Freeman defendia que a inovação tem um duplo sentido (inovação de produto e inovação de processo), ainda que seja associada na maior parte das vezes à inovação de processo. A inovação descreve a altura em que se introduziu pela primeira vez um novo produto ou processo. Já quando se explica o percurso que acontece entre a invenção até ao uso comercial da mesma, trata-se do processo de inovação. Sundbo (1998) partilha uma opinião semelhante, considerando a inovação como um processo que começa na invenção de um novo elemento até ao desenvolvimento ao nível comercial. Ou seja, o processo terá de ser comercialmente viável e útil mas acima de tudo ser aceite pela sociedade. Assim, a capacidade de inovação de uma empresa pode ser definida como o potencial interno para gerar novas ideias, identificar novas oportunidades no mercado e desenvolver uma inovação que seja comercializável através de recursos e competências existentes (Neely e Hii, 1998). Todavia, Hamel (2000) considera que a inovação precisa de ocorrer a nível estratégico e de ser refletida no modelo comercial da empresa. Se assim não for, pouco se consegue diferenciar da concorrência.

Andersson e Karlsson (2002) definem a Inovação como uma combinação de conhecimento e competências existentes e alerta para o fato de ser um dos principais fatores de orientação das empresas. Quanto maior for a capacidade de I&D, maior será a inovação alcançada. A sobrevivência das empresas a um nível global depende da sua aptidão em inovar, visto que possibilita atingir níveis de produtividade que garantam uma competitividade suficiente para continuar no mercado. A OCDE (2005) refere a inovação como uma força poderosa para sustentar o crescimento económico. Em geral, está sempre associada à ideia de progresso e à melhoria das

condições de vida da população. Assim, a inovação define-se como o resultado dos processos de aprendizagem e de exploração. Estamos, agora, em condições de afirmar que a inovação difere na dimensão e no comportamento das atividades inovadoras das empresas, dos recursos tecnológicos de cada indústria, de regiões e da economia. Este fenômeno varia de acordo com as fontes tecnológicas utilizadas por cada empresa para introduzir novos produtos ou processos. Deste modo, a estratégia de inovação não pode ser definida unicamente com o compromisso de I&D, visto haver outras atividades, nomeadamente o projeto, a aquisição de *know-how* e a formação, que diferenciam o comportamento inovador e o perfil tecnológico das indústrias. A dimensão da empresa afeta a probabilidade de introduzir uma inovação, pese embora que esse fato seja menos importante no sentido de afetar a estratégia de inovação definida (Evangelista e Mastrostefano, 2006).

Gunday et al. (2009) apresentam um estudo empírico baseando-se em 184 empresas industriais da Turquia e analisam o efeito de quatro tipos de inovação (de processo, de produto, de marketing e organizacional) sobre o seu desempenho. Concluíram que a inovação é um componente essencial da competitividade, bem como um instrumento fundamental e importante de estratégia de crescimento para conquistar novos mercados, aumentar a quota de mercado e fornecer maior vantagem competitiva. Devido ao aumento da concorrência nos mercados globais, bem como ao valor acrescentado dos produtos já existentes e ao alcance do poder competitivo sustentável começam a dar cada vez mais importância à inovação. Apesar de tudo, a inovação constitui uma componente indispensável das estratégias de qualquer empresa, como seja aplicar processos produtivos mais bem-sucedidos para atingir um melhor desempenho no mercado, procurar a reputação positiva na perceção dos clientes e alcançar cada vez mais uma vantagem competitiva sustentável. O fato da inovação fornecer uma orientação estratégica para resolver dilemas e, em paralelo, ter a capacidade de atingir e aumentar a sua vantagem competitiva, permite valorizá-la e analisar os seus impactos (Drucker, 1985). As inovações nas empresas industriais têm um impacto positivo e significativo sobre o seu desempenho, embora esteja dependente do grau de implementação. Gunday et al. (2009) revelam que o desempenho financeiro resulta da inovação, da produção e do desempenho do mercado. Por outras palavras, quem tem os melhores recursos deveria esperar um maior e significativo resultado na produção e desempenho de mercado visto ter o incentivo e a capacidade de implementar um nível elevado de atividades de inovação. Efetivamente, a inovação continua a ser uma estratégia para as grandes empresas e os custos têm tendência a aumentar anualmente, embora a maioria dos gestores continuem insatisfeitos com o retorno financeiro dos respetivos investimentos.

Bouchikhi e Kimberly (2001) defendem que as empresas precisam de inovar para sobreviver no mercado atual senão estão condenadas a desaparecer. Porém, a par desta necessidade constante,

têm-se desenvolvido uma série de outras empresas especializadas com o propósito de suporte e apoio na inovação e empreendedorismo das organizações. Em suma, a inovação é um elemento-chave para melhorar os resultados económico-financeiros. Assim, aquelas empresas que apresentam melhores desempenhos são as que apostam na inovação (Gunday et al., 2009). Associado às várias definições de inovação foram surgindo algumas teorias que procuram explicar o impacto da mesma na performance empresarial.

Teorias Schumpeteriana e Teoria Evolucionista

Schumpeter (1934) explica que os principais impulsionadores da inovação de processo são os avanços da ciência e o desenvolvimento tecnológico, cujo início é a atividade de I&D, seguido do desenvolvimento do produto e por último a comercialização. Assim, quanto maior for a capacidade de I&D, maior será a inovação alcançada. Também se destaca a importância do espírito empreendedor para o surgimento da inovação contribuindo com a perspicácia, criatividade e iniciativa para solucionar os problemas, entre outros. Freeman (1982), entre outros autores, faz a referência a Schumpeter (1934) onde defende a inovação como sendo exógena ao sistema económico. Por sua vez, Schumpeter (1942) apresenta a inovação como um processo endógeno conduzido pelas grandes empresas e deixa de considerar a competição de mercado e o papel dos empreendedores como aspetos fundamentais para o desenvolvimento da inovação de processo. Passa a defender que a inovação se tornou uma rotina nas grandes empresas e o seu lucro permite investir mais em atividades de I&D. Contudo, verifica-se a situação contrária nas pequenas empresas, daí pouco inovarem (Asheim e Isaksen, 1996). Schumpeter (1942) introduz um novo conceito: o processo de “destruição criativa” que a conceptualize como o fator inovação como um processo endógeno que “... *the process of industrial mutation that incessantly revolutionizes the economic structure from within, incessantly destroying, the old one, incessantly creating a new one*” (pp. 83). O autor argumenta que os processos económicos são orgânicos e as transformações vêm do próprio sistema, não podendo ser exógenas. Assim, as alterações resultam das inovações, sendo, então, fatores endógenos ao sistema conduzido pelas grandes empresas, bem como a tecnologia. A interação entre os agentes económicos é crucial para o desenvolvimento da inovação de processo, tal como o conhecimento e a aprendizagem são fatores muito importantes.

Verspagen (1999) defende a evolução como um processo gradual no qual a transformação se verifica lentamente. Também considera um processo biológico, com seleção natural e mutações genéticas.

A teoria evolucionista surgiu com Nelson e Winter (1982) que pretendiam ultrapassar as limitações presentes na teoria *schumpeteriana*, onde defende que a inovação se encontra dependente de uma grande interação entre vários elementos sendo a I&D apenas um deles, embora seja muito

importante. Assim, a inovação depende das relações que estabelecem com outras empresas, universidades, institutos de I&D, etc. De igual modo, Abrunhosa (2003) refere que por detrás da inovação há conhecimento. A capacidade de produzir, transmitir e absorver o conhecimento influencia a inovação de processo e acaba por determinar o sucesso das empresas e dos países. O conhecimento é um fator de produção muito importante. As empresas tornam-se mais inovadoras devido às suas experiências, troca de tecnologia, informação e conhecimento (Cooke, 1998). Lundvall (1995) apresenta quatro tipos de conhecimento (Tabela 3.1):

Tipos	Descrição	Observações
<i>Know-what</i>	Fatos concretos	Associado ao conhecimento codificado
<i>Know-why</i>	Resulta do conhecimento científico	Associado ao conhecimento codificado
<i>Know-how</i>	Relacionado com economias de experiência na qual a prática confere aptidão necessário para fazer algo	Associado ao conhecimento tácito
<i>Know-who</i>	Permite identificar quem possui conhecimento adequado para realizar determinada tarefa	Associado ao conhecimento tácito

Tabela 3.1: Tipos de conhecimento
(Fonte: Adaptado de Lundvall, 1995)

Feldman (1994) refere que para alcançar a vantagem competitiva num mercado, é essencial apostar tanto no conhecimento como na aprendizagem (Figura 3.2). Gregersen e Johnson (2001) distinguem informação e conhecimento, em que a informação consiste numa ou mais mensagens que são transmitidas do emissor para o recetor mediante um determinado código comum. Por sua vez, o conhecimento é a sabedoria que confere a uma pessoa a habilidade para que possa desempenhar uma determinada função. O conhecimento tácito encontra-se no cérebro humano, é de difícil transmissão e está presente no exercício de cada atividade em função da experiência dos trabalhadores (Heraud et al., 2000). O conhecimento codificado já existe documentado e é facilmente transmitido através de canais de comunicação (Cowan et al., 1998).

Categorias de aprendizagem	Definição
Aprendizagem individual	É composta por conhecimentos e habilidades que vão acumulando na cabeça das pessoas, utilizadas em benefício próprio no exercício das suas funções. Resulta da educação e de <i>learning by doing</i> dando origem ao capital humano.
Aprendizagem organizacional	É composta pelo conhecimento acumulado nas organizações e que lá permanece mesmo depois da saída das pessoas. É algo controlado pela organização dando origem ao capital estrutural.

Tabela 3.2: Categorias de aprendizagem (Fonte: Adaptado de Edquist, 2002)

Sendo que, de acordo com Pyka (1999), os futuros benefícios das sinergias da criação de conhecimento através da interação entre os atores heterogêneos, a acumulação da dinâmica tecnológica e de aprendizagem são vistos como os principais problemas das redes em inovação de processo. Já Smith (1995) considera que as abordagens variam mas partilham uma ideia comum, a de que o desempenho inovador de uma economia depende como interagem as empresas, institutos de I&D e as universidades na criação de conhecimento, e a interação com as instituições sociais, tais como os valores, normas, leis, entre outros.

Taxinomia da inovação

A desagregação é crucial para o progresso da identificação dos determinantes da inovação (Edquist, 2001). O conceito da taxinomia da inovação é algo complexo, tal como o conceito de inovação. Schumpeter (1934) apresenta cinco tipos de inovação: (1) Introdução de um novo produto ou uma mudança qualitativa num produto já existente; (2) Introdução de um novo processo de inovação na indústria; (3) Abertura de um novo mercado; (4) Desenvolvimento de novas fontes de abastecimento para os *inputs*; (5) Mudança organizacional na industrial.

Prestwood et al. (1994) apresentam diferentes formas de inovação, o que contribui para uma variedade de taxinomias da inovação que se distribuem entre Natureza da inovação (tipos de inovação) e Classe da inovação (níveis de inovação).

Natureza da inovação (tipos de inovação)

Utterback (1994) defende que a inovação de produto e a inovação de processo acontecem por diferentes fatores. A melhoria no produto estimula a sua inovação que por sua vez estimula a inovação de processo no sentido de diminuir os custos de produção. Edquist (2001) defende uma taxinomia onde distingue inovações de produto (bens ou serviços) e inovação de processo, subdividida entre tecnológica e organizacional. No entanto, a inovação de processo implica na maior parte das situações uma diminuição do emprego, embora vantajoso para o crescimento da economia.

Classe da inovação (níveis de inovação)

A classe da inovação engloba as taxinomias que agrupam a inovação de acordo com o seu impacto na economia. Freeman e Perez (1988) apresentam a taxinomia da inovação dividida por quatro itens, nomeadamente: 1) Inovação Incremental, que ocorrem continuamente em qualquer setor de atividade. Podem ocorrer com frequência dependendo da indústria, do país, da cultura, das oportunidades, entre outros fatores, e são uma consequência da inovação de produto. Este tipo de

inovação resulta de sugestões, invenções e melhorias sugeridas pelos engenheiros e utilizadores. Não produz um grande impacto na economia, embora proporcione ganhos na produtividade superiores aos da inovação radical; 2) Inovação Radical, que são eventos descontínuos. O resultado da atividade de I&D deliberado em empresas, universidades e laboratórios do governo podem envolver inovações de produtos, de processos e organizacional. Este tipo de inovação é importante quando há uma potencial abertura a novos mercados, embora o seu impacto económico é reduzido. 3) Mudanças no “sistema tecnológico” baseadas na combinação de inovações radicais e incrementais juntamente com inovações organizacionais e de gestão permitem o surgimento de novos setores de atividade. 4) Mudanças no “paradigma tecno-económico” (revoluções tecnológicas) que engloba a introdução de novas tecnologias que conduz à diminuição no custo dos produtos e melhorias significativas nas características tecnológicas dos mesmos. Este tipo de inovação afeta direta e indiretamente todo o sistema económico.

Já Maillat (1993) e Asheim e Isaksen (1996) distinguem três categorias de inovações: 1) Inovação incremental consiste em melhorias em produtos e processos que já existem (Asheim e Isaksen, 1996); 2) Inovação principal (adaptável) consiste em aperfeiçoamentos em produtos já existentes ou à introdução de novos produtos ou processos (Maillat, 1993); 3) Inovação radical consiste no desenvolvimento de um novo produto que pode abrir portas a novos mercados, ou inclusive a um novo paradigma tecnológico.

Por outro lado, Abernathy e Clark (1985) distinguem quatro tipos de inovação, em função da dimensão tecnológica do produto e da dimensão do mercado: 1) Inovação arquitetural, que consiste em novas tecnologias que se desmarcam dos sistemas de produção estabelecidos criando novas indústrias e/ou reformando as que existem. É definido segundo uma perspectiva de sistema de produção e de estrutura industrial que definem a configuração básica do produto e do processo e as linhas de orientação a nível tecnológico fundamentais para alcançar o desenvolvimento pretendido. 2) Criação de nicho, que é uma inovação incremental que resulta na cópia da tecnologia que já existe de rivais, permitindo aperfeiçoá-la e alcançar alvos de mercados específicos. 3) Inovação regular, que é uma inovação incremental e que resulta no aperfeiçoamento em produtos que já existem. 4) Inovação revolucionária, que torna obsoletas as competências existentes a nível tecnológico e de produção levando à sua substituição.

Henderson e Clark (1990) distinguem os tipos de inovação, na perspectiva técnica do sistema, nomeadamente, inovação incremental, arquitetural, radical e modelar. A diferença entre a inovação incremental e radical é a novidade da inovação e o produto já existente ou um processo que é melhorado. Edquist (1997) refere que a inovação de processo, as transformações a nível tecnológico e organizacional estão relacionadas. Toda a tecnologia é desenvolvida por pessoas e

apresenta um carácter social que é alcançado mediante formas organizacionais. Todavia, as inovações tecnológicas implicam grandes inovações organizacionais.

Fontes de Inovação

As empresas podem apostar em inovação através de fontes internas ou externas (Tabela 3.3).

Fontes de Inovação	
Internas	Externas
1) I&D	1) Clientes
2) Organização	2) Fornecedores
	3) Concorrentes
	4) Distribuidores
	5) Universidades e centros de pesquisa

Tabela 3.3: Fontes de Inovação
(Fonte: Adaptado de ESTG, 2004)

I&D é uma fonte interna de inovação com o objetivo de aumentar o conhecimento e a sua utilização em atividades criativas. Esta fonte de inovação pretende apoiar a atividade empresarial numa perspetiva de melhoria contínua dos seus produtos respondendo às exigências do mercado; potenciar o lançamento de novos produtos ou serviços tendo em vista a antecipação do futuro industrial a médio/longo prazo. A organização é outra fonte interna de inovação, onde inclui experiência, conhecimento, contactos, interação entre departamentos, sugestões e rotinas. Esta fonte implica uma cultura de inovação onde pretende promover a criatividade. A inovação deve ser um estado de espírito permanente partilhado por todos os membros da organização, desde a produção, financeira, marketing, entre outros.

Os clientes são uma fonte externa de inovação, onde cabe ao mercado definir o valor da inovação, dado que constituem uma fonte de informação privilegiada porque é aquela que tem a maior aceitação. A informação obtida permitirá compreender as suas necessidades tendo em vista a satisfação antecipando-se à concorrência. O fato de conhecer a reação dos clientes aos seus produtos e serviços permitirá alcançar uma melhoria contínua dos atributos. É importante limitar os riscos inerentes a qualquer inovação dado que os produtos responderão às necessidades dos clientes. No entanto, a empresa deve surpreender e não limitar-se às suas sugestões. Quem valorize as exigências dos clientes pode encontrar novas ideias ou identificar fontes de satisfação que conduzam à conceção de produtos ou processos novos ou melhorados.

Os fornecedores são outra fonte externa de inovação, onde há três tipos: de matérias-primas, de componentes e de bens de equipamento. Os fornecedores de matéria-prima potenciam as novas aplicações de matérias que comercializam, podem funcionar como difusores de práticas já introduzidas pela concorrência ou podem ser um ator decisivo na inovação de produto sempre que

isso implique desenvolver novas matérias-primas e impulsionar a inovação de processo através da otimização do processo produtivo. Os fornecedores de componentes são cada vez mais procurados para manter as atividades que proporcionam valor e satisfação do cliente e subcontratar aquelas que geram custos excessivos. Quando os fornecedores são qualificados e desenvolvidos tecnologicamente, desempenham um papel importante na inovação, os laços tendem a ser mais sólidos e contratuais e os processos de aprendizagem cumulativa pela transferência de tecnologia tendem a ser usuais. Os fornecedores de bens de equipamento é muitas vezes a única fonte de inovação quando o negócio é a comercialização de tecnologia ou quando a desenvolvem para a sua própria utilização mas também cedem licenças de utilização a outrem. Os distribuidores estão em contacto direto com os clientes e podem fazer a ponte com a empresa, onde têm a capacidade de abranger o mercado num curto espaço de tempo e pode ser vital para o sucesso da inovação.

A importância dos concorrentes deriva das alianças e das vigilâncias tecnológicas.

As universidades e os centros de investigação são outra fonte externa de inovação e podem ter três vertentes: formação, investigação e cooperação. Estes fatores têm um papel fundamental na investigação básica, o conhecimento é produzido com livre acesso, a pesquisa tem o reconhecimento e originalidade, e há cooperação entre empresas e universidades. Quando recorrem a I&D externo minimizam os riscos e aumentam a capacidade de inovação. O desenvolvimento interno é um processo cumulativo e aumenta as capacidades da empresa (ESTG⁶, 2004).

Acs e Audretsch (1988) indicam que as principais fontes de atividades de inovação são: interno à própria empresa; fornecedores de equipamentos e materiais; outras empresas e instituições (concorrentes, clientes e consultores); instituições com base científica (universidades e outras instituições de pesquisa pública e privada); patentes; e internet.

Kannebley et al. (2010) identificam as seguintes fontes de inovação: Concessão de licenças para quem não desenvolve novas tecnologias; Incorporação de avanços tecnológicos nos próprios produtos para conquistar novos mercados; e, finalmente, introdução de novos processos de produção que aumentam a produtividade dos fatores de produção, gerando vantagens nos custos e, conseqüentemente, aumento nos lucros.

Inovação e Globalização

Held (1995) define a globalização como um processo que envolve uma transformação na organização das relações sociais e das transações – em termos de extensão, intensidade, rapidez e impacto – gerando fluxos transcontinentais ou inter-regionais e redes de atividade, interação e exercício de poder. Este fenómeno afeta cada vez mais as sociedades a nível económico e estrutural

⁶ Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria

e deve ser entendido como a causa e o efeito para a reestruturação dos novos desafios e problemas da economia, embora a inovação e a criatividade sejam também fatores essenciais.

O princípio do século XXI acrescentou à globalização e às mudanças tecnológicas uma verdadeira reconfiguração geoestratégica planetária. Por um lado, a China e a Índia que concorrem na produção industrial banalizada e em segmentos de serviços intensivos em mão-de-obra altamente qualificada, como é o caso da Índia. Por outro lado, a disputa de mercados, recursos energéticos e financeiros na escala mundial. Atualmente assiste-se à sociedade em rede, onde a Internet é o centro da expansão das redes. Surgem as novas formas organizacionais como a empresa em rede, redes científicas e comunicacionais. No desenvolvimento económico e territorial de um país como Portugal é necessário considerar estas alterações (Lança et al., 2007). Apesar da globalização ser crescente de atividades científicas e tecnológicas, a inovação ainda é influenciada pela estrutura económica, social e institucional em que as empresas operam. O mesmo acontece como o conhecimento é gerado, partilhado e difundido na economia (Archibugi et al., 1998).

Segundo o estudo da OCDE (2009), as crises económicas conduzem à mudança e envolve uma época de renovação da indústria. Atualmente há mais conhecimento de causa e o termo inovação já não é tido como assustador mas sim como necessário. A globalização trouxe desafios sem-fronteiras que requerem uma resposta coletiva. Responder a questões importantes depende de uma aposta mais forte em inovação e em novas formas internacionais de colaboração. Os governantes, e os dirigentes das empresas querem apostar num crescimento a médio e longo prazo, ou seja, pretendem investir em mudanças estruturais para construir uma base forte de maneira a evitar um enfraquecimento da sua posição em recessões futuras. Cabe aos governos formular um pacote de políticas que não se focalize apenas no curto prazo com o objetivo de aumentar a procura, mas principalmente que contemple ações de médio e longo prazo de forma a reforçar a inovação. A cada empresa compete desenvolver estratégias inovadoras que permita destacar-se da concorrência. Assim, constata-se que o processo da globalização levanta novos desafios à competitividade empresarial, o que implica repensar as estratégias de comportamento inovador. Já a crise reconfigura os mercados, gera uma mudança de atitudes e altera posições relativas. Todavia, estes fenómenos podem revelar-se uma excelente oportunidade para as pessoas, empresas e países.

Inovação e Exportação

A abertura internacional é um fator fundamental que estimula o desempenho e o crescimento das empresas e funciona através da competição de maneira a diminuir os custos e estimular o crescimento (Goedhuys e Veugelers, 2008).

Isaksson (2009) investiga a relação entre a empresa e a eficiência das exportações do Quênia, em que analisa 213 empresas, de 1992 a 1994. Através de dados em painel, analisa empiricamente a

relação entre a eficiência técnica e a exportação, sem levar em conta o destino das exportações. Efetivamente há uma correlação estatística entre as atividades de exportação do país e a sua eficiência técnica. A principal conclusão desse estudo é que as empresas exportadoras do Quênia são mais eficientes do que aquelas que não exportam, ou seja, aquelas que exportam para fora do mercado africano alcançam melhores resultados, inclusive antes mesmo de iniciar essa estratégia. Todavia, aquelas que exportam somente para o mercado africano são menos exigentes. A probabilidade de uma empresa do Quênia exportar para outros países africanos é proporcional ao intenso capital humano. Este fator aumenta mais ainda se a exportação é, efetivamente, para fora do mercado africano. A principal fonte de aprendizagem é, na verdade, o contacto com os países desenvolvidos. Os clientes estrangeiros oferecem informações de mercado ou orientação no controlo de qualidade, o que se repercute nos efeitos dessa aprendizagem. As empresas exportadoras têm fatores de desempenho superiores relativamente às restantes porque têm autosseleção dos produtos mais eficientes para o mercado internacional. As mais eficientes obtêm ganhos comerciais, aumentam a quota de mercado e o lucro. As outras são menos eficientes e perdem em ambos os sentidos. Há fatores que impulsionam a exportação, nomeadamente a intensidade do capital humano e físico, a idade da empresa e a propriedade estrangeira. Estes fatores influenciam a decisão de exportar e aumentar a eficiência técnica. A dimensão da empresa tem sido um fator de destaque nos estudos apresentados por vários autores. As empresas eficientes nos países em desenvolvimento tendem a ser grandes, sobrevivem e desenvolvem-se enquanto que as ineficientes estagnam ou saem do mercado (Lundvall e Battese, 2000). A exportação tem um impacto positivo na dimensão da empresa devido ao aumento das vendas e as grandes empresas fazem a autosseleção do mercado para o qual pretendem exportar. Os lucros aumentam a probabilidade de continuar a exportar e assim há maior retorno no futuro, compensando o custo inicial fixo, o que acaba por aumentar a dimensão da empresa. O destino das exportações é um fator importante para melhor compreender a relação entre a eficiência e a exportação. Contudo, a exportação para países industrializados pode conter mais efeitos de aprendizagem para quem inicia esta estratégia. Por outro lado, a eficiência é um requisito imprescindível para conseguir entrar nos mercados de países industrializados. Todavia, têm de se tornar eficientes porque só assim conseguem exportar para fora do mercado africano (Isaksson, 2009). Para impulsionar as exportações, é necessário ter a noção de que há uma competição internacional muito desenvolvida e que efetivamente se alcança a eficiência. O fato de uma empresa se expor perante a concorrência internacional é visto como uma pressão sobre as restantes empresas exportadoras no mercado e é possível, indiretamente, manter os custos baixos. A exploração de economias de escala e a redução das ineficiências técnicas são os objetivos a atingir para quem controla as fronteiras internacionais e, assim, evitar que outros se integrem.

Um nível superior de educação nas empresas facilita os contactos internacionais e é decisivo quando se pretende começar a exportar. Nestas situações em que as atividades de I&D são o motor do crescimento, as grandes empresas são autónomas no sistema económico local, embora seja relevante a interligação com outras que operam noutras áreas nacionais e estrangeiras. As grandes empresas podem ter uma estrutura de custos superior, podendo assim lidar melhor com os custos irrecuperáveis associados à entrada da exportação. Os custos associados com a entrada no mercado de exportação podem variar de acordo com a estrutura de propriedade da empresa. A importância da participação estrangeira nas exportações em países em desenvolvimento reflete a vantagem de informações exclusivas e o acesso à comercialização no estrangeiro (Berry, 1992).

A decisão de exportar para os países mais desenvolvidos é bem aceite e transmite os efeitos da aprendizagem. Caso as empresas dos países em desenvolvimento sejam sensíveis à seleção do país de destino das exportações, é um bom fator de eficiência e de aprendizagem. As estratégias de inovação passam por cooperação com os concorrentes, clientes, fornecedores, universidades e instituições de investigação. A constatação de que a eficiência e as atividades de exportação dos países em desenvolvimento são correlacionadas positivamente tem sido interpretada como um suporte para a existência de efeitos de aprendizagem (Isaksson, 2009).

Belderbos et al. (2006) avaliaram os efeitos do desempenho do envolvimento simultâneo em I&D e a cooperação com diferentes parceiros, nomeadamente concorrentes, clientes, fornecedores, universidades e instituições de pesquisa. Eles analisam as complementaridades das possíveis estratégias de cooperação e como essas afetam o crescimento da produtividade do trabalho numa amostra de empresas inovadoras holandesas. As parcerias e a cooperação entre os concorrentes são frequentes e uma parte substancial das empresas inovadoras estão empenhadas nas atividades de I&D (Belderbos et al., 2004a, 2004b; Tether, 2002). A cooperação do cliente ajuda a aumentar a aceitação do mercado e a difusão da inovação de produto, aumentando o impacto da concorrência e a cooperação universitária. A adoção conjunta de estratégias de cooperação poderá trazer benefícios ou prejuízos para o seu desempenho dependendo quer da sua dimensão quer das próprias combinações. Efetivamente, a cooperação em I&D entre os fornecedores e os concorrentes tem um maior impacto positivo direto na melhoria da produtividade. A complementaridade foi encontrada nas estratégias de cooperação conjunta com os concorrentes e os clientes, bem como com os clientes e as universidades. Efetivamente, a cooperação com os clientes facilita a comercialização. Contudo, a inovação de produto deve-se à cooperação entre concorrentes e universidades (Milgrom e Roberts, 1995). Há casos onde a combinação de estratégias de cooperação conduz a maus resultados, nomeadamente a fornecedores com universidades e/ou concorrentes. A combinação entre concorrentes e universidades pode sofrer ameaças aos esforços em I&D ao trabalhar simultaneamente com um concorrente e instituições públicas, como por exemplo as repercussões

das universidades podem ser entregues aos concorrentes que não estão diretamente envolvidos na colaboração (Leyden e Link, 1999). Estes efeitos significativos foram encontrados para as pequenas empresas. As diferenças entre as pequenas e as grandes empresas são consistentes com a noção da falta de tempo de gestão e o aumento da complexidade da inovação de processo, sendo mais provável resultar em mau desempenho das estratégias de cooperação conjunta nas pequenas empresas (Belderbos, et al., 2006).

Clark (2009) defende que a satisfação das necessidades do desenvolvimento requer o crescimento económico que pode acontecer de duas formas diferentes, nomeadamente o aumento do investimento aplicado à produção (crescimento extensivo) e a melhoria da qualidade desse investimento (crescimento intensivo). A inovação e a mudança tecnológica estão no centro da qualidade do investimento, o que aumenta as preocupações para o crescimento e desenvolvimento. Solow (1957) fez um estudo das causas do crescimento dos Estados Unidos da América (EUA) durante 1911 e 1956 e concluiu que 87,5% se devia à mudança tecnológica e à melhoria da produtividade. A partir dessa conclusão, os fatores investimento em ciência e tecnologia tornaram-se uma estratégia porque a ciência precisava de criar novos conhecimentos e que os mesmos fossem úteis economicamente. A "fuga de cérebros internos" dos países pobres para os ricos agravou as fragilidades inerentes às economias pobres relativamente à ciência e tecnologia e ao aumento da produtividade da economia. Contudo, os governos dos países pobres têm aumentado o investimento em I&D.

Inovação e Competitividade

Porter (1986) defende que a competitividade representa a capacidade de competir nos mercados mundiais com uma estratégia global. Para os economistas, significa baixos custos unitários de trabalho (pp. 27). A nível dos padrões de competitividade podemos identificar dois tipos distintos: 1) Competitividade pelo preço: permite a rentabilidade das empresas, a produção de riqueza e um modelo mais equilibrado de distribuição social de riqueza; 2) Competitividade pela inovação: este padrão assenta na redução do custo dos fatores, capital e trabalho, que permite simultaneamente a redução de preços no consumo e no aumento da rentabilidade do capital.

Becattini (1999) defende que a capacidade de inovação é um dos principais fatores da vantagem competitiva. Efetivamente, a competitividade é caracterizada pela capacidade inovadora do que propriamente pela sua produtividade.

O Contributo da Inovação para o desempenho da empresa

A importância do fluxo do conhecimento e as difusões tecnológicas são as causas do desempenho da inovação. Cohen e Klepper (1996) defendem que a burocratização excessiva e a falta de controlo administrativo de I&D em grande escala são potenciais fatores de baixo desempenho da produtividade pelas grandes empresas.

Evangelista e Mastrostefano (2006) forneceram uma avaliação empírica da variedade de fontes de inovação na indústria em toda a Europa. De acordo com a base de dados do *Community Innovation Surveys* (CIS), este estudo analisa 22 setores de produção e 3 tipos de dimensão de empresas localizadas na Áustria, França, Alemanha, Itália, Noruega, Portugal, Suécia, Países Baixos, Reino Unido e Espanha. O estudo pretende, de uma maneira geral, avaliar a importância das diferentes fontes de inovação tendo em conta o desempenho do país, setor e dimensão da empresa, entre outros fatores. De igual modo, visa propor um conjunto de indicadores baseados em dados do CIS capazes de refletir e explicar a natureza multifacetada da inovação na indústria. Deste modo, a Natureza específica do setor tecnológico de atividade tem sido reconhecida como um fator chave que explica a variedade de comportamentos e desempenhos inovadores das empresas. Assim, os procedimentos e competências envolvidos no processo de procura são específicos da tecnologia (Dosi, 1988).

O Primeiro Modelo de Schumpeter é caracterizado por um elevado nível de oportunidade tecnológica, de fracas condições tecnológicas e limitações cumulativas de inovação. Estas características criam uma elevada rivalidade tecnológica entre as empresas que impedem a concentração industrial e a formação de barreiras duradouras à entrada. De fato, a relação entre a inovação, a dimensão da empresa e a estrutura do mercado tem origem nos trabalhos de Schumpeter (1934), onde o autor enfatizou o papel das pequenas empresas e dos empreendedores como os principais responsáveis da inovação. Mais tarde, esta perspetiva mudou e enfatizou o papel dominante das grandes organizações no estágio monopolista do capitalismo (Schumpeter, 1942). Há um consenso geral de que o relacionamento entre a inovação e a dimensão da empresa seja afetado pelo regime tecnológico específico que caracteriza as diferentes indústrias (Audretsch, 1991; Malerba e Orsenigo, 1993; Breschi e Malerba, 1997).

No estudo de Acs e Audretsch (1988) são apresentados três indicadores, nomeadamente, 1) Desempenho da inovação das empresas; 2) Tipo de atividade e estratégia da inovação realizada; 3) Importância das interações tecnológicas e outros fatores contextuais que favorecem ou impedem a inovação. O primeiro é um indicador simples e direto do desempenho da inovação e que sinaliza a presença de atividades de inovação. É o índice tecnológico dos novos produtos e processos introduzidos pelas empresas. A intensidade da inovação das empresas, das indústrias e dos países pode ser medida através dos recursos financeiros e humanos afetos à inovação.

O segundo indicador defende que a primeira estratégia de inovação tem a ver com o tipo de inovação introduzida: inovação de produto ou inovação de processo. A inovação de produto tem o principal objetivo de aumentar a qualidade e a variedade de bens e abranger novos mercados. Outro aspecto que caracteriza o perfil da inovação das empresas tem a ver com as atividades de introduzir, desenvolver ou melhorar novos produtos e processos. Outra estratégia específica é a substituição dos produtos obsoletos, que significa a presença de uma estratégia de inovação radical. A extensão de uma escala de produto é uma estratégia mais incremental e mais destinada ao mercado da inovação. A redução dos custos de mão-de-obra significa a presença de estratégias mais defensivas de uma inovação.

O terceiro indicador refere as principais fontes de atividades, já mencionadas no subcapítulo “Fontes de Inovação”, e os três tipos de barreiras à inovação: obstáculos financeiros e económicos (que reúne três variáveis do CIS: a percepção de riscos económicos, os custos elevados de inovação e a falta de fontes de financiamento apropriados); a informação inadequada dos mercados e das tecnologias disponíveis; e a falta de mão-de-obra qualificada. Em suma, a probabilidade das empresas apostarem em atividades de inovação é proporcional à sua dimensão. Ou seja, as pequenas empresas quando comparadas com as grandes empresas são mais favoráveis em introduzir inovações de produto e de processo bem como a realizar atividades em I&D.

As empresas que operam em diferentes dimensões, países e indústrias encontram-se mais capacitadas em inovar de diferentes maneiras (Evangelista et al., 1997; Evangelista, 1999). Os níveis mais elevados de variação são os relacionados com menores fontes tecnológicas, como a aquisição de *know-how*, licenças, atividades de projeto, formação e aquisição de serviços de I&D. As empresas têm uma série de objetivos a alcançar, como a substituição de produtos e a redução de custos, embora o desempenho da inovação das economias nacionais e das indústrias não dependam apenas dos recursos da inovação de processo. Há outros fatores como a disponibilidade dos recursos humanos e financeiros, um sistema de inovação que favorece externalidades, fluxos de informação e acordos entre as empresas e infraestruturas científicas e tecnológicas mais próximas.

Kannebley et al. (2010) analisam o impacto da inovação tecnológica em empresas inovadoras brasileiras cuja questão principal é perceber se as inovadoras apresentam um desempenho económico superior ao das empresas não inovadoras. Para medir o desempenho utilizaram o número de empregados; receita líquida; produtividade do trabalho e do capital; quota de mercado; e margem de lucro, entre 1996 e 2002. A exposição da indústria brasileira à concorrência externa resultou na percepção do fosso tecnológico no país, onde tentaram igualar o padrão tecnológico às práticas internacionais através da importação de tecnologia e imitação que resultou no aumento da sua produtividade. Demonstraram que as inovações tecnológicas resultavam num impacto positivo e significativo sobre o emprego, receita líquida, produtividade do trabalho e do capital e na quota

de mercado das empresas. No entanto, é na receita líquida que o impacto é mais visível. Há poucos investimentos em I&D no Brasil e aqueles que são realizados passam somente pela aquisição de tecnologia incorporada em máquinas e equipamentos. Apesar disso, deve-se avaliar a racionalidade econômica destes investimentos e passar uma imagem clara do impacto dos vários tipos de inovação. É necessário desenvolver estratégias para estimular o investimento em I&D porque assegura o desenvolvimento econômico e o crescimento a longo prazo da organização e influencia o nível de investimento em capital físico. O desenvolvimento de uma estrutura industrial requer o aumento da competitividade através de estratégias tecnológicas sólidas e investimentos em I&D. Deve haver esforços para estimular a consciência empresarial para a importância da inovação e reforçar o sistema nacional de inovação em si.

Ornaghi (2004) visa avaliar o impacto da divulgação de conhecimentos sobre a produtividade das empresas e da procura, onde apresenta uma base de dados em painel de 3.151 empresas da Coreia e de Taiwan. O autor apresenta os modelos de inovação, identifica as realizações e fraquezas de empresas localizadas em países industrialmente avançados e concluiu que a inovação poderá ser influenciada pela cultura organizacional, os recursos disponíveis e as capacidades já desenvolvidas. Considerando a inovação como um processo dinâmico e interno faz sentido haver teorias baseadas nos recursos de forma a avaliar a dinâmica interna da empresa e fornecer estruturas para analisar a competência interna e a estratégia. As teorias baseadas nos recursos da empresa defendem que têm acesso aos recursos e competências internas específicas do ambiente onde concorrem.

Teece e Pisano (1994) defendem uma dinâmica da capacidade da empresa. Assim, os trajetos e processos de cada um individualmente são muito importantes e devem ser considerados. As ligações entre o mercado e os recursos de uma empresa dividem-nos em duas categorias principais: tecnológicas e complementares. Assim, comprova-se que a sua posição é formada mediante a aprendizagem interna, a história, as decisões estratégicas, os sucessos e as falhas de mercado no passado. Com estes trajetos históricos podem delinear-se uma possível direção futura do negócio que incluem a análise da inovação tecnológica, aprendizagem organizacional e investimentos financeiros. A difusão do conhecimento desempenha um papel importante na melhoria da qualidade dos produtos e no aumento da produtividade. A transferência de tecnologia pode levar à disseminação de conhecimentos de magnitude diferente, quer por licenças em inovação de processo quer da inovação de produto. A inovação de processo está mais ligada às competências e habilitações dos técnicos e dos concorrentes, o que pode ter como consequência a sua mobilidade. Pese embora, as empresas têm receio de perder as suas vantagens tecnológicas devido à mobilidade de conhecimento. As melhorias de produto são mais simples de reproduzir e talvez por este fato se explique a discrepância entre a inovação de produto e a inovação de processo (Ornaghi, 2004).

Inovação e Produtividade

A Produtividade é a capacidade de produzir com a melhor relação de quantidade produzida e dos recursos consumidos. Assim, é o resultado entre a mudança e a otimização dos processos, da adaptação e das novas competências. A produtividade é obtida a partir da capacidade que uma empresa tem em inovar, da flexibilidade, da qualidade obtida e da redução dos custos. A produtividade do trabalho é calculada de um modo relativamente acessível garantindo simultaneamente uma leitura simples. O seu cálculo fornece informação para a organização ajudando-a a tomar decisões a nível estratégico, nomeadamente no número de trabalhadores. A relação entre a produtividade e o trabalho pode ser calculada através do número de funcionários (produtividade por pessoa empregada), ou mediante o número de horas trabalhadas (produtividade horária do trabalho) (Biscaya et al., 2002). As empresas bastante produtivas podem apresentar dificuldades na adoção de novas tecnologias dado que poderão ter menos perícia e vão ser menos produtivas do que se continuarem a utilizar as tecnologias já existentes.

Chun e Nadiri (2002) examinaram as fontes de crescimento da produtividade da indústria dos computadores nos EUA, entre 1978 e 1999, e o objetivo do estudo é estimar um modelo de produção conjunta de qualidade e quantidade que distingue dois tipos de mudança tecnológica: inovação de processo e inovação de produto. Os autores do estudo detetaram, nas últimas décadas, um crescimento da produtividade da tecnologia de informação, nomeadamente em computadores, equipamentos de comunicação, entre outros. Uma medida da produtividade é a Produtividade Total de Fatores, definida como a quantidade produzida a partir de uma determinada quantidade de entrada. Assim, essa abordagem centra-se na forma como o crescimento da produtividade é compatível com a melhoria da eficiência tecnológica do processo produtivo, ou seja, a inovação de processo. O crescimento da produtividade pode acontecer com a melhoria da qualidade de produção, ou seja, a inovação de produto. A qualidade do produto é uma característica mais predominante da produção, o que sugere que a inovação tecnológica, associada a uma melhor qualidade, pode ser uma importante fonte do crescimento da indústria. Os resultados empíricos mostram que a mudança tecnológica, associada à inovação de processo e inovação de produto, tem sido uma fonte importante de crescimento na indústria dos computadores. O estudo conclui que, entre 1978 e 1999, a inovação de processo explica quase metade do crescimento dessa indústria, enquanto que a inovação de produto explica cerca de 30% do seu crescimento.

Inovação e Economias de escala

A realidade da OLI enquadra-se neste conceito principalmente porque, com o projeto implementado pretendeu minimizar os custos de produção e maximizar os lucros.

A produção em massa baseada apenas em economias de escala foi eficiente na época de crescimento e vendas em massa, onde o que fosse produzido poderia ser vendido. Numa época de crescimento lento, cuja procura exige lotes menores de produção com maior variedade, este sistema tradicional deixou de ser prático.

Economia de escala é definida como o aumento do retorno de fatores de produção que permite formar vantagem competitiva na redução média dos custos fixos. Quando aumenta a produção e diminuem os custos, é obtido o crescimento da economia. Este conceito está intimamente ligado ao de Economia da Inovação e ao de Economia de Experiência e Conhecimento, pelo que é consciente definir também estes dois conceitos. A Economia da Inovação é o retorno dos investimentos em inovação utilizados na produção que permite formar vantagem competitiva na redução média dos custos totais. A Economia de Experiência e Conhecimento é o retorno da produção de experiência acumulada e de pessoal investidos na melhoria da qualificação profissional do pessoal e dos conhecimentos que permitem formar vantagem competitiva na redução dos custos fixos e variáveis. Os fatores mais influentes na economia de escala são os custos de produção e as vantagens competitivas. As vantagens competitivas passam por reduzir os custos de produção e obter mais economias de escala e, para isso, devem utilizar todas as condições internas e formar os colaboradores, controlando continuamente o processo produtivo. A produtividade é determinada pelo fator trabalho, recursos financeiros e a eficácia das funções produtivas, as chamadas produções à escala. Quando a economia aumenta, diminuem os custos de produção e emergem as economias de crescimento.

Pukelienė e Maksvytienė (2008) defendem que as empresas devem gerir as competências internas e utilizá-las devidamente, de modo a poder reduzir os custos de produção e a obter maior competitividade. As estratégias empresariais de gestão, que habilitam a empresa a escolher e contratar os recursos humanos e físicos disponíveis, é que fazem aumentar as vantagens competitivas e permitem competir com outras. Assim, controlam-se os fatores de vantagem competitiva durante o processo produtivo, que é entendida pela redução de custos de produção aplicados às estratégias de economia de escala. Quando é necessário aumentar a produção, o capital e a mão-de-obra devem ter a mesma tendência para alcançar economias de escala, que são determinadas pelos recursos humanos, financeiros e materiais e pela eficácia das funções. Quando a produção aumenta e diminuem os custos de produção, emergem as economias de crescimento e faz com que as economias de escala se manifestem em diferentes tipos: economias de gama de produto, economia de inovação e economia de experiência e conhecimento, em que todas levam em consideração medidas utilizadas para o aumento da escala da produção.

As economias de escala que resultam em vantagens competitivas não se tornam, por si só, em fatores de redução ou aumento. As estratégias de economias de escala podem ser introduzidas e

modificadas antes do fim do processo produtivo ou de venda. Quem apresenta um processo produtivo não pode alterar os resultados, especialmente no curto prazo. Levando em conta as condições do mercado, as mudanças no processo produtivo só são possíveis nas fases posteriores da atividade da empresa e esta tem de conciliar a competitividade com as atuais consequências e experiências. As empresas têm a oportunidade de gerir os fatores das vantagens competitivas antes do produto entrar no processo produtivo. Essa gestão passa pela redução de custos de produção cuja estratégia corresponde às economias de escala. A escala da produção corresponde a um determinado nível de custos e quando esta aumenta diminuem os respectivos custos, sendo alcançado o crescimento da economia. As economias de escala são o aumento do retorno dos fatores produtivos que permitem formar vantagens competitivas na redução dos custos fixos médios. As deseconomias de escala, que são o oposto das economias de escala, formam-se pelos fatores que reduzem as vantagens competitivas. A escala de diminuir os custos fixos da produção fica mais lenta mesmo quando os custos são, total ou parcialmente, afetados pela estratégia de redução de custos de produção. As economias de escala têm retornos internos e externos integrados dos fatores de vantagem competitiva que permitem reduzir os custos produtivos e reforçar a competitividade empresarial. As estratégias dos fatores das economias de escala são definidas como a estimativa, seleção e coordenação para o futuro da vantagem competitiva, onde o empresário espera redução os custos médios fixos de produção. O impacto dessas vantagens deve-se ao fato de poderem mudar as estratégias das economias de escala mesmo antes da conclusão do ciclo produtivo e de vendas.

Inovação de processo

De acordo com a OCDE (2005), a inovação de processo é um novo ou renovado método de produção. Às empresas compete criar e desenvolver estratégias com base em processos inovadores que lhes permitam destacar-se das restantes. A inovação de processo conduz a uma diminuição do emprego o que é muito valorizado no crescimento económico (Edquist, 2002). Isto “está interligada para reduzir os custos, racionalizar e aumentar a flexibilidade e o desempenho dos processos produtivos” (Simonetti et al., 1995; Edquist et al., 2001). Assim, a inovação de processo tem como principal objetivo melhorar a eficiência dos sistemas produtivos e diminuir os custos de mão-de-obra (Vivarelli, 1995; Vivarelli e Pianta, 2000). A inovação de processo pode ser utilizada para diminuir os custos unitários de produção ou de entrega, aumentar a qualidade e quantidade ou distribuir novos produtos (OCDE, 2005). É composto pela procura e atividades de resolução de problemas em que são exigidos diferentes tipos de recursos de conhecimento, tecnologia, competências e habilidades (Dosi, 1988). Por outro lado, a inovação de produto está associada à criação de novos mercados e à melhoria da qualidade dos produtos já existentes.

Num estudo recente, Barrachina et al. (2010) utilizou dados de empresas industriais espanholas, entre 1991 e 1998. Este autor analisa se a dimensão da empresa afeta a vida útil do impacto da inovação de processo sobre o crescimento da produtividade. A conclusão do estudo é de que a sua implementação resulta num aumento extra, tanto para as pequenas como para as grandes empresas, embora mais persistente nas grandes empresas. De fato, independentemente da dimensão da empresa, a implementação de uma inovação de processo pela primeira vez produz um crescimento extraordinário da produtividade. O tempo de vida deste crescimento varia entre as pequenas e grandes empresas e a principal causa da persistência difere na natureza da inovação de processo (Dougherty e Hardy, 1996). Já Smolny (1998) assume que a inovação de processo reduz os custos de produção através do aumento da produtividade do trabalho e/ou capital. Também Ericson e Pakes (1998) defendem que os investimentos em I&D, quando bem-sucedidos, contribuem para melhorar o parâmetro de eficiência ou produtividade da empresa ao longo do tempo. A inovação de processo está associada à aquisição de novas máquinas, à reestruturação da produção baseando-se na pesquisa pela flexibilidade e nas estratégias de expansão de mercado. Assim, a inovação de processo está correlacionada com a percentagem de empresas que introduzem a flexibilidade de produção e despesas de inovação através de novas máquinas (Pianta e Vaona, 2008).

Os estudos da mudança técnica indicam que a inovação de processo é responsável por uma parte considerável da melhoria da produtividade e da mudança industrial. Todavia, a inovação de processo envolve a introdução de novas máquinas, a mudança do processo produtivo, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a adoção de novas práticas de gestão, nomeadamente o *Lean Manufacturing*. Por outras palavras, a inovação de processo envolve frequentemente mudanças organizacionais e tecnológicas (Cohen e Klepper, 1996).

Vivero (2002) estudou a relação entre a inovação de processo e a produtividade e concluiu que a capacidade em alcançar uma inovação de processo pode ter um impacto significativo na produtividade. Por outro lado, as estratégias “aprender fazendo” e “aprender usando” indicam que as empresas tornam-se mais experientes no uso dos bens de capital e são capazes de aumentar a sua produtividade através da acumulação de experiências na produção no que respeita à otimização, mudanças incrementais e em analogias com outros processos (Cabral e Leiblein, 2001). Aquelas que apostaram na estratégia "aprender antes de fazer" e na tomada de decisão sobre como organizar a produção na fase inicial no desenvolvimento do produto apresentaram melhor desempenho. Weiss (2003) defende que a inovação de processo é desenvolvida sempre que os seus produtos sejam menos diferenciados e havendo menos concorrência no setor.

Já em 1982, Rosenberg defendia que a história da mudança tecnológica e da inovação vinham demonstrando que a inovação de processo podia modelar profundamente os padrões de desenvolvimento industrial e o exemplo paradigmático foi o uso da linha de montagem na

produção do Modelo T na Ford. A inovação de processo está direcionada para o tratamento da produtividade e exige pouca tomada de decisão estratégica. As estratégias orientadas para os custos, com foco na produção em larga escala, estão frequentemente associadas à inovação incremental e radical.

Dahlin e Behrens (2005) defendem inovação incremental como um processo novo para a empresa mas não para a indústria, ou seja, a inovação introduzida pelos concorrentes. A introdução deste tipo de inovação pode produzir mudanças radicais no processo mas não na indústria visto que a inovação incremental pode ser imitada por outras empresas. Por sua vez, a inovação radical é um processo desenvolvido por uma empresa e também pela sua indústria, ou seja, refere-se ao grau de novidade de uma inovação. Apesar dos gestores estarem sempre a par das atividades da concorrência, por vezes é difícil saber se a sua inovação é pioneira (Bloodgood e Bauerschmidt, 2002). As estratégias de desenvolvimento do produto têm ligação com a inovação radical. McElheran (2010) analisa como a liderança de mercado influencia a propensão da empresa em adotar novas inovações de processo, utilizando uma base de dados com 35.000 empresas distribuídas por 86 indústrias nos EUA. O seu objetivo é estudar a adoção de práticas de negócios durante o início da difusão da internet. A partir deste estudo, concluíram que as empresas com maior quota de mercado são mais propensas em adotar inovações baseando-se nos seus pontos fortes, e os líderes de mercado são mais propensos em adotar a inovação incremental no seu negócio baseando-se na internet. Todavia, as empresas com maior sucesso têm maior resistência às mudanças radicais. Os líderes de mercado têm maior propensão em adotar quase todos os processos incluindo os mais complexos e estrategicamente sensíveis, como um *Enterprise Resource Planning* (ERP) que não é mais do que um programa que tem o objetivo de planear os recursos empresariais. As despesas em I&D podem refletir a presença de absorção de conhecimento em fontes externas, o que incentiva à inovação de processo. A capacidade de absorção é entendida como a experiência intensiva em I&D utilizando as informações externas e de conhecimento (Zahra e George, 2002).

O Modelo Ciclo de Vida de um Produto sugere que a inovação de processo domina nos estados mais avançados do ciclo de vida da indústria quando o mercado é altamente concentrado e/ou os retornos de I&D do processo compensem os retornos de I&D do produto. Nessa fase, as empresas apostam na redução de custos e na inovação de processo (Utterback, 1994; Klepper, 1997). As grandes empresas têm maior probabilidade em desenvolver inovações de processo (Cohen e Klepper, 1996). Parte da inovação de processo diz respeito à forma como as empresas se organizam relativamente à procura de novas ideias com potencial para comercializar. Os novos modelos sugerem outros métodos de busca de novas ideias como estratégias de pesquisa aberta que envolvam fontes internas e externas para alcançar e sustentar a inovação porque essa abertura permite aprofundar um leque de possibilidades tecnológicas. A inovação de processo deve dominar

o conhecimento específico sobre os diferentes utilizadores, tecnologias e mercados porque aquelas que procuram as fontes externas alcançam um maior nível de desempenho.

Chesbrough (2003) defende que as empresas que se concentram internamente podem perder oportunidades dado que o conhecimento necessário para alcançar a inovação só se encontra em fontes externas. A falta de abertura ao exterior pode traduzir-se, a longo prazo, numa organização limitada. Os resultados do estudo sugerem que uma pesquisa alargada e profunda através de canais de busca podem fornecer ideias e recursos que ajudam a explorar oportunidades de inovação. A procura pela inovação tem custos e pode ser um processo demorado, caro e trabalhoso. Ahuja (2000) defende que uma pesquisa excessiva pode prejudicar o desempenho da inovação. Poderá haver momentos na abertura em termos de amplitude e profundidade que afetem negativamente. Ou seja, o entusiasmo pela abertura deve ser moderado devido aos custos e as fontes externas precisam de ser supervisionadas cuidadosamente para que os esforços da pesquisa não sejam demasiados. Nas fases iniciais do ciclo de vida do produto, quando o estado da tecnologia está em fluxo, as empresas inovadoras precisam de procurar profundamente a partir das principais fontes de inovação como os utilizadores, os fornecedores ou as universidades. Nesta fase inicial, apenas algumas fontes podem ter conhecimento das tecnologias-chave subjacentes à evolução do produto (Laursen e Salter, 2006). A inovação de processo para as pequenas empresas têm tendência a limitar-se às estratégias mais simples de inovação e estão mais orientadas para as inovações incrementais, apesar de serem mais facilmente imitados pela concorrência (Dougherty e Hardy, 1996; Cassiman e Veugelers, 1999). Contudo, os custos irrecuperáveis necessários ao desenvolvimento deste tipo de atividades limitam financeiramente as pequenas empresas no acesso à inovação. Porém, as *joint-ventures* de investigação ou a colaboração com universidades são alternativas quando há limitações financeiras para contratar mão-de-obra qualificada e especializada em I&D (Hewitt-Dundas, 2006). Os obstáculos em financiar os seus próprios projetos de inovação nos mercados altamente imperfeitos encontram barreiras financeiras nas atividades de I&D devido às melhores oportunidades que as grandes empresas têm para explorar as economias de gama nesta área. Por um lado, devido à possibilidade de conseguir sinergias e os resultados aumentarem de acordo com a dimensão e o nível de diversificação dos projetos em I&D. Por outro lado, um portfólio diversificado em I&D permite uma redução do risco de falhas e realça a possibilidade de explorar comercialmente os resultados dos projetos em I&D em mais do que uma produção ou mercado (Kamien e Schwartz, 1975; Freeman, 1982; Baldwin e Scott, 1987).

As pequenas empresas poderiam tirar proveito dos diferentes tipos de externalidades do conhecimento, incluindo os *spillovers*, que têm origem nos grandes laboratórios privados e públicos em I&D. As atividades de inovação tendem a aglomerar-se em regiões específicas e em indústrias onde o conhecimento dos *spillovers* alcança uma massa crítica (Audretsch e Vivarelli,

1996; Audretsch e Feldman, 1996). No entanto, a exploração destes fluxos de conhecimento provavelmente depende de uma variedade de fatores que inclui o setor e a sua atitude perante a inovação. Os recursos do conhecimento e as competências tecnológicas estão distribuídos de modo desigual no mesmo setor e em empresas com a mesma dimensão (Tether, 2003). Isto deve-se ao fato de uma grande parte do conhecimento tecnológico ser cumulativo e tácito, ou seja, pertence a pessoas, havendo um *know-how* específico acumulado em cada empresa. Para Huergo e Jaumandreu (2004), a produtividade das médias empresas resulta devido às mudanças tecnológicas e técnicas incorporadas, ou seja, a estratégia “aprender fazendo” e a absorção dos *spillovers*. Isto é, a implementação dos métodos produtivos é resultado de outras inovações e de experiências que se tornaram "conhecimento comum" (Barrachina et al., 2010). Por outro lado, as grandes empresas levam a cabo as inovações radicais que deveriam ser mais incentivadas a utilizar as patentes para proteger legalmente as suas inovações da imitação, de maneira a desenvolver novas atividades. Daí que as inovações do processo introduzidas por empresas desta dimensão são de grande envergadura e, como ficam protegidas por algum tempo, proporcionam-lhes maiores taxas de crescimento. As grandes empresas são mais suscetíveis de beneficiar da complementaridade entre as atividades internas e externas de I&D. Este tipo de atividades tem uma maior relação entre si e a mão-de-obra qualificada, o que lhes proporciona uma maior resistência nas atividades de I&D, independentemente da sua estratégia implementada. Efetivamente, as grandes empresas permitem uma maior continuidade nas atividades de I&D, o que favorece maior lucro com os processos de aprendizagem e melhores resultados em termos de inovação de qualidade (Dougherty e Hardy, 1996). Por outro lado, suportam mais facilmente as economias de escala em projetos de I&D dado que esse tipo de despesas representam os seus custos fixos que são, na maior parte, independentes da saída que incorpora os resultados do investimento.

Os retornos crescentes de I&D podem relacionar-se com a elevada eficiência dos grandes projetos, do desenvolvimento das instituições de pesquisa especializada e dos maiores orçamentos para as atividades realizadas em I&D (Kamien e Schwartz, 1975; Freeman, 1982; Baldwin e Scott, 1987). O risco intrínseco e a natureza incerta das atividades de inovação podiam ser considerados como fatores que reforçam a vantagem das grandes empresas em comparação com as pequenas.

Inovação de processo versus Inovação de produto

A inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo, ou significativamente melhorado em relação às suas características incluindo melhorias significativas nas suas especificações técnicas, *software* incorporados, facilidade no uso ou outras características funcionais (OCDE, 2005).

Pianta e Vaona (2008) concluíram que a inovação de produto e do processo, apesar de se complementarem, estão associadas a diferentes fatores de produção, a estratégias distintas e são as que apresentam maior impacto no desempenho das empresas. Apesar disso, há diferenças entre o comportamento das pequenas e grandes empresas. O patenteamento está significativamente correlacionado com a participação da inovação de produto, e não com a inovação de processo. As empresas que visam a abertura de novos mercados ou pretendem aumentar a quota de mercado estão correlacionadas com a inovação de produto e a inovação de processo. Em comparação com a inovação de produto, as estratégias de inovação de processo são menos desenvolvidas. A evolução da inovação de processo e a inovação de produto são muitas vezes interdependentes e as propriedades de um novo produto podem implicar a reformulação de um processo (Pisano, 1997). A inovação de produto é como um fator-chave do desempenho da empresa (Lee et al., 2003). Além disso, a capacidade de uma organização para gerar continuamente inovação é considerada a principal fonte de vantagem competitiva (Porter, 1990). A inovação de processo tende a produzir maior impacto no desempenho, do que a inovação de produto. Esta estratégia de inovação é rentável para a empresa e requer melhor racionalização. As sólidas estratégias tecnológicas que desenvolvem novos processos aliados à introdução de novos produtos têm um impacto mais alargado. Estes impactos refletem-se num aumento da quota de mercado e desenvolvem fortemente no longo prazo (Kannebley et al., 2010).

Kraft (1990) concluiu, num estudo sobre 56 empresas alemãs, que a introdução de inovação de produto promove a inovação de processo. Esta, por si só, não funciona como um estímulo à inovação de produto. É necessário haver complementaridade entre inovação de processo e do produto. Deste modo, Martinez-Ros (2000) concluiu que a inovação de produto incentiva 36,2% a inovação de processo e aquelas que alcançaram a inovação de processo tiveram 27,3% mais de hipótese em desenvolver inovação de produto. Por outro lado, Milgrom e Roberts (1995) defendem que quem pertencem a indústrias altamente concentradas têm maior probabilidade de introduzir inovação de processo. Quando a inovação de produto e inovação de processo se apoiam mutuamente têm um maior impacto no desempenho da empresa.

Recentemente, Santos (2010) analisou a relação entre a competição e a inovação de produto e a inovação de processo, entre 1990 e 2006. Os dados são analisados em painel e o estudo relaciona a concorrência e as duas faces da inovação, onde as variáveis são o número de concorrentes e a quota de mercado. Este autor defende que a concorrência tem efeitos negativos sobre a inovação de produto, e não sobre a inovação de processo. A variável concorrência afeta diretamente as escolhas da inovação de produto mas não tem efeito direto sobre a inovação de processo. O fato de não haver efeitos da concorrência perante a inovação de processo é muito importante para a competição e a produtividade. O efeito da concorrência desaparece com os esforços da redução dos custos

devido à dimensão da empresa. Assim, a concorrência tem efeitos indiretos sobre a inovação de processo e a produtividade. As grandes empresas são mais propensas a desenvolver I&D e a inovação é consistente com a existência de grandes custos afundados no processo (Santos, 2009). Schumpeter (1942) e Arrow (1962) têm visões diferentes sobre o efeito da competição sobre a inovação. Por um lado, Schumpeter (1942) defende que os monopólios favorecem a inovação, e por outro, Arrow (1962) argumenta que é a concorrência.

Huergo e Jaumandreu (2004) analisam o comportamento da inovação de produto e a inovação de processo com a mudança da dimensão e a idade da empresa e concluíram que ambas variam consideravelmente entre as indústrias e aumentam com a dimensão. Por outro lado, Cassiman e Martinez-Ros (2007) estudaram o efeito da inovação de produto e do processo sobre as exportações e concluíram que a inovação de produto afeta a produtividade e as exportações. A OCDE (2005) tem uma base de diretrizes internacionais para definir e avaliar as atividades, bem como descrever, identificar e classificar as inovações ao nível da empresa onde coexistem quatro tipos, nomeadamente Inovação de produto (produto ou serviço que é novo ou renovado), Inovação de processo (um novo ou renovado método de produção ou de serviço), Inovação de marketing (diz respeito a qualquer fator novo que surja em qualquer dos agentes geralmente conhecidos por quatro P's: *product, promotion, price e placement*) e Inovação organizacional (introdução de um novo método organizacional nas práticas de negócio da organização).

Goedhuys e Veugelers (2008) analisam a importância da inovação para o crescimento da empresa utilizando dados econométricos do *World Bank ICS* de empresas brasileiras de 2003. O objetivo do estudo passa por identificar as estratégias de inovação das empresas brasileiras e o seu efeito sobre o sucesso da inovação de produto e inovação de processo. De igual modo, estudaram o que impulsiona ou impede de introduzir novos produtos e processos, fatores importantes para o desempenho inovador. O desempenho da inovação é um importante motor de crescimento das empresas e este fato melhora significativamente quando se coordenam a inovação de produto e a inovação de processo. De uma maneira geral, a evolução tecnológica está no centro do desenvolvimento onde a inovação de processo é a base do progresso tecnológico nos países em desenvolvimento e tem características muito diferentes comparativamente aos países desenvolvidos. O sucesso da inovação de produto e a inovação de processo ocorrem principalmente através da aquisição de tecnologia, aquisição de *know-how* incorporados em máquinas e equipamentos, isoladamente ou combinadas com o desempenho tecnológico interno. A estratégia de aquisição da inovação de produto ou da inovação de processo complementam-se com as estratégias de marca própria e a estratégia de compra é suscetível de uma inovação de sucesso. Apesar disso, a opção de inovar internamente é menor do que a estratégia de aquisição, especialmente na inovação de processo. No Brasil, a inovação de processo tem uma tendência para

os trabalhadores com as habilitações do ensino secundário. Contudo, este tipo de inovação é complexo e exige conhecimentos mais avançados e com capacidades de absorção. A estratégia de abertura a novos mercados é um fator-chave para a inovação de produto nas grandes empresas. De uma maneira geral, os estudos indicam que os seus recursos financeiros tendem a desenvolver uma estratégia de poder de mercado associada à introdução de novos produtos. Contudo, as empresas que tenham tendência a adquirir novas máquinas, com o objetivo de alcançar novos mercados, apostam na estratégia de redução de custos devido aos novos processos. Objetivamente, a estratégia de poder de mercado tem simultaneamente a inovação de produto e a inovação de processo. Assim, a estratégia de competitividade tecnológica visa os novos produtos e a competitividade pelos preços tem por base os novos processos.

Em 2008, Pianta e Vaona desenvolveram um estudo entre 22 setores de produção e em 8 países europeus. Os autores investigaram as diferenças entre as pequenas, médias e grandes empresas relativamente ao seu desempenho na introdução de novos produtos e processos, onde propõem uma distinção entre as estratégias tecnológicas das empresas e das indústrias. Por outras palavras, visam fornecer uma avaliação empírica da variedade de fontes de inovação na indústria em toda a Europa, baseando-se na base de dados do CIS. De uma maneira geral, os países do Sul são considerados menos inovadores quando comparados com os do Norte. Efetivamente, Áustria, Países Baixos e o Reino Unido são dos países mais inovadores, e, em contrapartida, Itália e Portugal estão entre os menos inovadores. Contudo, há uma relação direta entre a dimensão das empresas e o desempenho da inovação, ou seja, as grandes empresas têm um desempenho maior, enquanto que as pequenas e médias empresas são consideradas como tendo um menor desempenho.

Reichstein e Salter (2006) fazem uma análise de dados de 2.885 empresas industriais do Reino Unido, entre 1998 e 2000. Os dados foram recolhidos no CIS e o questionário foi enviado em abril de 2001, sendo a taxa de resposta de 41,7%, onde o setor industrial é o principal. Os autores procuraram explicar os motivos que levaram ao desenvolvimento da inovação de processo, onde também poderá haver complementaridade entre a inovação incremental e radical. O seu objetivo passa por analisar se a inovação de processo envolve frequentemente mudanças organizacionais e tecnológicas nas empresas industriais. Características como a dimensão da empresa, a presença de pesquisa formal e de desenvolvimento, bem como a utilização de fornecedores como fonte de conhecimento aumentam as hipóteses de iniciar a sua inovação de processo.

Baldwin et al. (2002) estudaram os determinantes da inovação de produto e a inovação de processo através de uma amostra de empresas do Canadá. Concluíram que a dimensão da empresa, o uso de segredos comerciais, a propriedade estrangeira, as atividades em I&D e o número de concorrentes são fatores importantes que explicam a introdução da inovação de processo.

3.2. *Open Innovation*

Chesbrough (2003) define a *Open Innovation* como as ideias e as inovações mais valiosas que podem ter origem interna ou externamente e podem ser lançadas para o mercado tanto a partir da própria empresa como através de parceiros externos. É um termo promovido por Henry Chesbrough, professor e diretor executivo no Centro de Inovação Aberta da Universidade de *Berkeley*, e *Chairman* do Centro de *Open Innovation* do Brasil. Já Lopes e Teixeira (2009) definem a *Open Innovation* como um fluxo de entradas e saídas de conhecimento e tecnologia que permite acelerar o seu processo de inovação e entrar em novos mercados de uma maneira mais rápida, para além das fronteiras da organização. Pinheiro e Teixeira (2009) defendem que a *Open Innovation* é entendida como um fluxo de saída e entrada de conhecimento e tecnologia que permite a aceleração da inovação de processo. O processo de inovação é confrontado com mudanças profundas na forma como é gerido e a Gestão da Inovação enfrenta consequências da globalização e da intensidade tecnológica (Chesbrough, 2003, 2004; Gann, 2004; Gassmann, 2006).

Chesbrough (2003) analisou o comportamento histórico das grandes empresas americanas ao longo do século XX e percebeu que o modelo de gestão da inovação utilizado foi bastante fechado no que se refere ao surgimento de ideias e na sua aplicação ao mercado. Houve dois fenómenos fundamentais que mantiveram a Inovação Fechada, nomeadamente o fato de pensarem que tinham os melhores talentos e ideias e o fato de serem eles a inventar significava que não havia ninguém melhor para o comercializar. Contudo, essa realidade foi desaparecendo devido a alterações sociais profundas na disseminação do conhecimento e na divisão do trabalho para a inovação, onde se destacaram a mobilidade da mão-de-obra, o surgimento de centros de formação em todo o mundo, a perda da hegemonia dos EUA, Europa e Japão para outras regiões emergentes e o crescimento do capital empreendedor. A ideia central por detrás da *Open Innovation* é de um mundo com informações distribuídas, empresas que não aplicam inteiramente a confiança nos seus recursos e preferem comprar ou licenciar outros processos de inovação, nomeadamente as patentes. As inovações internas que não forem utilizadas pela própria empresa devem ser licenciadas para fora, de forma a que outras tenham a oportunidade de as aproveitar. Assim, os recursos facilmente têm mobilidade entre empresas e mercados.

Por outro lado, *Closed Innovation* refere-se ao processo de limitar o conhecimento ao uso interno e não fazer o uso no seu exterior (Rohrbeck et al., 2009). A Figura 3.1 apresenta algumas expressões que distinguem os modelos *Closed Innovation* e *Open Innovation*, onde o primeiro não autoriza um fluxo de informação entre as empresas, enquanto que o segundo é totalmente diferente dado que colaboram entre si, e não são rivais. Cada vez mais, assistimos à mobilidade de pessoas, ideias, projetos e soluções. Uma empresa pode desenvolver uma determinada tecnologia e fornecê-la com o objetivo de fazer atividades de I&D (Chesbrough, 2003, 2004, 2008).

<i>Closed Innovation</i>	<i>Open Innovation</i>
As pessoas altamente especializadas trabalham para nós.	Nem todas as pessoas altamente especializadas trabalham para nós. Trabalhamos com pessoas dentro e fora da empresa.
Para obter lucro de I&D é necessário descobri-la e desenvolvê-la no interior da empresa.	I&D externo pode criar valor significativo.
Se formos nós os primeiros a descobrir a tecnologia seremos nós os primeiros a levá-la para o mercado.	Não é necessário gerar inovação para poder usufruir dela.
A empresa que levar em primeiro lugar a tecnologia para o mercado será a vencedora.	Construir um bom modelo de negócio é melhor que ser o primeiro a chegar ao mercado.
Se nós formos responsáveis por gerar as melhores ideias e tecnologias, nós venderemos.	Se for feito um melhor uso de I&D interna e externa constrói-se uma vantagem competitiva sustentada.
Nós devemos proteger a nossa propriedade intelectual para que os concorrentes não nos roubem as nossas melhores ideias.	Nós deveríamos vender a nossa propriedade intelectual lucrando com ela assim como comprar a outros, sempre que tal permita um avanço no nosso modelo de negócio.

Figura 3.1: *Closed Innovation* versus *Open Innovation*
(Fonte: Adaptado de Chesbrough, 2003)

A importância da *Open Innovation*

Num mundo cada vez mais competitivo, é fundamental diferenciar-se através de novos modelos de inovação. A crise económica que nos atinge atualmente é com certeza o principal fator para mudar a maneira de pensar e agir, apostando nas fontes externas para desenvolver uma estratégia de sucesso. Efetivamente, *Open Innovation* refere que quem investe cada vez menos em I&D recorre mais frequentemente a fontes externas de inovação. De grosso modo, é um método que se aplica para contornar os elevados custos que estão inerentes às atividades de inovação. Assim, o cenário mais provável implícito à *Open Innovation* é diminuir o risco e aumentar o sucesso. Chesbrough (2003) defende que as empresas estão concentradas na procura interna por novas ideias. Contudo, perdem oportunidades que poderiam ser sugeridas e desenvolvidas pelas fontes externas. Por outro lado, as pessoas têm a facilidade de mudar entre empresas que se consideram concorrentes, o que consequentemente resulta numa maior facilidade de transmitir o conhecimento. Deste modo, este fenómeno passou de um modelo de inovação fechada para a inovação aberta.

Von Hippel (1988) é da opinião que a performance das empresas depende de como estas são bem-sucedidas quando recorrem a determinadas fontes de inovação para obter o conhecimento necessário, nomeadamente fornecedores, clientes, consultores, universidades, entre outros. A inovação de processo precisa de trabalhar estreitamente com os fornecedores externos com o objetivo de desenvolver, compreender e utilizar todo o potencial das novas tecnologias. Os clientes são, frequentemente, a principal fonte de inovação de um novo produto mas o seu papel na inovação de processo é incerto. *Open Innovation* pretende criar um valor acrescentado explorando

as suas potencialidades internas e os benefícios do contacto com as fontes externas de conhecimento (Chesbrough, 2003). Todavia, as empresas definem as novas estratégias baseadas nas fontes externas com o objetivo de contornar as suas limitações tecnológicas. Efetivamente, os esforços internos e externos são considerados para acelerar o processo de inovação e explorar novos mercados. A inovação tecnológica resulta, assim, de fontes internas e externas já que é um modelo caracterizado pela intensificação das relações com fontes externas (Gann, 2004; Chesbrough e Schwartz, 2007).

Os temas abordados em *Open Innovation* são as fusões e as aquisições (Parhankangas et al., 2003), a compra ou transferência de tecnologias (Enkel et al., 2005; Chesbrough e Crowther, 2005; Lichtenthaler, 2008), o licenciamento da propriedade intelectual, o desenvolvimento de parcerias (Chesbrough, 2003; Sheehan et al., 2004), as parcerias de codesenvolvimento (Piller e Walcher, 2006; Van der Meer, 2007; Chiaroni et al., 2008; Belussin et al., 2008), as relações entre universidades e empresas (Chesbrough, 2003; Harwing, 2004; Blau, 2007; Perkmann e Walsh, 2007; Link et al., 2008) e o lançamento de spin off⁷.

Gassmann et al. (2010) analisam nove perspetivas necessárias para desenvolver uma teoria da *Open Innovation*. Estudam as alterações inerentes à mudança de estruturas organizacionais e a um sistema de gestão com o objetivo de acompanhar a evolução de uma empresa que praticava *Closed Innovation* e passou a *Open Innovation*. Neste estudo participaram 4 empresas italianas que adotaram *Open Innovation*; 42 empresas do setor automóvel, incluindo cinco OEMs; 7 empresas químicas; 184 fabricantes de produtos eletrónicos de Taiwan; e mais de 5.000 empresas de cinco países europeus. A primeira perspetiva é a da globalização da inovação. Desde que a tecnologia, investigação e desenvolvimento de produtos se têm tornado mais globais, a *Open Innovation* tem-se tornado mais fácil. Por um lado, estar presente nos centros permite às empresas aumentar a sua capacidade de absorção, promovendo o acesso ao conhecimento e competências (Zahra e George, 2002). O acesso aos recursos é um dos principais motores da internacionalização de I&D. As novas tecnologias de informação e comunicação permitem desenvolver equipas virtuais de I&D e inovação de processo descentralizada (Boutellier et al., 1998). A segunda perspetiva é a de que a divisão do trabalho aumentou com a inovação. Há uma forte tendência em I&D e alianças *outsourcing* cujas consequências passam pela redução de custos e maior especialização em tecnologias complexas (Hagedoorn e Duysters, 2002). Logo, *Open Innovation* está orientada para o cliente e centros de investigação. A terceira perspetiva designa-se por utilizadores integrados. Os utilizadores estão integrados na inovação de processo para utilizar livremente na fase inicial, a fim

⁷ É um termo inglês utilizado para descrever uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Spin-off> (acedido a 21-03-2011)

de compreender os requisitos para integrar o conhecimento de aplicações dos potenciais clientes. Este tipo de pesquisa no lado da inovação começou com a participação de utilizadores no processo de inovação (von Hippel, 1988), a disponibilidade de ferramentas (von Hippel e Katz, 2002) e a ideia da customização em massa (Franke e Piller, 2003). A quarta perspetiva é a de integração dos fornecedores. Esta integração na inovação de processo pode aumentar significativamente o desempenho da inovação na maioria das indústrias (Hagedoorn, 1993, 2002). A quinta perspetiva é denominada como a de que a maioria das pesquisas e práticas são orientadas para o mercado. As competências de investigação e a propriedade intelectual nos novos mercados têm sido negligenciadas apesar de que criaram novos fluxos de receita e o modelo de negócio é crucial (Chesbrough, 2006, 2007). A comercialização da propriedade intelectual externa é um campo de futuro e com elevado potencial. A sexta perspetiva designa-se por processos na abertura. Há três processos básicos na abertura do processo de inovação: de fora para dentro, de dentro para fora e uma associação entre ambos (Gassmann e Enkel, 2004). Por vezes, esses processos complementam-se apesar da dominância do lado de fora do processo. A sétima perspetiva chama-se ferramentas para o cliente. A abertura da inovação de processo requer um conjunto de ferramentas que permitam ao cliente criar ou configurar os seus próprios produtos ou integrar soluções de problemas externos. A oitava perspetiva é o modelo de inovação privado coletivo, cuja *Open innovation* pode revelar as invenções, descobertas e o conhecimento, ao contrário do modelo privado de inovação de Schumpeter com lucros de monopólio. A nona perspetiva é a de que a abertura da inovação de processo começa com uma mentalidade. Foi criada uma cultura que valoriza a competência e *know-how* para a prática da *Open Innovation* que é influenciada pelos valores da empresa, sistemas de incentivos e de informação de gestão, plataformas de comunicação, critérios de decisão do projeto, avaliação de fornecedores, entre outros.

Ili et al. (2010) defendem que *Open Innovation* é mais eficaz para alcançar maior produtividade em I&D. Chatenier et al. (2009) dão ênfase às competências que os profissionais da *Open Innovation* precisam de ter para trabalhar em equipa e lidar com os desafios que enfrentam. Defendem que devido ao incremento da inovação e à pressão de custos, a indústria automobilística precisa de sair das suas fronteiras para escapar ao dilema da produtividade. A capacidade de intermediar soluções e ser socialmente competente são características para gerar novos conhecimentos, construir confiança e lidar com o compromisso recíproco da equipa.

Sieg et al. (2010) sustentam três desafios recorrentes no estudo que desenvolveram: 1) Recrutamento interno de técnicos para trabalhar com o intermediário de inovação; 2) Selecionar os problemas certos; 3) Formulação de problemas para habilitar as soluções inovadoras.

Já Chiang e Hung (2010) defendem que o acesso ao conhecimento de forma intensiva, a partir de um número limitado de canais externos, pode facilitar o desempenho da empresa na inovação

incremental. Por outro lado, o acesso ao conhecimento a partir de uma ampla gama de canais externos pode melhorar o seu desempenho relativamente à inovação radical. A partir de um estudo de 184 fabricantes de produtos eletrônicos de Taiwan, a profundidade em pesquisa aberta está positivamente relacionada com o desempenho da empresa em inovar em termos da inovação incremental, e a amplitude da pesquisa aberta, com o desempenho da inovação radical.

Haeussler (2009) argumenta que quem lucra com o conhecimento externo tem menos restrições em relação à sua saída, esperando benefícios futuros. O tipo de relação de concorrência, a fonte de conhecimento e o tipo de canal pelo qual acedem são fatores importantes para decidir a sua regulação.

Sofka e Grimpe (2008) defendem que a *Open Innovation* compensa. Para isso, é necessário especializar-se na estratégia de busca, sendo a sua eficácia restringida pelo investimento e a divulgação do conhecimento. Os fatores de moderação têm um papel crucial a desempenhar: o investimento em I&D é mais eficaz quando combinado com uma estratégia de pesquisa orientada para o mercado. Por outro lado, um ambiente tecnologicamente avançado exige que se alcance fontes de conhecimento científico para assim aceder ao conhecimento altamente novo e melhorar o desempenho na inovação (Gassmann et al. 2010).

Na *Closed Innovation*, a vantagem competitiva foi desenvolvida pela descoberta de melhores ideias e basearam-se nos esforços que ocorreram nos laboratórios de I&D onde os processos foram desenvolvidos pelas empresas que investiram intensamente (Chesbrough, 2003, 2004; Gann, 2004). Assim, os projetos que não tinham ligação com a atividade principal eram guardados à espera de uma oportunidade, mas corriam o risco de não chegarem sequer a tê-la (Gann, 2004). As próprias empresas autofinanciavam-se com os lucros obtidos com a sua posição estratégica. Ou seja, aquelas que não tinham recursos capazes de financiar a sua investigação estavam em clara desvantagem competitiva perante a concorrência e tornavam-se facilmente obsoletas (Gann, 2004). Este modelo defende uma sociedade totalmente fechada em si própria e o desenvolvimento dos produtos é baseado na tecnologia desenvolvida internamente, onde há um controlo bastante rígido na inovação e onde não há interação entre as empresas, agentes e colaboradores (Chesbrough, 2003; Chesbrough e Schwart, 2007).

Os principais motivos da mudança de *Closed Innovation* para *Open Innovation* passam pelo aumento da diversidade tecnológica oferecida pelos fornecedores externos com fortes competências, da estratégia empresarial sobre as vantagens de opções externas para tecnologias que não têm oportunidade de serem implementadas na própria empresa; o aumento da mobilidade dos trabalhadores qualificados, sendo por isso impossível controlar ideias e conhecimentos; a expansão de capital de risco, os investidores privados que facilitam o financiamento de novas empresas; e o esforço para comercializar ideias provenientes de laboratórios de investigação (Chesbrough, 2003,

2004, 2008; Gann, 2004; Chesbrough e Schwartz, 2007). A globalização e a institucionalização da sociedade da informação permitiram que se começasse a gerir as atividades de inovação com base na *Open Innovation* (Chesbrough e Appleyard, 2007). Este paradigma permite ter novos instrumentos estratégicos para adquirir uma mais-valia e assim reduzir os custos de I&D (Chesbrough, 2003,2006; Gassmann, 2006; Collins, 2006; Chesbrough e Schwartz, 2007).

Rothwell (1992) considera a empresa como um sistema aberto, não só devido ao desenvolvimento das TIC como também à sua participação com as entidades externas, como centros de I&D e universidades (Perkmann e Walsh, 2007; Lichtenthaler, 2008; Leyden et al., 2008).

Laursen e Salter (2006) estudaram a estratégia de pesquisa para o desempenho inovador, analisando o papel da formação. O período de análise foi em 2001 e os dados foram retirados do inquérito da inovação do Reino Unido (CIS). A primeira conclusão indica que quando há falta de investimentos em I&D e de redes, e quando há complementaridade, essa limitação tem como consequência um desenvolvimento muito restrito nas redes. Nestas situações em que as atividades de I&D são o motor do crescimento, as grandes empresas são autónomas no sistema económico local, embora seja relevante a interligação com outras empresas que operam noutras áreas, nacionais e estrangeiras.

Lopes e Teixeira (2009) tinham como objetivo principal no seu estudo, colmatar a lacuna de que só nos países de elevado desenvolvimento tecnológico é que há a adoção da *Open Innovation*, e, para isso, desenvolveram um inquérito a 70 empresas inovadoras. O estudo concluiu que o modelo se encontra apenas parcialmente difundido. Este resultado poderá indiciar a inexistência de sensibilização para o potencial económico da disponibilização a terceiros de tecnologias criadas internamente, o que, obviamente exigirá uma diferente gestão das atividades de I&D, em particular, e de inovação, em geral. Não é, de todo, uma prática sistemática das empresas portuguesas inquiridas, uma vez que menos de 10% disponibilizam a sua ‘tecnologia excedentária’. As que se localizam num país de desenvolvimento tecnológico intermédio tendem a partilhar um modelo de inovação relativamente fechado, quando comparada com outras em países avançados. *Open Innovation* está muito mais disseminada na perspetiva da absorção de conhecimento/tecnologia externos do que na sua disponibilização, ainda que seja visto como uma solução sustentável para a diferenciação empresarial. Assim, novas formas de gerir a inovação têm vindo a emergir, decorrentes da concorrência cada vez mais crescente a nível mundial. É neste contexto altamente competitivo que surge um novo modelo de inovação ‘disruptivo’ – o modelo de inovação aberta (Chesbrough, 2003).

Vrande et al. (2009) investigam as práticas de *Open Innovation* em 605 Pequenas e Médias Empresas (PME) inovadoras da Holanda, bem como os seus motivos, cujo objetivo era explorar a tendência aparente nos últimos sete anos, para perceber se as atividades aumentaram durante esse

período. Uma das principais conclusões é a de que as PME procuram a *Open Innovation* principalmente por motivos relacionados com o mercado, como atender às exigências dos clientes ou igualarem-se à concorrência. Os principais desafios estão relacionados com as questões organizacionais e culturais e lidar com o aumento dos contactos externos. As PME holandesas estão a utilizar as atividades de *Open Innovation* de uma forma intensiva e contínua, e, de uma maneira geral, está presente em toda a sua vida útil. É praticada nas grandes empresas mas também num grupo mais amplo de PME. A inovação é cada vez mais um sistema aberto para as PME, o que já não é novidade devido ao seu peso. Apesar de tudo, as pequenas empresas sempre tiveram fontes internas para desenvolver e comercializar novos produtos e o resultado é que estas estão cada vez mais inclinadas ou são forçadas a colaborar com outras organizações externas.

Lichtenthaler (2008) comprova, no seu estudo, que tanto as médias como as grandes empresas estão a utilizar a *Open Innovation* e esta está separada em duas dimensões, entrada e saída de conhecimento. As médias empresas envolvem os clientes na inovação de processo para que as modificações nos produtos tenham uma forma benéfica e, assim, envolvê-los na pesquisa de mercado. O envolvimento dos clientes e o conhecimento externo são técnicas informais e não exigem um investimento elevado. Contudo, as grandes empresas estão atentas aos benefícios de iniciativa e conhecimento dos colaboradores onde as novas aquisições através de fontes externas são atividades de *Open Innovation* muito importantes.

3.3. Kaizen – melhoria contínua

A realidade da OLI enquadra-se neste conceito principalmente porque tem uma cultura de motivação para a melhoria dos processos através da criatividade individual e coletiva.

A globalização da economia e o desenvolvimento tecnológico que estão em franca expansão geram um ambiente competitivo que exige um aumento de produtividade e flexibilidade. Efetivamente, as mudanças são cada vez mais rápidas, o que obrigam as empresas a desenvolverem a sua flexibilidade para se poderem adaptar mais facilmente ao ambiente evitando desperdícios (Womack e Jones, 2004). *Kaizen* é um termo japonês que significa melhoria contínua através do envolvimento dos diferentes meios organizacionais, sendo considerado o conceito mais importante da gestão empresarial japonesa. Efetivamente investir em *Kaizen* significa investir em pessoas (Imai, 1986). A mudança de hábitos e a eliminação de vícios de trabalho são preponderantes para a implementação de uma cultura de melhoria contínua numa organização. O espírito crítico e a autorreflexão devem estar sempre presentes para que se consiga quebrar os paradigmas existentes e assim evitar que cada colaborador fique submerso na atividade rotineira. Há necessidade de, através da formação e motivação, aumentar a disponibilidade de todos aqueles que podem fazer *Kaizen*. Contudo, as injeções de capital não são substituto para o investimento em tempo e esforço

(Buffa e Sarin, 1987). Seguidamente, em 2001, Imai considerava-o a chave para o sucesso competitivo do Japão. Tendo em conta os estudos realizados, as empresas japonesas concluíram que a gestão devia dedicar grande parte da sua atenção a ideias e projetos que estejam, direta ou indiretamente, relacionados com *Kaizen*. É do interesse da gestão de topo que esta postura se estenda para além do setor operacional, evoluindo para os diferentes *stakeholders* de maneira a otimizar toda a cadeia logística e acrescentando valor ao produto. Segundo Siqueira (2005), *kai* significa mudança e *zen* significa melhor. Trata-se da busca contínua pela eficiência no processo e eliminação de tarefas ou processos economicamente dispendiosos.

Monden (1999) defende que a metodologia *Kaizen* lida constantemente com a redução de custos em todas as etapas do processo. É essencial haver um uso eficiente de recursos humanos, materiais, logísticos e de informação. O envolvimento de todos, desde o topo até aos operacionais está no “*gemba*”, palavra japonesa que significa “local de trabalho”, através de um trabalho colaborativo em equipa que leva à criação de sinergias que favorecem a produção, suavizando o fluxo de trabalho. Atendendo ao tempo total de produção de um produto e à multiplicidade de processos envolvidos, percebe-se que a deteção de pequenas oportunidades de melhoria em cada um deles pode impulsionar os resultados globais de um determinado negócio através da otimização e da eliminação do desperdício (Miller, 2008). De acordo com a perspetiva de Imai (1986), *Kaizen* é um conceito guarda-chuva, que cobre a maioria das práticas japonesas que ganharam enorme notoriedade da década de 80. A Figura 3.2 ilustra a diversidade de temáticas inerentes à melhoria contínua numa organização.



Figura 3.2: *Kaizen Umbrella* (Fonte: Adaptado de Imai, 1986)

As empresas que implementam esta inovação de processo possuem sempre um determinado objetivo a atingir, tipicamente relacionado com crescimento e geração de lucros sustentáveis. *Kaizen Institute* (2009) define na Figura 3.3 uma meta-modelo à qual as empresas devem atender

para alcançar um desempenho de classe mundial, garantindo a competitividade num contexto de crescente exigência, onde a cultura de mudança permite influenciar a qualidade, o custo e o serviço.

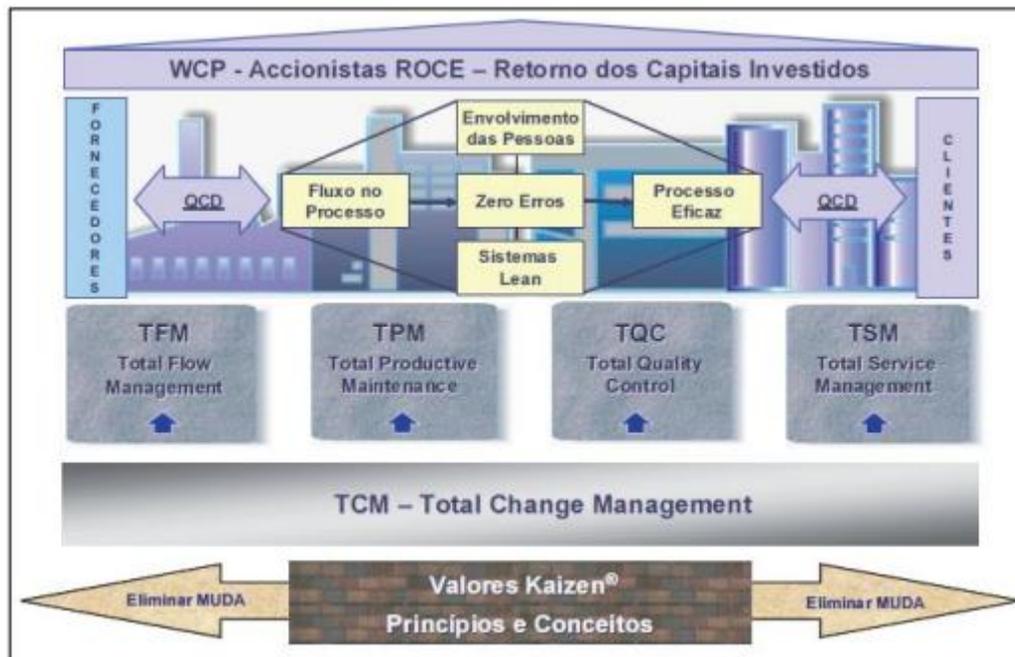


Figura 3.3: Meta-modelo *Kaizen Management System* (Fonte: Kaizen Institute, 2009)

Total Flow Management (TFM): com esta técnica pretende-se uma abordagem sistematizada a toda a cadeia de abastecimento no sentido de criar e otimizar todos os fluxos (materiais e de informação) envolvidos. Assim, importa ter em conta, tanto a logística interna e externa encarando-as como fatores chave de sucesso de uma estratégia. A colaboração com fornecedores e clientes é fulcral para ter um impacto significativo e evitando desperdícios que encarecem o produto.

Total Productive Maintenance (TPM): com uma postura preventiva, pretende-se aumentar a eficiência dos equipamentos e instalações industriais. Esta postura deve ter sempre em conta o tempo de vida do equipamento perspetivando o impacto das ações tomadas numa visão de médio / longo prazo. Estas técnicas atribuem responsabilidade ao operador através da realização de ações de manutenção autónoma e de melhorias que podem ser implementadas nos equipamentos.

Total Quality Control (TQC): a qualidade pode ser definida como tudo que pode ser melhorado, está relacionada com o produto mas também como as pessoas trabalham, como funcionam com os equipamentos e a sua interligação com os processos e procedimentos. “Construir qualidade nos processos” é uma expressão utilizada quando se aborda o controlo da qualidade nas empresas japonesas tornando-se uma ferramenta de gestão em detrimento da tradicional inspeção. Os clientes e fornecedores devem ser envolvidos no processo de melhoria de maneira a que se optimize toda a cadeia de valor (Imai, 1986). O controlo total da qualidade assenta em ferramentas como seis

*sigma*⁸, qualidade autónoma e resolução estruturada de problemas. Estas ferramentas têm uma análise estatística de dados de maneira a fundamentar a tomada de decisão com informação credível. Assim, os intervenientes adotam posturas de forte orientação para o processo, de uma forma sistemática e organizada (*Kaizen Institute*, 2009).

Total Service Management (TSM): esta ferramenta visa a identificação e eliminação do desperdício nas áreas de suporte à produção como a logística, compras ou informática. Tendo em conta que as reclamações dos clientes são diretamente relacionadas com a qualidade do serviço prestado, há necessidade e espaço para melhorar. Assim, apresenta-se como uma metodologia *Kaizen* focalizada nos processos administrativos composta pelas etapas seguintes: auto-organizar, melhorar tarefas e processos, gerir objetivos, flexibilizar trabalho e otimizar os processos.

Lean é um conceito que veio mudar a realidade empresarial e a forma como encaram as organizações. A realidade da OLI enquadra-se perfeitamente porque tem vindo a concentrar os seus esforços para reduzir custos e acrescentar valor para o cliente. Quem aplica as suas técnicas consegue atingir elevados níveis de desempenho minimizando os desperdícios. *Lean* tem a capacidade de reduzir os custos e aumentar a qualidade, com uma maior variedade de produtos e uma vertente do trabalho mais estimulante, onde se enquadram os objetivos de eliminar desperdícios e criar valor para o cliente (Womack et al., 2004). É uma mudança fundamental na empresa que afeta o modo como as pessoas pensam e o que valorizam, transformando os seus comportamentos (Bozdogan et al., 2000).

Antes do uso das ferramentas *Lean*, é exigida uma vontade de mudança cultural, cuja inovação deve começar na mentalidade das pessoas (Clark, 2009). *Lean* representa um resultado a atingir, enquanto que *Kaizen* é um conjunto de ferramentas de melhoria contínua que permite atingir esses fins, ou seja, *Kaizen* é o processo e o *Lean* é o resultado. As pessoas que estão envolvidas com o *Kaizen* estabelecem objetivos de melhoria e, posteriormente, o *Lean* procura novas ideias e implementa-as, em que no final se prevê maior produtividade, qualidade e motivação.

Lean surgiu no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Devido à crise económica e industrial no pós-guerra, a indústria automóvel japonesa encontrou restrições no mercado e tornou-se imperativo produzir em pequenas quantidades uma maior variedade de produtos, para manter a sobrevivência e a competitividade, onde até então estava estabelecida a produção em massa. Desenvolveu-se o modelo de produção da *Toyota* com o objetivo de aumentar a eficiência através da redução de desperdícios e do esforço humano, melhorar os tempos de entrega, aperfeiçoar a utilização das

⁸ É uma estratégia para controlar a variabilidade nos processos, fundamentada no emprego metódico de ferramentas estatísticas por pessoal especialmente treinado, com o objetivo de alcançar os resultados através da melhoria acelerada da qualidade e da redução significativa dos custos.

Fonte: <http://www.agq.com.br/congresso2005/ApresAGQ.pdf> (acedido em 21-03-2011)

ferramentas e do espaço de produção de modo a tornar-se altamente sensível às necessidades dos clientes (Ohno, 1988; Monden, 1998; Pavnaskar et al., 2003). Segundo esta metodologia, há uma valorização de competências na medida em que obriga o envolvimento de todos no processo de fabrico, canalizando apenas o essencial para a tarefa central. A *Toyota* distinguiu as grandes mudanças (*Kaikaku*) e as pequenas (*Kaizen*), denominadas mudanças incrementais, nomeadamente em automóveis híbridos, carros a energia elétrica e sofisticados sistemas de gestão de I&D para o desenvolvimento tecnológico (Womack e Jones, 1996). Comprovou que o efeito cumulativo de pequenas mudanças no processo de produção e design resultaram em mudanças rápidas denominadas de *Kaizen*, melhoria contínua, que têm origem na participação ativa da força de trabalho na doação de sugestões para desenvolver o processo e o produto (Imai, 1987). Em conclusão, *Lean* é uma importante fonte de aumento da produtividade e, tendo a capacidade de compreender os fatores que levam as empresas a inovar, pode levar a um maior conhecimento sobre as fontes de desenvolvimento económico. Permite assim uma maior valorização dos meios pelos quais ganham e sustentam uma vantagem competitiva (Cohen e Klepper, 1996).

Rapidamente se expandiu para outros setores do Japão e do mundo onde afirmaram a sua competitividade (Cusumano, 1985; Kaplinsky, 1994; Womack e Jones, 1996; Monden, 1998). Esse método atinge elevados níveis de qualidade, rápida produção de inovação, excelente relação qualidade-preço e inventários cíclicos. Não se limita apenas à indústria transformadora, e é também aplicado pelas cadeias globais a retalho, coordenado pelos gigantes do retalho como a *Wall-Mart* e *Tesco*, que ilustram o carácter genérico da competitividade destes novos sistemas de inovação e da produção (Womack e Jones, 1996).

A cadeia de roupa *Zara* é outro exemplo de sucesso. Tem uma estratégia muito particular porque muda o seu produto todas as semanas, o que resulta numa maior flexibilidade, pois consegue reduzir os defeitos e desperdícios devido especialmente ao *Lean* implementado nas linhas de inventário. Contudo, esta cadeia de roupas produz à ordem, e não por previsões, o que significa economia de custos.

A *Toyota* conseguiu reduzir o ciclo de produção e design de um novo automóvel de 8 anos para 18 meses porque colocaram equipas de design, uma combinação de disciplinas e funções, a trabalharem em paralelo em vez de em sequência, denominado Engenharia Simultânea. Antes havia muita especialização e separação temporal do ciclo de projeto e desenvolvimento, onde cada função de trabalho iniciava quando a anterior tinha terminado. Uma componente importante da Engenharia Simultânea é o fim dos agentes da cadeia de produção e essas equipas foram incorporadas no novo processo para garantir que os produtos são produzidos apenas aquando da procura dos clientes. Estas práticas foram alargadas às restantes funções, nos diferentes elos da cadeia de valor, onde a eficiência é considerada uma necessidade de interação com toda a cadeia

envolvida visto antes não haver uma separação do processo de inovação da atividade da I&D, impulsionada pelos técnicos da ciência e tecnologia altamente qualificados (Sako, 1992). Efetivamente, as atividades em I&D são importantes mas não é onde a inovação ocorre principalmente. O ambiente de competitividade, devido à globalização da economia, exige um compromisso ainda maior com a inovação dos produtos, processos e a eliminação dos desperdícios. Lean tem evoluído devido às empresas que se tornaram referência, bem como a entidades que vão aumentando, desenvolvendo e implementando o crescimento da filosofia nos mais diversos setores de atividade (Pinto, 2010).

4. PROJETO DESENVOLVIDO

O presente projeto desenvolvido na OLI pretende implementar a inovação de processo como forma de responder à necessidade de melhorar o desempenho e aumentar a produtividade. O objetivo fundamental deste trabalho é contribuir para o estudo da eficiência da inovação de processo implementada, medir a sua produtividade do trabalho, verificar o comportamento dos prazos de entrega dos principais clientes italiano e francês e quantificar percentualmente a redução de custos que estão diretamente ligados ao processo de produção de placas de comando. O resultado esperado seria proceder à redução de um funcionário que estava afetado diretamente à produção e diminuir os tempos de mudanças de produção (*setup*). Dado que o nível de encomendas deste tipo de produtos é variável, a intenção é implementar ações que permitam responder rapidamente às diferentes oscilações da procura de forma a satisfazer as necessidades dos clientes.

O relatório do projeto visa, especialmente, as seguintes execuções: Efetuar o levantamento da situação real da célula antes de iniciar o projeto e apresentar as ações de melhoria; Desenvolver uma estratégia de melhoria contínua; Apresentar uma proposta de inovação de processo com o objetivo de aumentar a produtividade; Recolha e análise de dados que comprovem o seu sucesso.

No projeto, foram desempenhadas várias tarefas com o intuito de minimizar os custos e otimizar os recursos, de modo a obter todos os resultados pretendidos.

Para uma melhor explicação de cada atividade desenvolvida, realizadas ao longo dos 11 meses de duração do projeto, sintetizam-se a seguir as ordens de trabalho: Participação em diversas reuniões, com a equipa de trabalhos, no sentido de otimizar todo o estudo; Elaboração de uma listagem de todos os códigos de placas de comando que ainda se encontram ativos; Listagem com a quantidade vendida entre 2009 e 2010; Preparação de uma lista exaustiva de todos os componentes, adquiridos e injetados, utilizados nas placas de comando; Pesquisa do consumo informático de todas as peças necessárias para a produção de placas de comando entre 2009 e 2010; Participação no *Line Design*, que consiste numa simulação da produção com os operadores; Apresentação de melhorias no método de produção e embalagem das placas de comando, que significa eliminação de gestos desnecessários; Preparação e sugestão da nova embalagem a sugerir aos fornecedores de botões e placas cromadas e pintadas de forma a padronizar todos os modelos; Acréscimo de uma revisão da estrutura de produto definindo a nova embalagem das placas e botões, nomeadamente a caixa e o separador de cartão; Sugestão de criar o “código conjunto” das placas e botões recebidos do fornecedor da cromagem. Os botões e as placas vinham em caixas separadas e passariam a vir encaixados e acondicionados numa só caixa; Apresentação da sugestão ao departamento Comercial e Exportação na nova embalagem das placas de comando com o objetivo de reduzir o tamanho, o peso da caixa múltipla e o respetivo custo; Listagem das localizações informáticas de todas as

peças utilizadas nas placas de comando; Definição do tamanho da caixa azul para arrumação em armazém; Acondicionamento de cada peça, injetada e adquirida, denominado “*repacking*”; Identificação da quantidade de peças por caixa plástica; Apresentação do relatório exaustivo com a pesquisa no terreno da quantidade por caixa, de todas as peças injetadas e adquiridas; Formação às operadoras sobre o novo processo; Acompanhamento das primeiras semanas de produção com o novo método de trabalho; Identificação dos problemas detetados diariamente; Sugestão de melhorias para solucionar os entraves ao novo método.

Como todos os recursos da empresa foram fulcrais no processo, os técnicos envolvidos no projeto foram selecionados por forma a que as suas características fossem as mais indicadas para o sucesso do mesmo e com o intuito de formar uma equipa multidisciplinar. Concretamente, fui coordenada pela Engenheira Isabel Ramos e pelo Engenheiro Pedro Cruz em que os auxiliei na maior parte das pesquisas a nível do sistema informático e no terreno. A Figura 4.1 apresenta a equipa técnica com os intervenientes no projeto.



Figura 4.1: Equipa técnica do projeto
(Fonte: Elaboração própria)

O plano de tarefas iniciou-se com uma pesquisa de todos os componentes utilizados nos produtos, de modo a organizá-los em subconjuntos. De seguida, começou o *Line Design* que consiste numa simulação da produção com colaboradores experientes na montagem e no abastecimento. Assim, estão concentradas as condições para identificar as necessidades presentes e futuras de todas as partes interessadas no processo produtivo.

Sinteticamente, as tarefas posteriores da equipa de trabalho passaram por: Definição de todos os componentes na célula; Contentorização das peças; Avaliação da quantidade de peças necessárias que garantam a produção; Medição dos novos tempos das operações de montagem; e

Dimensionamento dos bordos de linha⁹ e supermercados¹⁰ para garantir a produção, através do ficheiro Mestre de Células. De seguida, iniciámos a simulação da montagem de uma placa de comando. Identificámos todos os potenciais problemas que aconteceriam numa situação normal de modo a compreender o processo. O conhecimento, presença e opinião de todos os intervenientes foi o fator fundamental para se atingir o ponto ótimo que responda às necessidades de todas as partes intervenientes. O mínimo de movimentos possíveis do operador é um fator crítico de sucesso, dado que elimina gestos desnecessários ao processo.

A fase seguinte passou pela identificação das posições das peças na estrutura metálica da célula. De seguida, passou-se à contentorização dos componentes em caixas plásticas normalizadas de maneira a que as peças sejam facilmente transportadas e armazenadas, desde a injeção dos componentes, passando pelo abastecimento do armazém, aos supermercados e posteriormente para a célula. Essa definição depende da dimensão da peça e do tipo de caixa, do abastecimento e do bordo de linha. Esta etapa foi desenvolvida para todas as peças possíveis de serem utilizadas na célula e daí se justificar uma demora na compilação da informação. Ainda que esta linha abranja apenas um produto – denominado placas de comando – há uma série de modelos e cores possíveis de se vender aos clientes, aproximadamente 300 códigos. Após a conclusão de todas as tarefas definidas do projeto, iniciou-se o dimensionamento dos supermercados e bordos de linha. A análise desenvolvida deu origem a determinadas conclusões, nomeadamente haver material nos supermercados para garantir no mínimo três horas de produção na célula. Outra conclusão importante tem a ver com a necessidade do supermercado ter peças que garantam a sua autonomia durante 90 minutos de produção.

Antes do projeto, as peças injetadas e adquiridas estavam acondicionadas em caixas com grande dimensão. Este fator implicava maior disponibilidade de espaço em armazém, bem como maiores custos relacionados com a injeção e uma maior quantidade de componentes existentes necessários para a produção. Assim, o modo como os componentes estavam acondicionados melhorou consideravelmente e o tempo do abastecimento reduziu bastante devido às novas condições. O abastecimento era feito por uma pessoa, um empilhador e uma palete. O abastecedor dirigia-se ao armazém, separava os componentes requisitados pela chefe de linha e posteriormente passava aos pedidos das outras sessões. Dessa maneira, havia limitações no tempo de resposta para toda a fábrica. O material ficava na célula até as operadoras já não precisarem e terem disponibilidade para o devolver, que podia demorar semanas, o que implicava haver uma área reservada muito maior. As alterações ao nível do método de produção passaram pela introdução do sistema *Pull*

⁹ Bordos de linha são estruturas criadas para o abastecimento dos postos de trabalho que são adequadas ao processo e à ergonomia (Fonte: *Kaizen Institute*, 2008).

¹⁰ Supermercados são locais para armazenar os componentes de abastecimento das linhas de forma a que a sua utilização seja o mais ergonómico possível (Fonte: *Kaizen Institute*, 2008).

*Flow*¹¹, nomeadamente a implementação do uso de cartões *kanban*¹² com o objetivo de regular e normalizar o fluxo de produção. Esta implementação exigiu conhecimento nas áreas de produção e logística. As condições de armazenamento e abastecimento de material sofreram significativas melhorias, nomeadamente a redução da quantidade de peças, minimização dos custos de armazenamento, otimização do tempo disponibilizado para cada função e a diminuição da área ocupada. Desde o início do projeto global em 2007, a empresa reduziu aproximadamente 200 mil euros em peças injetadas.

Após a implementação da inovação de processo, o acondicionamento das peças adquiridas e injetadas deixou de ser feito em caixas de grande dimensão e passou a ser em caixas pequenas, eliminando os custos de *repacking*. Por sua vez, a produção e compra de todos os componentes também sofreu melhorias consideráveis, o que significou uma minimização dos custos relacionados com a aquisição das peças e reduziu drasticamente o espaço exigido para a sua arrumação em armazém. O abastecimento passou a ser feito de maneira diferente, não apenas para uma célula em exclusivo mas para uma secção inteira que representa um conjunto de células de produção. O abastecedor deixou de utilizar o empilhador e passou a utilizar um “comboio” que leva todos os artigos necessários para um percurso de 30 minutos que responde às necessidades dessa secção. A célula deixou de ter o material armazenado durante semanas e passou a ter simplesmente o material necessário para a sua produção. Após esse período, o abastecedor regressa com mais material que equivale aos 30 minutos de produção seguintes, e assim sucessivamente. Resumindo, a melhoria de produtividade do bordo de linha foi possível devido à mudança do método de acondicionamento e à eliminação dos principais desperdícios (“*mudas*”) de deslocação, espera, *stock* e transporte. O *stock* nos armazéns é um desperdício que causa baixa rotação. O bordo de linha veio eliminar o desperdício da espera e de deslocação. A implementação dos supermercados veio substituir as paletes e grandes embalagens. O desperdício de transporte deve-se ao avultado custo e manutenção dos empilhadores que antes era necessário para deslocar o *stock*. A estrutura metálica que serve de base de apoio e suporta o abastecimento e montagem dos produtos sofreram alterações. A um nível ergonómico houve melhorias, no sentido em que os colaboradores têm as peças ao alcance das mãos, de fácil acesso, reduzindo o desperdício de movimentos que não traziam valor acrescentado nem uma mais-valia ao produto.

O novo posto de trabalho da célula foi dimensionado para duas pessoas, em simultâneo, e apesar de haver muitas vantagens com esta reformulação, teve um custo de 3.400€. As principais vantagens

¹¹ “*Pull Flow*” é um modelo de organização industrial, intrínseco à filosofia *Kaizen*, que tem como principal objetivo otimizar o fluxo de materiais. O cliente (interno ou externo) passa a “puxar” e como consequência ordena a produção das suas necessidades, procurando satisfazer o cliente otimizando Qualidade, Custo e Entrega (Fonte: *Kaizen Institute*, 2008).

¹² *Kanban* é um cartão que assegura a passagem de informação do armazém através de uma gestão visual que trabalha em sistema *Pull* (Fonte: *Kaizen Institute*, 2008).

desta reestruturação passam pela redução de três para dois funcionários, pelos ganhos produtivos diários, pela diminuição do *stock* de todas as peças necessárias, pela redução dos tempos de mudança “*setups*” e a diminuição da área ocupada. Por outro lado, as principais desvantagens devem-se à dificuldade em fazer o “*repacking*” das peças cromadas porque são dispendiosas e ficam danificadas no caso de manuseamento inadequado. O fato desta célula ter ficado para último na lista das reformulações do *Kaizen* deve-se ao fato das placas de comando terem muitos códigos, modelos e cores. Por conseguinte, existem muitas mudanças, as quantidades produzidas nem sempre são muito avultadas e são pouco *standards*.

Quanto a limitações em medir a inovação, o primeiro problema prende-se com a novidade da inovação porque esta implica a criação de algo novo, através de processos de aprendizagem e conhecimento, que são difíceis de quantificar.

5. RESULTADOS DO PROJETO

Este capítulo incide no desenvolvimento e análise dos resultados obtidos do caso de estudo da Oliveira e Irmão, que iniciou em outubro de 2009 e terminou no final de 2010. Neste capítulo pretende-se medir o impacto da inovação de processo. O objetivo da presente investigação, como já mencionado, passa pela elaboração de seis indicadores onde se apresentam os resultados e conclusões obtidos pela sua análise.

5.1. Medição

A importância deste subcapítulo prende-se com a necessidade de determinar a eficácia da inovação de processo implementado na célula de placas de comando. Para tal, foram utilizados diversos indicadores com vista a mensurar o seu impacto, nomeadamente a quantidade produzida de placas de comando entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011, a variação da produtividade do trabalho de acordo com o número de operadores, a variação da produção e o prazo de entrega para o principal cliente italiano entre 2008 e 2011. A análise é complementada pela quantidade média anual dos principais componentes das placas de comando, designadamente as caixas de cartão, peças injetadas e cromadas.

Quantidade produzida de placas de comando

A análise do caso de estudo começa com a produção de 2008 a 2011 (Figura 5.1).

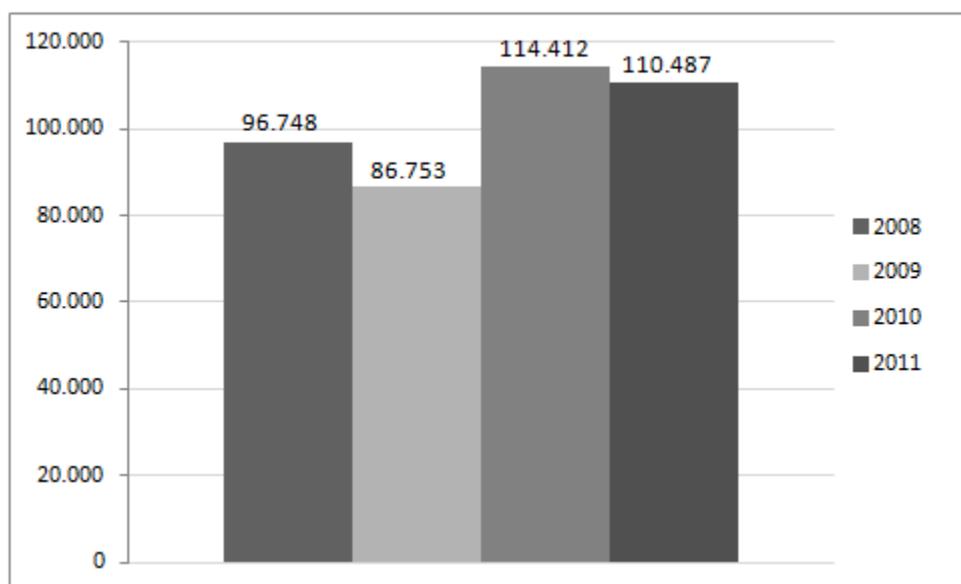


Figura 5.1: Quantidade total produzida de placas de comando entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração própria)

Em 2008 representa 23,69%, 2009 representa 21,24%, 2010 representa 28,01% e 2011 representa 27,05% da produção dos quatro anos analisados. Efetivamente, esta análise aponta 2010 como o ano mais produtivo que alcançou 114.412 unidades, e 2011 como o segundo melhor ano com 110.487 placas (ver Tabela A5.1. página 89). A Tabela 5.1 apresenta as médias trimestrais, semestrais e anuais, os valores mínimos e máximos da produção de 2008 a 2011. De uma maneira geral, a média de 2010/2011 é superior à de 2008/2009. A nível dos valores mínimos e máximos, há uma tendência de crescimento de ambos, nomeadamente em 2008 a produção mínima foi de 225 UN passando para 370 UN em 2011, e os máximos foram de 696 UN em 2008 e 770 UN em 2011.

MÉDIA	2008	2009	2010	2011	2008/09	2010/11
1º trimestre	482	270	398	427	376	413
2º trimestre	450	363	541	484	406	512
3º trimestre	398	414	528	443	406	486
4º trimestre	297	461	466	619	379	543
1º semestre	466	316	470	455	391	462
2º semestre	348	438	497	531	393	514
Anual	407	377	483	493	392	488
Mínimos (anual)	225	241	330	370	-	-
Máximos (anual)	696	505	679	770	-	-

Tabela 5.1: Quantidade média produzida, mínimos e máximos entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)

A Figura 5.2 apresenta a quantidade produzida em termos percentuais do espaço temporal de outubro de 2008 a dezembro de 2009, outubro de 2009 a dezembro de 2010 e outubro de 2010 a dezembro de 2011.

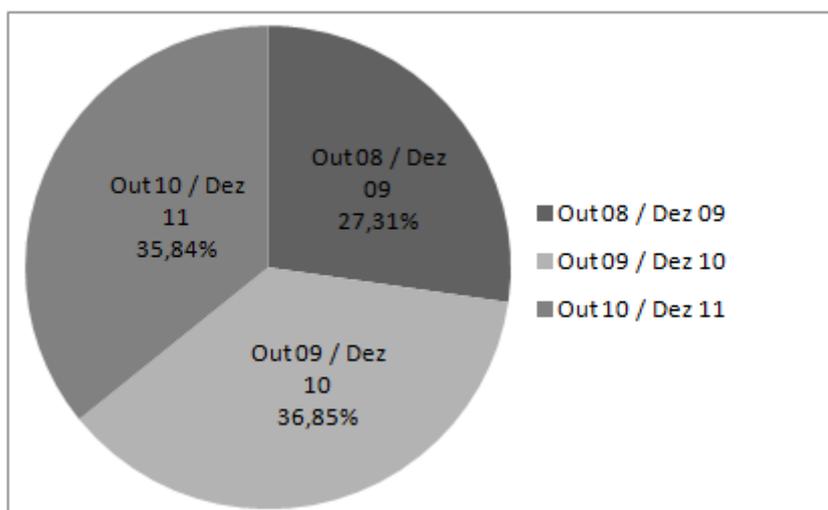


Figura 5.2: Representação gráfica em termos percentuais da quantidade produzida de out/08 a dez/09; out/09 a dez 10 e out/10 a dez 11
(Fonte: Elaboração Própria)

O objetivo desta análise é comparar duas fases importantes, antes da implementação da inovação de processo (Out/08 a Dez/09 e Out/09 a Dez/10) e após a sua concretização de outubro de 2010 até dezembro de 2011. O primeiro espaço analisado é de 27,31%, o segundo aumentou para 36,85% e o último é de 35,84%, sendo inferior somente 1 ponto percentual. De referir que o segundo período já inclui parte da inovação de processo, de outubro a dezembro de 2010.

Variação da produtividade do trabalho

A fórmula (1) apresenta o indicador que pretende quantificar mensalmente a produção referente a cada funcionário da célula, dado que se divide a quantidade produzida pelo número de operadores, tendo em conta os dias úteis. Esta análise visa expor a sua evolução mediante a redução de uma pessoa após a implementação da inovação de processo.

$$\Delta PL = Q / N \tag{1}$$

Onde:

ΔPL = Variação da produtividade do trabalho

Q= Quantidade mensal produzida

N= Número de operadores na célula

A Figura 5.3 apresenta a produtividade do trabalho na célula de placas de comando.

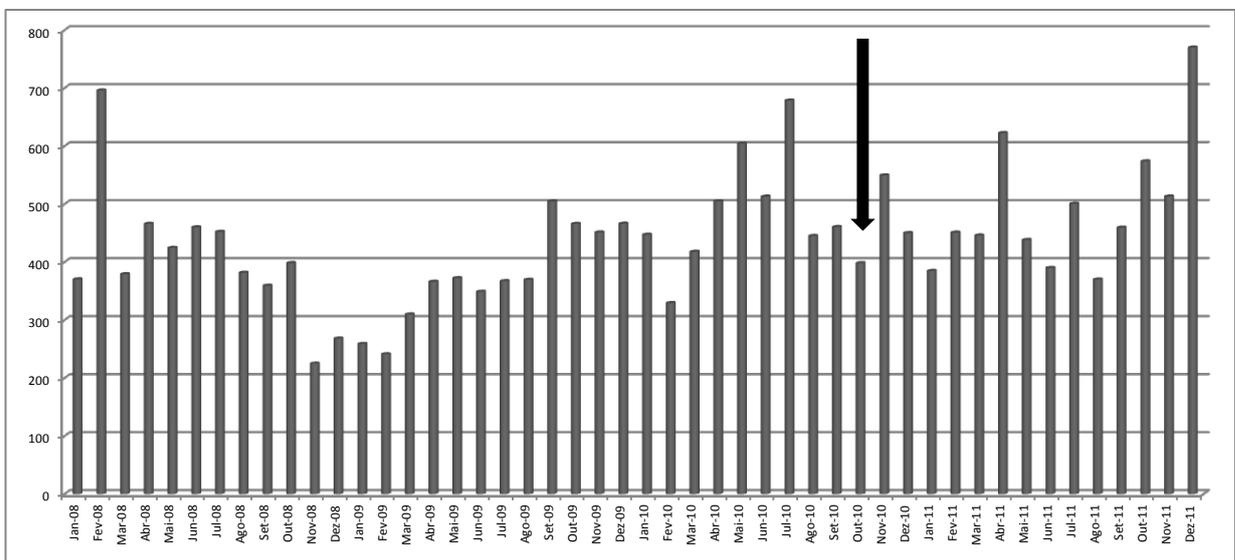


Figura 5.3: Produtividade antes e depois da implementação da inovação de processo (Fonte: Elaboração própria)

De janeiro de 2008 a setembro de 2010, a célula era constituída por três operadoras. Todavia, a partir de outubro de 2010, passam a duas funcionárias. A terceira operadora é deslocada para outro posto de trabalho. Na figura, há vários pontos mínimos na produtividade que se referem ao mês de

agosto em 2010 e 2011, que é justificado pela pausa de férias, bem como em dezembro de 2010 devido à paragem das férias de Natal e inventário. Deste modo, podemos considerar um efeito da sazonalidade neste estudo, nomeadamente no período de férias de verão, bem como na época de inventário seguida de férias de Natal e Ano Novo. Pese embora, o início da atividade laboral em janeiro e em setembro também verifica um efeito sazonal contrário na produção.

Variação da produção

Apresenta-se em (2) a fórmula do indicador para analisar mensalmente o comportamento da quantidade produzida de placas de comando em períodos homólogos, de 2008 a 2011.

$$\Delta P = (Q_t - Q_{t-1})/Q_{t-1} \quad (2)$$

Onde:

ΔP = Variação da produção

Q_t = Quantidade produzida no período t

Q_{t-1} = Quantidade produzida no período t-1

A Tabela 5.2 indica que os meses de setembro, novembro e dezembro foram aqueles que aumentaram gradualmente nos quatro anos analisados. A quantidade produzida de janeiro a agosto foi superior em 2008, comparativamente a 2009. No entanto, desde setembro até dezembro, o ano de 2009 foi o melhor. Fevereiro e outubro de 2010 foram os únicos meses que tiveram produções menores relativamente a 2008, o que indica que 2010 foi um ano muito mais rentável do que 2008.

	2008/2009	2008/2010	2008/2011	2009/2010	2009/2011	2010/2011
janeiro	-36,45%	9,81%	-0,81%	72,79%	56,08%	-9,67%
fevereiro	-67,18%	-55,15%	-31,80%	36,63%	107,79%	52,08%
março	-5,40%	33,40%	29,96%	41,01%	37,37%	-2,58%
abril	-25,15%	3,18%	20,85%	37,85%	61,46%	17,13%
maio	-16,91%	49,83%	8,64%	80,32%	30,75%	-27,49%
junho	-16,20%	5,64%	-15,24%	26,06%	1,15%	-19,76%
julho	-18,78%	43,56%	1,08%	76,74%	24,44%	-29,59%
agosto	-39,46%	23,91%	-39,40%	104,68%	0,11%	-51,09%
setembro	40,44%	28,15%	27,85%	-8,75%	-8,97%	-0,24%
outubro	6,80%	-17,42%	18,98%	-22,67%	11,40%	44,07%
novembro	100,53%	156,48%	139,41%	27,90%	19,39%	-6,65%
dezembro	100,54%	93,58%	187,01%	-3,47%	43,12%	48,27%

Tabela 5.2: Variação da produção de 08/09, 08/10, 08/11, 09/10, 09/11 e 10/11
(Fonte: Elaboração Própria)

Janeiro, fevereiro, junho e agosto foram os meses de 2008 que tiveram produções superiores a 2011. Os restantes meses tiveram produções inferiores, tendo sido 2011 um ano muito mais produtivo relativamente a 2008. De janeiro a agosto e novembro de 2010 houve um aumento de produtividade relativamente a 2009. Apenas setembro e outubro de 2010 foram os dois períodos analisados que tiveram um decréscimo de produção de 8,75% e 22,67%, respetivamente, em comparação com 2009. A variação da produção entre 2009 e 2011 indica que somente em setembro houve um decréscimo, tendo havido um crescimento na quantidade produzida nos restantes onze meses analisados. A variação de 2010/2011 indica que em quatro dos doze meses houve um aumento de produção em 2011, nomeadamente fevereiro, abril, outubro e dezembro. Assim, de 2010 a 2011 houve um aumento significativo de produção relativamente a 2008 e 2009.

Prazo de entrega de encomendas do principal cliente italiano

O objetivo deste indicador é verificar o comportamento do prazo de entrega das encomendas tendo em conta que a 27 de setembro de 2010 a inovação de processo foi implementada na célula de placas de comando. Os parâmetros utilizados são o dia do registo da encomenda no sistema informático e o dia da respetiva faturação. A diferença entre ambos é o prazo de entrega necessário para responder ao cliente italiano. Nesta análise são considerados todos os códigos internos de placas de comando comercializáveis entre 2008 e 2011 (ver Tabela A5.2 página 90 a 102). A Figura 5.4 apresenta a média de dias úteis necessários para entregar as encomendas.

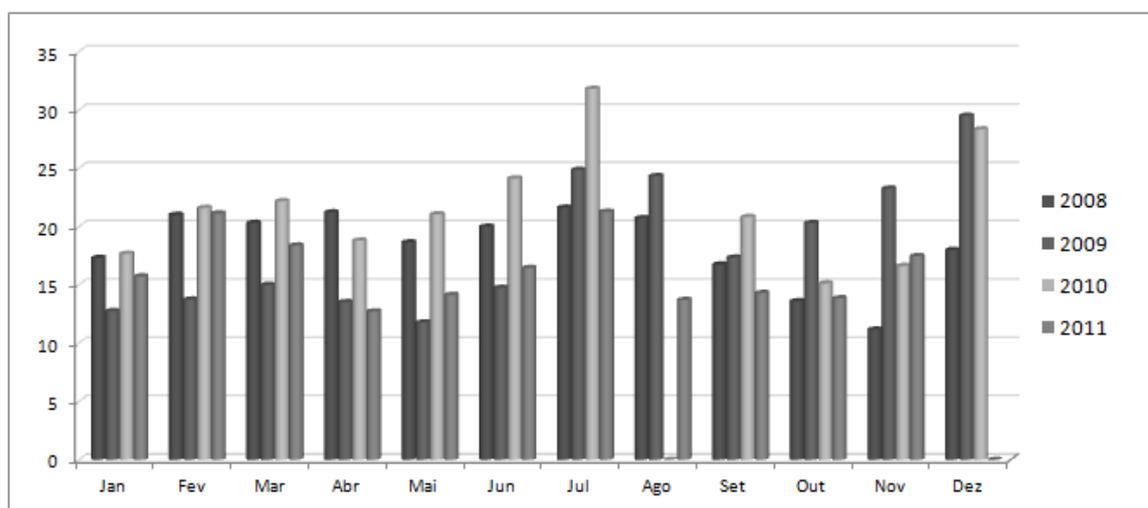


Figura 5.4: Prazo de entrega mensal das encomendas do principal cliente italiano de placas entre 2008 e 2011 (Fonte: Elaboração própria)

Entre janeiro e junho, 2008 teve o prazo de entrega superior relativamente a 2009. Contudo, de julho a dezembro verifica-se uma situação contrária, evidenciando-se mais ainda no período de

outubro até dezembro. Por sua vez, de janeiro a setembro, em 2009 houve um prazo de entrega inferior ao de 2010. Em contrapartida, de outubro a dezembro, a situação agrava-se e passa a ter um prazo consideravelmente superior. Numa maneira geral, a média de 2010 é muito superior aos restantes períodos analisados. Em 2011, o prazo de entrega reduziu consideravelmente, tendo inclusive cinco meses com o menor prazo de todo o período analisado. A Figura 5.5 apresenta a referida média anual de 2008 e 2011.

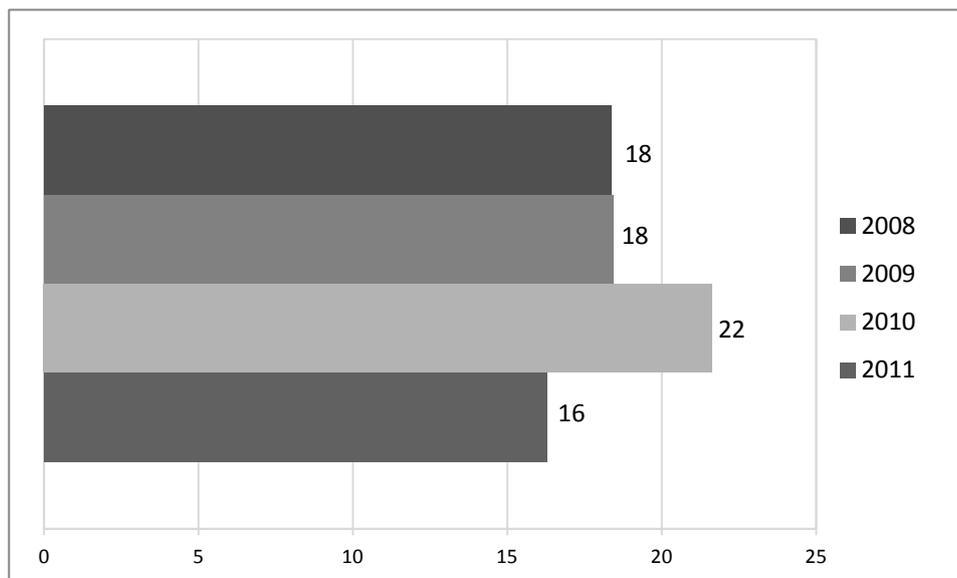


Figura 5.5: Prazo de entrega anual das encomendas do principal cliente italiano de placas entre 2008 e 2011 (Fonte: Elaboração própria)

Em 2008 e 2009 foram necessários em média 18 dias para entregar uma encomenda, 22 dias em 2010 e 16 dias em 2011. Efetivamente, 2011 tem o menor prazo de entrega. O mesmo estudo foi desenvolvido para o principal cliente francês e o prazo para 2008 foi de 27 dias, 25 dias em 2009, 28 dias em 2010 e 23 dias em 2011. Nesta análise similar há pontos semelhantes no resultado do cliente italiano. Ou seja, há uma tendência para que em 2010 seja o ano com o maior prazo de entrega e posteriormente haja uma redução em 2011, sendo este que tem o menor prazo (ver Tabela A5.3 página 102; Tabela A5.5 páginas 104 a 106; Figura A5.1 e A5.2 página 103).

Quantidade existente dos componentes das placas de comando

Este indicador pretende analisar o comportamento da quantidade existente das peças injetadas, cromadas e de caixas de cartão devido à inovação de processo implementada. Este grupo ficou assim definido porque as caixas de cartão e as peças cromadas provêm de um grupo restrito de fornecedores. Por sua vez, as peças injetadas são produzidas internamente na OLI. Esta agregação será benéfica para melhor entender o impacto no seu conjunto e, por conseguinte, tirar ilações

separadamente. A importância deste indicador vai de encontro à otimização dos recursos e consequente melhoria da quantidade necessária para a produção de placas de comando. O critério deste estudo passou pela verificação da quantidade existente no dia 1 de cada mês, desde janeiro de 2008 até dezembro de 2011, de 12 códigos de caixas de cartão, 36 códigos de injetados e 92 códigos de cromados. A Tabela 5.3 é um resumo da quantidade média anual dos três grupos de componentes de placas no período de 2008 a 2011. Relativamente às caixas de cartão houve um decréscimo considerável de 2008 para 2009, de seguida houve um aumento de 2009 para 2010 e em 2011 houve novamente uma diminuição notável.

Componentes / ano	2008	2009	2010	2011
Caixas de cartão	10.723	8.467	9.966	8.798
Injetados	377.536	127.531	111.646	83.005
Cromados	12.568	10.153	9.264	9.164

Tabela 5.3: Resumo anual de quantidades de caixas de cartão, injetados e cromados entre 2008 e 2011 (Fonte: Elaboração Própria)

O grupo dos injetados foi aquele que teve a maior redução, tendo 377.536 UN em 2008 e terminando com 83.005 UN em 2011. Esta diminuição pode justificar-se pelo fato das peças serem produzidas internamente, bem como pelas ações de melhoria de *Single Minute Exchange of Die* (SMED)¹³ no departamento de Produção. Os cromados também tiveram um decréscimo contínuo de 2008 até 2011. Em conclusão, todos os grupos de componentes tiveram uma diminuição da quantidade existente entre 2008 a 2011.

A Figura 5.6 apresenta a análise média anual das caixas de cartão, injetados e cromados, em percentagem, entre 2008 a 2011. Relativamente às caixas de cartão não houve grandes oscilações nos quatro períodos analisados. No primeiro ano a percentagem é 28,25%, em 2009 diminuiu para 22,31%, de seguida aumentou em 2010 para 26,26% e, no último ano reduziu para 23,18%. Os injetados tiveram um comportamento diferente, dado que houve uma diminuição bastante considerável atingindo 53,96% da quantidade existente em 2008, reduziu para 18,23% em 2009, 15,96% em 2010 e terminou nos 11,86% em 2011. A OLI passou a produzir apenas o necessário, e daí ter resultado numa diminuição bastante acentuada e benéfica. Relativamente aos cromados, houve um decréscimo de 8,27% da quantidade existente entre 2008 a 2011. No início do período em análise, em 2008, atingiu os 30,54%, reduzindo 24,67% em 2009, 22,51% em 2010 e terminando nos 22,27% em 2011.

¹³ SMED (*Single Minute Exchange of Die*) representa um conjunto de princípios que têm por base a melhoria da prática da troca de ferramentas tendo em vista uma redução total do tempo de mudança entre 50% e 70%. O objetivo deste método é a diminuição dos tempos de mudança, através de uma constante reavaliação dos processos e a organização do local de trabalho (Monden, 1998).

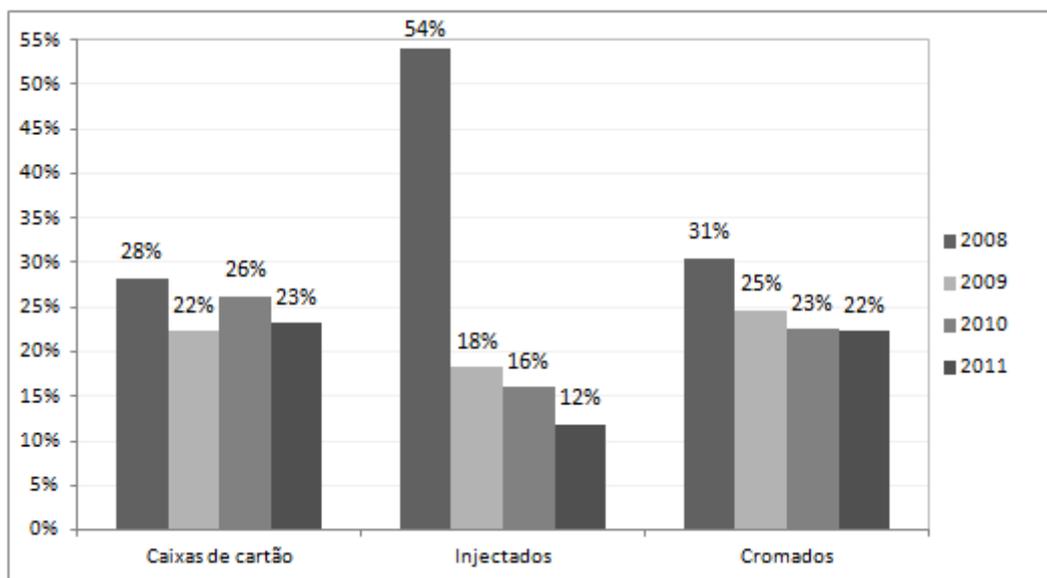


Figura 5.6: Análise anual em percentagem de caixas de cartão, injetados e cromados entre 2008 e 2011 (Fonte: Elaboração própria)

Tarefas e salário extintos

Este último indicador pretende medir o impacto da extinção de quatro tarefas que foram eliminadas e do salário de um funcionário que foi deslocado da célula. A recolha de dados ocorreu no espaço temporal de 1 de outubro de 2009 a 27 de setembro de 2010. As tarefas extintas foram a requisição de material com 239 ocorrências, a devolução de material com 79 ocorrências, os acertos informáticos e a impressão de etiquetas com 106 ocorrências cada (ver Tabela A5.4 página 103). Além disso, houve outros custos associados mas que não foram contabilizados nesta análise, nomeadamente as requisições de etiquetas e químicos, o desgaste das impressoras, os transtornos associados aos erros de quantidade, entre outros. Ou seja, estes custos aconteceram efetivamente mas nos períodos posteriores deixaram de existir, obtendo-se uma otimização nos recursos atribuídos diretamente a esta célula. Em conclusão, a inovação de processo representou uma redução de custos de 34,58% para a OLI.

Depois de terem sido evidenciados os principais resultados em termos de redução de custos e de melhoria de eficiência, estamos em condições de apresentar os resultados gerais da análise! O resultado deste projeto foi medido através de seis indicadores analisados, nomeadamente a quantidade produzida de placas de comando; a variação da produtividade do trabalho; a variação da produção; o prazo de entrega das encomendas; quantidade existente dos componentes das placas; e as tarefas e salário extintos. Estes indicadores têm o objetivo de medir o impacto da inovação de processo – *Kaizen* – implementado na OLI a 27 de setembro de 2010. O projeto teve início em outubro de 2009 e terminou no final de 2010.

- O primeiro indicador denominado “Quantidade produzida de placas de comando” foi analisado entre 1 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2011. A primeira conclusão é que 2010 e 2011 foram os anos com maior produção, representando 55,06% dos quatro anos analisados. A segunda conclusão é que o período entre outubro de 2010 e dezembro de 2011, que representa o período do impacto da inovação de processo, corresponde a 35,84% da quantidade produzida de placas de comando. A terceira conclusão é que, embora se tenha reduzido uma funcionária na célula, a produção não diminuiu, e inclusive 2011 foi o segundo melhor ano analisado.
- O segundo indicador denominado “Variação da produtividade do trabalho” também foi analisado entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011. A primeira conclusão é que há vários pontos mínimos na produtividade que se justificam pela pausa de férias e de inventário, em agosto e dezembro. Em contrapartida, em janeiro e setembro verificam-se os picos de produção alusivos ao início da atividade laboral. Desta forma, encontram-se os efeitos da sazonalidade neste caso de estudo. A segunda conclusão vai de encontro à análise estatística dos valores da produtividade por dias úteis em que 2011 teve a média anual superior, seguido do ano de 2010. De acordo com as médias trimestrais e semestrais, o período de 2010/2011 teve médias superiores comparativamente ao período de 2008/2009. Por último, os valores mínimos e máximos resultantes da produtividade do trabalho por dias úteis entre 2008 e 2011 concluem que é no ano de 2011 onde se encontram os valores superiores, respetivamente com 370 e 770 placas.
- O terceiro indicador denominado “Variação da produção” foi analisado entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011 e concluiu que 2010 e 2011 tiveram um aumento significativo de produção comparativamente a 2008 e 2009.
- O quarto indicador denominado “Prazo de entrega de encomendas do principal cliente italiano” foi analisado entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011. A primeira conclusão é que em 2008 e 2009 o prazo de entrega era em média de 18 dias, 22 dias em 2010 e reduziu para 16 dias em 2011. A mesma análise foi desenvolvida para o principal cliente francês e nota-se igualmente uma tendência de redução e conseqüente melhoria no prazo de entrega, o que é uma mais-valia para os clientes, bem como para a empresa. Em 2008, o prazo de entrega era de 27 dias, diminuiu para 25 dias em 2009, aumentou para 27 dias em 2010 e atingiu o menor prazo de 23 dias em 2011. Ou seja, o comportamento do prazo de entrega para ambos os clientes analisados tem demonstrado uma diminuição que vai de encontro à melhoria pretendida.
- O quinto indicador denominado “Quantidade existente dos componentes das placas de comando” foi estudado entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011 e enquadra três grandes grupos, nomeadamente as caixas de cartão, os injetados e cromados. De uma maneira geral, há uma tendência de diminuição na quantidade existente em todos os tipos de componentes. Os injetados

destacam-se pelo decréscimo de aproximadamente 42,10% da quantidade existente entre 2008 e 2011, as caixas de cartão têm uma diminuição de 5,07% e os cromados reduziram em 8,27%.

➤ O sexto indicador denominado “Tarefas e salário extintos” foi analisado entre outubro de 2009 e setembro de 2010. Em todo o processo de inovação na linha de placas de comando contabilizou-se concretamente a extinção de quatro tarefas em que se verificaram 530 ocorrências num período de 11 meses. Além deste fator muito importante, a redução de três para duas funcionárias foi imprescindível para atingir a redução de custos de 34,58%.

Estamos agora em condições de medir o impacto, positivo e eficaz, da inovação de processo – *Kaizen* – implementado na célula de placas. O esforço realizado por toda a equipa de trabalho, e com a parceria deste projeto, foi eficaz e conseguiu medir que o verdadeiro impacto salientou o aumento da quantidade produzida bem como da produtividade do trabalho, a diminuição do prazo de entrega aos clientes italiano e francês, a redução da quantidade existente de três grupos de componentes das placas de comando e a minimização de custos na ordem dos 34,58%.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho procurou-se salientar a relevância da inovação para o sucesso empresarial, tendo por base um estudo de caso desenvolvido na OLI, uma empresa líder no setor dos autoclismos que experienciou a introdução do *Kaizen* desde 2007. Este projeto constitui-se como um contributo para a disseminação da ciência económica. Procurou-se reafirmar na investigação e chamar a atenção para uma questão de extremo interesse, que interliga a inovação de processo com o *Kaizen* passando pela economia de escala, exemplificando o caso de estudo da OLI.

Neste âmbito, a revisão da literatura efetuada no terceiro capítulo permite afirmar que a inovação deve ser um estado de espírito permanente partilhado por todos os membros da organização. A inovação de processo tem como principal objetivo melhorar a eficiência dos sistemas de produção e diminuir os custos de mão-de-obra. A sua implementação resulta num crescimento extra da produtividade. A inovação de processo envolve frequentemente mudanças organizacionais e tecnológicas nas empresas industriais. No entanto, as grandes empresas têm maior probabilidade em desenvolver inovação de processo e suportam mais facilmente as economias de escala em I&D. Contudo, os custos irrecuperáveis necessários ao desenvolvimento deste tipo de atividades limitam financeiramente as pequenas empresas, cuja tendência é limitar-se às estratégias mais simples de inovação.

Assim, *Open Innovation* sendo o fluxo de entrada e saída de conhecimento e tecnologia, que pode ter origem interna ou externa à própria empresa, assume um papel relevante pois permite desenvolver os seus processos de inovação. Antes da OLI se ter adaptado a esta nova realidade, era a *Closed Innovation* que dominava, visto que o conhecimento se limitava ao uso interno. No entanto, este fator foi desaparecendo devido a alterações sociais profundas na disseminação do conhecimento, à divisão do trabalho para a inovação, à mobilidade dos trabalhadores qualificados, aos investimentos privados que facilitam o financiamento, ao aumento da diversidade tecnológica oferecida pelos fornecedores externos com fortes competências e a oportunidades dessas mesmas implementações de tecnologia através de fontes externas.

O desenvolvimento tecnológico e a globalização da economia geram um ambiente competitivo onde exigem às empresas um aumento de produtividade e flexibilidade, bem como um compromisso ainda maior com a inovação de produtos e processos. Efetivamente, as mudanças são cada vez mais rápidas, o que exige desenvolvimento e flexibilidade para que a adaptação seja mais fácil ao ambiente evitando desperdícios de várias ordens. A mudança de hábitos e a eliminação de vícios de trabalho são algo decisivo para a implementação de uma cultura de melhoria contínua numa organização. *Kaizen* não é mais que a procura contínua pela eficiência no processo, a eliminação de tarefas economicamente dispendiosas e pela redução de custos em todas as etapas do

processo. As empresas que implementam esta inovação de processo possuem objetivos a atingir relacionado com o aumento dos lucros sustentáveis. *Lean Manufacturing* é outro conceito que veio mudar a realidade empresarial. É uma mudança fundamental que afeta o modo como as pessoas pensam e o que valorizam, transformando os seus comportamentos. A base desta filosofia prende-se com o aumento da competitividade das organizações através da constante necessidade de diminuir os gastos e concentrar-se no essencial, acrescentar valor. A produtividade é o resultado entre a mudança e a otimização dos processos, da qual é obtida, não esquecendo a capacidade que uma empresa tem em inovar e a sua flexibilidade a essa mesma mudança, melhorando ao nível da qualidade e ganhos de eficiência por conduzir à redução dos seus custos.

Deste modo, as economias de escala enquadram-se na realidade da OLI visto que com *Open Innovation* pretendeu, e conseguiu, aumentar a produtividade e diminuir os custos de produção, tal como ficou evidente nos resultados expostos anteriormente. Neste trabalho, pretendeu-se mostrar como é que o *Lean* e o *Kaizen* implementados permitiram o aumento da produtividade e a redução dos custos, conduzindo assim a empresa a atingir em pleno o objetivo de economias de escala. Para chegar a estas conclusões foram efetuados uma série de cálculos e explanações ao longo do trabalho que permitem evidenciar o ganho em termos de escala que foi conseguido, quer em termos de ganhos de produtividade como respeitante à redução de custos.

Este trabalho enquadra-se numa linha de investigação inovadora, cujo tema foi sugerido em conjunto por mim e pela orientadora na empresa, a Engenheira Isabel Ramos, responsável do departamento de Produto Acabado. O projeto desenvolvido na OLI pretende implementar a inovação de processo como forma de responder à necessidade de melhorar o desempenho e aumentar a produtividade numa célula de placas de comando. O objetivo fundamental deste trabalho consistiu em medir a produtividade do trabalho, verificar o comportamento dos prazos de entrega dos principais clientes italiano e francês e quantificar percentualmente a redução de custos que ocorreram com a implementação da inovação de processo que estão diretamente ligados ao método de produção de placas de comando. O resultado esperado seria proceder à redução de um funcionário que estava afetado diretamente à produção e diminuir os tempos de mudanças de produção. A equipa técnica envolvida no projeto foi selecionada multidisciplinarmente por forma a se atingir o sucesso pretendido.

O plano de tarefas iniciou com uma pesquisa de todos os componentes utilizados nas placas de comando, quer peças compradas ou produzidas internamente, de modo a organizá-los em conjuntos. Seguidamente, uma simulação da produção, denominada de *Line Design*, com colaboradores experientes na montagem e no abastecimento. Deste modo, concentraram-se todas as condições necessárias para identificar as necessidades presentes e futuras de todas as partes intervenientes interessadas no processo produtivo. Através da informação recolhida e analisada ao

longo deste trabalho pretendeu-se demonstrar os ganhos em termos de produtividade, também como forma de alertar a outras empresas que ainda não optaram por aplicar este tipo de alterações, que todo este processo pode ser duro na fase de implementação, mas que permite obter ganhos consideráveis e que compensam qualquer esforço inicial que será necessário incorrer. Algumas destas mesmas melhorias podem ser sucintamente resumidas. Antes da implementação do processo de inovação, as peças injetadas internamente estavam acondicionadas em caixas com grande dimensão, o que implicava maior disponibilidade de espaço em armazém para o seu acondicionamento, bem como maiores custos e excesso de quantidade armazenada para a produção. Outro fator importante nesta mudança foi a célula, visto que antes todo o material ficava na linha até às operadoras já não precisarem, o que implicava haver uma área muito maior reservada apenas para o seu material. O posto de trabalho em si foi modificado, e passou a ser uma estrutura metálica cuja ergonomia foi muito valorizada.

O impacto da eficiência deste processo de inovação – *Kaizen* – na OLI é analisado através de seis indicadores, cujos dados foram recolhidos desde janeiro de 2008 até dezembro de 2011. Os indicadores são a quantidade produzida de placas de comando; a variação da produtividade do trabalho; a variação da produção; o prazo de entrega das encomendas; quantidade existente dos componentes das placas; e as tarefas e salário extintos. O primeiro indicador, “quantidade produzida de placas de comando”, concluiu que 2010 e 2011 são os melhores anos de produção representando 55,06% dos quatro períodos analisados. Entre outubro de 2010 e dezembro de 2011, que corresponde à implementação da inovação de processo, representa 35,84%. Pese embora a redução de três para duas funcionárias na linha de placas, a quantidade produzida aumentou e 2011 foi analisado como o segundo melhor ano. O segundo indicador, “Variação da produtividade do trabalho”, indica que os pontos mínimos na produtividade devem-se à pausa de férias e de inventário, em agosto e dezembro. Por outro lado, janeiro e setembro representam os picos de produção devido ao início da atividade laboral. Deste modo, há uma tendência de sazonalidade neste caso de estudo. De acordo com as médias trimestrais, semestrais e anuais, o período de 2010/2011 foi o melhor comparando com o período de 2008/2009. Os valores mínimos e máximos da produção apresentam 2011 com os melhores dados com 370 e 770 placas, respetivamente. O terceiro indicador, “Variação da produção”, conclui que 2010 e 2011 tiveram um aumento significativo de produção, comparando com 2008 e 2009. O quarto indicador, “Prazo de entrega de encomendas do principal cliente italiano”, conclui que houve uma significativa redução, dado que em 2008 e 2009 foram necessários em média 18 dias, 22 dias em 2010 e 16 dias em 2011. A mesma tendência de decréscimo se sucedeu com o principal cliente francês, apresentado 27 dias em 2008, 25 dias em 2009, 27 dias em 2010 e 23 dias em 2011. O quinto indicador, “Quantidade existente dos componentes das placas de comando”, que enquadra as caixas de cartão, as peças

injetadas e cromadas, apresenta uma tendência de diminuição. As caixas de cartão diminuíram 5,07%, as peças injetadas reduziram 42,10% e 8,27% nas peças cromadas. O sexto indicador, “Tarefas e salário extintos”, contabilizou 530 ocorrências das quatro tarefas extintas num período de 11 meses. Estas tarefas e o salário reduzido de uma funcionária da linha de placas de comando representam a redução nos custos de 34,58%. Assim, apresentamos os dados analisados com o objetivo de medir o impacto positivo da inovação de processo.

Futuramente seria importante continuar a verificar se todo o processo poderia ainda ser melhorado limando possíveis arestas que ainda persistem, permitindo assim aumentar ainda mais a produtividade bem como uma maior redução de custos. Todas as alterações são ainda muito recentes, mas o mais importante foi a aprendizagem de que *Open Innovation* é uma das melhores estratégias que as empresas podem implementar no curto prazo, trazendo essas alterações melhorias significativas quer a curto prazo, quer a médio, quer a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W. e Clark, K. (1985). "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction". *Research Policy*, 14(1), 3-22.
- Abrunhosa, A. (2003). "The National Innovation Systems approach and the Innovation Matrix". Faculty of Economics, University of Coimbra, Portugal, Conference Paper, DRUID Conference, 1-26, Retirado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.druid.dk/conferences/summer2003/Papers/ABRUNHOSA.pdf>.
- Acs, Z. J. e Audretsch, D. B. (1988). "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Investigation". *The American Economic Review*, 78, 678-690.
- Ahuja, G. (2000). "Collaboration networks, structural holes and innovation: a longitudinal study". *Administrative Science Quarterly*, 45, 425-455.
- Andersson, M. e Karlsson C. (2002). "Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions". *JIBS Working Paper Series*, no. 2002-2, retirado de: <http://papers.cesis.se/CESISWP10.pdf>.
- Archibugi, D., Howells, J. e Michie, J. (eds.) (1998). "National Systems of Innovation or the Globalization of Technology?" Cambridge: Cambridge University Press.
- Arrow, K. (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", in Richard R. Nelson, ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, 609-626, N.B.E.R Special Conference Series vol. 13, Princeton, NJ: Princeton University Press, retirado de: <http://www.nber.org/chapters/c2144.pdf>.
- Asheim, B. e Isaksen, A. (1996). "Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway". STEP Report R-13, Oslo, retirado de: <http://survey.nifu.no/step/reports/Y1996/1396.pdf>.
- Audretsch, D. (1991). "New-Firm Survival and the Technological Regime". *The Review of Economic and Statistics*, 73(1), 441-450.
- Audretsch, D. e Feldman, P. (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production". *The American Economic Review*, 86(3), 630-640.
- Audretsch, D. B., e Vivarelli, M. (1996). "Firm size and R&D spillovers: Evidence from Italy". *Small Business Economics*, 8, 249-258.
- Baldwin, W.L. e Scott, J.T. (1987). "Market Structure and Technological Change". Harwood Academic Publishers. Vol.17, retirado de: <http://books.google.pt/>.
- Baldwin, J., Hanel, P. e Sabourin, D. (2002). "Determinants of innovative activity in Canadian manufacturing firms", in A. Kleinknecht and P. Mohnen (eds), *Innovation and Firm Performance*. Palgrave: London, 86-111.
- Barrachina, M.E., Máñez, J.A. e Sanchis-Llopis J.A., (2010). "Process innovations and firm productivity growth". *Small Business Economics*, 34 (2), 147-166.
- Becattini, G. (1999). "Flourishing small firms and the re-emergence of industrial districts". 44th ICSB World Conference, Discurso da sessão plenária de abertura, 21 Junho, em Dinis, A. (2003). *O Sector AgroAlimentar no Distrito de Castelo Branco: Realizações, Potencialidades e Estrangulamentos das Empresas no Sector*. Retirado de: http://www.sper.pt/IICER/pdfs/Tema1/A_Dinis.pdf.
- Belderbos, R., Carre, M., Diederer, B., Lokshin, B. e Veugelers, R. (2004a). "Heterogeneity in R&D cooperation strategies". *International Journal of Industrial Organization*, 8/9, 1237-64.
- Belderbos, R., Carree, M. e Lokshin, B. (2004b). "Cooperative R&D and Firm Performance". *Research Policy* 33(10), 1477-92.
- Belderbos, R., Carre, M. e Lokshin, B. (2006). "Complementarity in R&D cooperation strategies". *Review of Industrial Organization*; 28(4), 401-426.
- Belussin, F., Sammarra, A. e Sedita, S. (2008). "Managing Long Distance and Localized Learning in the Emilia Romagna Life Science Cluster". *European Planning Studies* 16(5).
- Berry, A. (1992). "Firm (or Plant) Size in the Analysis of Trade and Development." In *Trade policy, industrialization, and development: New perspectives*, ed. G.K. Helleiner. World Institute for Development Economics Research Studies in Development Economics, Oxford: Oxford University Press.
- Biscaya, P., Branco, R., Nunes, M.A., Simões, E. e Nevado, V.C. (2002). "Investimento, Produtividade, Competitividade e Emprego: Evolução sectorial". *Estudos e Análises*, n.º 31, Observatório do Emprego e Formação Profissional, Lisboa.
- Blau, J. (2007). "Philips Tears Down Eindhoven R&D Fence". *Research Technology Management*, 50(6), 9-10.
- Bloodgood, J. M. e Bauerschmidt, A. (2002). "Competitive analysis: do managers accurately compare their firms to competitors?". *Journal of Management Issues*, 19(4), 418-434.

- Bouchikhi, H. e Kimberly, J. R. (2001). "It's Difficult to Innovate: The Death of the Tenured Professor and the Birth of the Knowledge Entrepreneur". *Human Relations*, 54, 77-84.
- Boutellier, R., Gassmann, O., Macho, H. e Roux, M. (1998). "Management of dispersed R&D teams". *R&D Management*, 28(1), 13-25.
- Bozdogan, K., Milauskas, R., Mize, J., Nightingale, D., Taneja, A. e Tonaszuck, D. (2000). "*Transitioning to a lean enterprise: a guide for leaders*". Cambridge, (MIT) Massachusetts Institute of Technology, 1.
- Breschi, S. e Malerba, F. (1997). "*Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*". C. Edquist. London and Washington, Pinter: 130-156.
- Buffa, E. e Sarin, R. (1987). "*Modern Production / Operations Management*". 8ª Edição. John Wiley and Sons: New York.
- Cabral, R. e Leiblein, M. (2001). "Adoption of capital embodied process innovations in industries with learning by doing". *Journal of Industrial Economics*, 49(3), 269-280.
- Cassiman, B. e Veugelers, R. (1999). "R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium". *American Economic Review*, 92, 1169-1184.
- Cassiman, B. e Martinez-Ros, E. (2007). "Product Innovation and Exports: Evidence from Spanish Manufacturing", working paper IESE Business School 6652. Retirado de: <http://www.cepr.org/meets/wkcn/6/6652/papers/Cassiman.pdf>.
- Chesbrough, H. (2003). "The Era of *Open Innovation*", *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- Chesbrough, H. (2004). "Managing Open Innovation", *Industrial Research Institute*, 47, 23-26.
- Chesbrough, H. (2006). "Open Business Models: How to thrive in the New Innovation Landscape". *Research Technology Management*, 25(4), 406-408.
- Chesbrough, H. (2007). "Why companies should have open business models". *MIT Sloan Management Review*, 48(2), 22-28.
- Chesbrough, H. (2008). "Managing False Negatives", *Harvard Management Update*, 13(5), 3-4.
- Chesbrough, H. e Appleyard, M. (2007). "*Open Innovation and Strategy*". California Management Review 50(1), 57-76.
- Chesbrough, H. e Crowther, A. (2005). "Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries". *R&D Management*, 36, 229-236.
- Chesbrough, H. e Schwartz K. (2007). "Innovating Business Models with Co-development Partnerships". *Industrial Research Institute*, 50, 55-59.
- Chiang, Y-H e Hung, K.P. (2010). "Exploring open search strategies and perceived innovation performance". *R&D Management*, 40(3), 292-299.
- Chiaroni, D., Vottorio C. e Frattini, F. (2008). "Research Section: Patterns of Collaboration along the biopharmaceutical innovation process". *Journal of Business Chemistry*, 5(1), 7-22.
- Chun, H. e Nadiri, M. I. (2002). "Decomposing productivity growth in the U.S. computer industry". NBER Working Paper No. 9267, National Bureau of Economic Research, Cambridge, October retirado de: http://www.nber.org/papers/w9267.pdf?new_window=1.
- Clark, N. (2009). "Below the radar: what does innovation in the asian driver economies have to offer other low income economies?". Development Policy and Practice, The Open University, Milton Keynes, MK7 6AA. Innogen Working Paper N. 69. *Economic & Social Research Council*. Retirado de: <http://oro.open.ac.uk/15241/1/Innogenwp69.pdf>.
- Cohen, W.M. e Klepper, S. (1996). "Firm size and the nature of innovation within industries: the case of process and product R&D". *The Review of Economics and Statistics*, 78, 232-243.
- Collins, L. (2006). "Opening up the innovation process". *Engineering Management*, 14-17.
- Cooke, P. (1998). "*Introduction: Origins of the Concept*". in Braczyk, H. J., Cooke, P. e Heidenreich, M. (eds.) (1998). "Regional Innovation Systems", UCL Press, London.
- Cowan, R.; David, P. A. e Foray, D. (1998). "*The Explicit Economics of Knowledge: Codification and Tacitness*". TIPIK Workshop, Paris, December, retirado de: <http://www-siepr.stanford.edu/workp/swp99027.pdf>.
- Cusumano, M. A. (1985). "*The Japanese Automobile Industry*". Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Dahlin, K. e Behrens, D. M. (2005). "When is an invention really radical? Defining and measuring technological radicalness". *Research Policy*, 34, 717-737.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic Literature*, 36, 1120-1171.
- Dougherty, D. e Hardy, C. (1996). "Sustained product innovation in large, mature organizations: Overcoming innovation-to-organization problems". *Academy of Management Journal*, 39, 1120-1153.

- Drucker, P.F. (1985). *“The Practice of Entrepreneurship”, Innovation and Entrepreneurship Practice and Principles*. Harper & Row, New York, 141-188.
- Du Chatenier, E., Verstegen, J., Biemans, H., Mulder, M., e Omta, O. (2009). *“The Challenges of Collaborative Knowledge Creation in Open Innovation Teams*, Human Resource Development Review”. 8, 350, Wageningen University, Netherlands.
- Edquist, C. (1997). *“Systems of innovation approaches”*. Their emergence and characteristics, in: Edquist, C(Hrsg.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, London: Pinter, S. 1-35.
- Edquist, C. (2001). *“The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An Account of the State of the Art”*, Lead paper presented at the DRUID Conference on *“National Systems of Innovation, Institutions and Public Policies”*, Aalborg, 12-15, retirado de: <http://folk.uio.no/ivai/ESST/Outline%20V05/edquist02.pdf>.
- Edquist, C. (2002). *“Innovation, Learning and Regional Economic Growth: Setting the Scene”*, paper prepared for the *“Learning Regions Conference”*, Melbourne.
- Edquist, C., Hommen, L. e McKelvey, M., (2001). *“Innovation and employment: product versus process innovation”*. Cheltenham, Elgar.
- Enkel, E., Perez-Freije, J., e Gassmann, O. (2005). *“Minimizing Market Risks Through Customer Integration in New Product Development: Learning from Bad Practice”*. *Creativity and Innovation Management*, 14(4), 425-437.
- Ericson, R., e Pakes A. (1998). *“Empirical implications of alternative models of firm dynamics”*. *Journal of Economic Theory*, 79, 1-45.
- Escola Superior Tecnologia e Gestão de Leiria (ESTG), (2004). *“Fontes de Informação”*, retirado de: http://www.estg.ipleiria.pt/files/317400_321958_Fontes%20de%20Inovaca_439597dcbec8_451cde2e58b4c.pdf
- Evangelista, R. (1999). *“Knowledge and Investment: The Sources of Innovation in Industry”*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Evangelista, R. e Mastrostefano, V. (2006). *“Firm size, sectors and countries as sources of variety in innovation”*. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(3), 247-270.
- Evangelista, R., Perani, G., Rapiti, F. e Archibugi, D. (1997). *“Nature and Impact of Innovation in Manufacturing Industries: Some Evidence from the Italian Innovation”*. *Survey, Research Policy*, 26, 521-536.
- Feldman, M. P. (1994). *“The Geography of Innovation, Economics of Science, Technology and Innovation”*, vol. 2, Boston: Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Franke, N. e Piller, F.T. (2003). *“Key research issues in user interaction with user toolkits in a mass customisation system”*. *International Journal of Technology Management*, 26(5-6), 578-599.
- Freeman, C. (1982). *“The Economics of Industrial Innovation”*. The MIT Press, Cambridge, MA, 1.
- Freeman, C. (1998). *“Innovation”*. In Newman, P. (1998). *The New Palgrave Dictionary of Economics and Law*, Macmillian, London.
- Freeman, C. e Perez, C. (1988). *“Structural crises of adjustment: business cycles and investment behavior”*. In Dosi, G. et al, (1988). *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.
- Gann, D. (2004). *“Book review - Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology”*. *Research Policy*, 10(1), 122-123.
- Gassmann, O. (2006). *“Opening up the innovation process: towards an agenda”*. *R&D Management*, 36(3), 223-228.
- Gassmann, O. e Enkel, E. (2004). *“Towards a theory of open innovation: three core process archetypes”*. Proceedings of The R&D Management Conference, Lisbon, Portugal, July 6-9, retirado de: <http://www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/274>.
- Gassmann, O., Enkel, E., e Chesbrough, H.W. (2010). *“The future of open innovation”*. *R&D Management* 40(3), 213-221.
- Goedhuys, M. e Veugelers, R. (2008). *“Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil”*. *Structural Change and Economic Dynamics Katholieke Universiteit Leuven, Open Access Publications, Working Paper OR 0809* retirado de: https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/213809/1/MSI_0809.pdf.
- Gregersen, B. e Johnson, B. (2001). *“Learning Economy, Innovation Systems and Development”*. Paper prepared for the ESST Converge project *“Strategies and Policies for Systemic Interactions and Convergence in Europe – Converge”*, Aalborg.

- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K. e Alpkam, L. (2009). "Effects of innovation types on firm performance", Sabanc University, *Faculty of Engineering and Natural Sciences Working Papers*, ID: SU_FENS_2009/0007G. retirado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527311002209>.
- Haeussler, C. (2009). "A comparison of information-sharing between scientists in academia and the industry". Copenhagen Business School retirado de: <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=5378&cf=32>.
- Hagedoorn, J. (1993). "Understanding the rational of strategic technology partnering: inter-organizational modes of cooperation and sectoral differences". *Strategic Management Journal*, 14(5), 371-85.
- Hagedoorn, J., (2002). "Inter-firm R&D partnerships: An overview of major trends and patterns since 1960." *Research Policy*, 31, 477-492.
- Hagedoorn, J. e Duysters, G. (2002). "External sources of innovative capabilities: the preferences for strategic alliances or mergers and acquisitions". *Journal of Management Studies*, 39(2), 167-188.
- Hamel, G. (2000). "Leading the revolution". Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Harwing, R. (2004). "Open Innovation". Philips Research Password, 19, 1-13.
- Held, D. (1995). "Democracy and the Global Order: From the Modern State to Cosmopolitan Governance". Stanford: Stanford University Press.
- Henderson, R.M. e Clark, K.B. (1990), "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms", *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9-30.
- Heraud, J., Kahn, R., Muller, E., Sander, A. e Zenker, A. (2000). "The Role of Policies and Institutions in the Regional Innovation Capabilities: A Functional Analysis of Alsace (France) and the Neighbouring German Regions", Paper prepared for the "Converge Workshop", Strasbourg, 7-8 January, 2000.
- Hewitt-Dundas, N. (2006). "Resource and capability constraints to innovation in small and large plants". *Small Business Economics*, 26, 257-277.
- Huergo, E. e Jaumandreu, J. (2004) "Firm's age, process innovation and productivity growth", *International Journal of Industrial Organization*, 22, 541-560.
- Ili, S., Albers, A. e Miller, S., (2010). "Open innovation in the automotive industry, *R&D Management*", 40(3), 246-255.
- Imai, M. (1986). "Kaizen, the key to Japan's Competitive Success". 1ª Edição. Nova Iorque: Graw Hill.
- Imai, M., (1987). "Kaizen". Random House, New York.
- Imai, M. (2001). "Gemba Kaizen: a commonsense low-cost approach to management". International Edition, Nova Iorque: McGraw Hill.
- Isaksson, A. (2009). "Firm Efficiency and the Destination of Exports: Evidence from Kenyan Plant-level Data". *The Developing Economies*, 47(3), 279-306.
- Kaizen Institute (2008). "O KMS - Kaizen Management System". *Vida económica - Kaizen forum*, 1-4.
- Kaizen Institute (2009). "Melhoria contínua na prática". Retirado de Kaizen Institute Web do site: http://pt.Kaizen.com/fileadmin/Kaizen_pt/DATA/Documents/Articles/Div._Prom_TEC172.pdf
- Kamien, M.I. e Schwartz, N.L. (1975) Market Structure and Innovation: a survey, *Journal of Economic Literature* 13, 1-37.
- Kannebley Jr, S., Araújo B e Sekkel J. (2010). "Economic performance of Brazilian manufacturing firms: a counterfactual analysis of innovation impacts". *Small Business Economics*, 34,339-353 (Online), retirado de: <http://www.springerlink.com/content/e42025xwx5380607/fulltext.pdf>
- Kaplinsky, R. (1994). *Easternisation: The Spread of Japanese Management Techniques to Developing Countries*, London: Frank Cass.
- Kingston, W. (1984). *The Political Economy of Innovation*, The Hague/Boston; reprinted: Martinus Nijhoff, 1989.
- Klepper, S. (1997). "Industry life cycles." *Industrial and Corporate Change*, 6, 145-181.
- Kraft, K. (1990). 'Are product-and process-innovations independent of each other?' *Applied Economics*, 22, 1029-1038.
- Lança, I. S., Rodrigues, W. e Mendonça, S. (2007). "Inovação e Globalização", Editora Campo das letras, 1ª edição
- Laursen, K. e Salter, A. (2006). "Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms", *Strategic Management Journal*, 27, 131-150.
- Lee, H., Smith, K.G. e Grimm, C.M. (2003), "The effect of new product radicality and scope on the extent and speed of innovation diffusion", *Journal of Management*, 29, 753-68.
- Leyden, D. P. e Link, A. (1999) 'Federal laboratories as research partners', *International Journal of Industrial Organization*, 17, 575-92.

- Leyden, D., Link, A. e Siegel, D. (2008). A Theoretical and Empirical Analysis of the Decision to Locate on a University Research Park. *Transactions on Engineering Management*, 55(1), 23-28.
- Lichtenthaler, U. (2008). Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions, *Transactions on Engineering Management* 55(1), 148-157.
- Link, A., Rothaermel, F. e Siegel, D. (2008). University Technology Transfer: An Introduction to the Special Issue. *Transactions on Engineering Management* 55(1), 5-8.
- Lopes, M. e Teixeira, A. (2009). *Open Innovation* in firms located in an intermediate technology developed country. *FEP - Working Paper* n.º 314, March. Retirado de: http://www2.inescporto.pt/uitt/RePEc/09.03.19_wp4_LopesTeixeira.pdf
- Lundvall, B. (ed) (1995). *National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, 2ª edição, Biddles Ltd, London
- Lundvall, K. e Battese, G.E. (2000). “Firm Size, Age and Efficiency: Evidence From Kenyan Manufacturing Firms.” *Journal of Development Studies*, 36, 146-163.
- Maillat, D. (1993), “*The Innovation Process and the Role of the Milieu*”, in Bergman, E., Maier, G. & Tödtling, F. (eds) (1993), *Regions Reconsidered*, Ipswich Book Co Ltd, Suffolk
- Malerba, F. e Orsenigo, L. (1993). Technological Regimes and Firm Behaviours. *Industrial and Corporate Change*, 2, 45-71.
- Martinez-Ros, E. (2000). ‘Explaining the decisions to carry out product and process innovations: the Spanish case,’ *Journal of High Technology Management Research*, 10(2), 223-242.
- McElheran, K. (2010). “The Effect of Market Leadership in Business Process Innovation: The Case(s) of E-Business Adoption”. Harvard Business School Working Paper, No. 10-104, June, Retirado de: <http://www.hbs.edu/research/pdf/10-104.pdf>.
- Milgrom, P. e Roberts, J. (1995). “Complementarities and fit: strategy, structure and organizational change in manufacturing”. *Journal of Accounting and Economics*, 19, 179-208.
- Miller, S. (2008). *Understanding Kaizen Metrics*. Retirado de: <http://www.ebusiness-articles.com>.
- Monden, Y. (1998). “*Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*”. 3rd Edition, Georgia: Chapman & Hall
- Monden, Y. (1999). “*Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo Kaizen*”. Porto Alegre: Ed. Bookman.
- Neely, A. e Hii, J. (1998). “*Innovation and business performance: a literature review*”. The Judge Institute of Management Studies, University of Cambridge, Cambridge.
- Nelson, R. e Winter, S. (1982). “*An Evolutionary Theory of Economic Change*”. Cambridge(MA), The Belknap Press of Harvard University Press.
- OCDE (1993), *Frascati Manual*. Paris, OCDE. Retirado de: <http://www.uesc.br/nucleos/nit/manualfrascati.pdf>
- OCDE (2005). “*Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*”. 3rd Edition, Paris, OCDE Publications.
- OCDE (2009). “Policy responses to the Economic Crisis: investing in innovation for long-term growth”. Grattan institute analysis, retirado de <http://www.oecd.org/sti/42983414.pdf>.
- Ohno, T. (1988). “*The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*”. Portland, OR: Productivity Press.
- Oliveira, L. (2008). “*Sociologia da Inovação, a construção social das técnicas e dos mercados*”. Lisboa: Celta Editora.
- Ornaghi, C. (2004). “Spillovers in product and process innovation: Evidence from manufacturing firms”. *International Journal of Industrial Organization*, 24, 349-380.
- Parhankangas, A., Holmlund, P. e Kuusisto, T. (2003). “Managing Non-Core Technologies Experiences from Finnish, Swedish and US Corporations”. *Technology Review*, 149, 1-81.
- Pavnaskar, S. J., Gershenson, J. K. e Jambekar A. B. (2003), “Classification scheme for lean manufacturing tools”. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075-3090.
- Perkmann, M. e Walsh, K. (2007). “University–industry relationships and *open innovation*: Towards a research agenda”. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.
- Pianta, M e Vaona, A. (2008). “Firm size and Innovation in European Manufacturing”. *Small Business Economics*, february, 30(3), 283-299.
- Piller, F. e Walcher, D. (2006). “Toolkits for idea competitions: a novel method to integrate users in the new product development”. *R&D Management*, 36(3), 307-318.
- Pinheiro, L. e Teixeira, A. (2009). “*Bridging University-Firm relationships and Open Innovation literature: a critical*”. FEP – Working Papers N.º 346, November. Retirado de: <http://wps.fep.up.pt/wps/wp346.pdf>.
- Pinto, J. P. (2010). “*Pensamento Lean: a filosofia das organizações*”. Retirado de: <http://sites.google.com/site/leanmanagementbook/>.

- Pisano, G. (1997). *"The Development Factory: Unlocking the Potential of Process Innovation"*. Boston: Harvard Business School Press. Retirado de: <http://books.google.pt/>.
- Porter, M. R. (1986). *"Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência"*. 18ª edição. Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M.E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". *Harvard Business Review*. Boston (MA): Harvard Business School Press, 68(2), 73-93.
- Prestwood, D., Schumann, P. e Tong, A. (1994). *"Innovate: Straight Path to Quality, Customer Delight and Competitive Advantage"*. McGraw Hill, New York.
- Pukelienė, V. e Maksvytienė, I. (2008). "Economy Scale Impact on the Enterprise Competitive Advantages". ISSN 1392-2785, *Journal Engineering economics*, 2(57).
- Pyka, A. (1999). "Innovation Networks in Economics". From the Incentive-based to the Knowledge based Approaches, *SEIN-Working Paper*, #1, April. Retirado de: <http://160.78.66.1/DOCENTI/ARRIGHETTI/docs/files/Pyka%201999.pdf>.
- Reichstein, T. e Salter, A. (2006). "Investigating the sources of process innovation among UK manufacturing firms". *Industrial and Corporate Change*, 15(4), 653-682.
- Rohrbeck, R., Hölzle, K. e Gemünden, H. G. (2009). "Opening up for competitive advantage - How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem". *R & D Management*, 39, 420-430.
- Rosegger, G. (1986). *"The Economics of production and Innovation: an industrial perspective"*. 2nd edition, Oxford: Pergamon Press.
- Rosenberg, N. (1982). *"Inside the Black Box: Technology and Economics"*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rothwell, R. (1992). "Industrial innovation and government environmental regulation: some lessons from the past". *Technovation*, 12(7), 447-458.
- Sako, M. (1992). *"Price, Quality, and Trust: Inter-Firm Relations in Britain and Japan"*. Cambridge University Press, Cambridge. Retirado de: <http://books.google.pt>.
- Santos, C. (2009). "Recovering the Sunk Costs of R&D: The Moulds Industry Case". CEP Discussion Paper N.º 958, *Economic & Social Research Council.*, retirado de: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp0958.pdf>.
- Santos, C. (2010). "Competition, product and process innovation: an empirical analysis". IVIE Working Paper WP-AD 2010-26, retirado de: <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasad/wpasad-2010-26.pdf>.
- Schumpeter, J. A. (1934). *"The Theory of Economic Development"*. Harvard University Press: Cambridge (MA). Retirado de: <http://books.google.pt/>.
- Schumpeter, J. (1939). *"Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process"*. McGraw-Hill, vol. 1, New York/London.
- Schumpeter, J. A. (1942). *"Capitalism, Socialism, and Democracy"*. New York, Harper, retirado de: <http://books.google.pt/>.
- Sheehan, J., Martinez, C. e Guellec, D. (2004). "Understanding Business Patenting and Licensing: Results of a Survey in patents, innovation and economics performance". Proceedings of an OECD Conference, OCDE, Paris.
- Sieg, J., Wallin, M. e von Krogh, G. (2010). "Managerial challenges in open innovation: a study of innovation intermediation in the chemical industry". *R&D Management*. 40(3), 281-292.
- Siqueira, J. (2005). "O sistema de custos como instrumento de apoio ao processo decisório: Um estudo multicaso em indústrias do setor metal-mecânico da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul". Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania. Orientador: Dr. Ernani Ott. Ijuí.
- Simonetti, R., Archibugi, D. e Evangelista, R. (1995). "Product and Process Innovation: How are They Defined? How are they quantified?" *Scientometrics*, 1, 77-89.
- Smith, K. (1995). "Interactions in knowledge systems: foundations, policy implications and empirical methods". *Science, Technology, Industry*, 16, 69-102.
- Smolny, W. (1998). "Innovations, prices and employment: A theoretical model and an empirical application for West German manufacturing firms". *The Journal of Industrial Economics*, 3, 359-381.
- Sofka, W. e Grimpe, C. (2008). "Managing search strategies for open innovation: the role of environmental munificence as well as internal and external R&D". ZEW Discussion Paper No. 08-075 ResearchPaper, retirado de: <https://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/2113/1/dp08075.pdf>.
- Solow, R. M. (1957). "Technical change and the aggregate production function". *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Sundbo, J. (1998). *"The Organisation of Innovation in Services"*. Copenhagen (Roskilde University Press).

- Teece, D. J. e Pisano, G. (1994). "The dynamic capabilities of firms: An introduction". *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537-556.
- Tether, B. (2002). "Who Co-operates for innovation, and why – an empirical analysis". *Research Policy*, 31(6), 947-967.
- Tether, B. (2003). "The Sources and Aims of Innovation in Services: Variety Between and Within Sectors". *The Economics of Innovation and New Technology*, 12(6), 481-505.
- Utterback, J. M. (1994). "*Mastering the dynamics of innovation: How companies can seize opportunities in the face of technological change*". Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Van de Ven, A.H. (1986). "Central problems in the management of innovation". *Management Science*, 32, 590-607.
- Van der Meer, H. (2007). "Open Innovation- The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models". *Creativity and Innovation Management*, 16(2), 192-202.
- Verspagen, B. (1999). "Presentation in the "Report from the Innovation-Network Conference at Refsnes Gods". Moss, 14-17 October.
- Vivarelli, M. (1995). "*The Economics of Technology and Employment: theory and empirical evidence*". Aldershot: Elgar.
- Vivarelli, M. e Pianta, M. (eds.) (2000). "*The Employment Impact of Innovation*". *Evidence and Policy*. London: Routledge, 30(8), 1342-1343. Retirado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733300001463>.
- Vivero, R. L. (2002). "The impact of process innovations on firm's productivity growth: the case of Spain". *Applied Economics*, 34, 1007-1016.
- Von Hippel, E. (1988). "*The Sources of Innovation*". Oxford University Press: New York and Oxford.
- Von Hippel, E. e Katz, R. (2002). "Shifting innovation to users via toolkits". *Management Science*, 48(7), 821-883.
- Vrande, V., Jong, J., Vanhaverbeke, W. e Rochemont, M. (2009). "Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges". *Technovation*, 29(6-7), 423-437.
- Weiss, L. (2003). "*Guiding globalization in East Asia: new roles for old developmental states*". In: L. Weiss (ed.) *States in the Global Economy: Bringing Domestic Institutions Back In* (Cambridge: Cambridge University Press), 245-270.
- Womack, P. e Jones, T. (1996). "Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation". 2ª Edição. Londres: Simon & Schuster. Retirado de: <http://books.google.pt/>.
- Womack, P., Jones, T. e Roos, D. (2004). "A máquina que mudou o mundo". Rio de Janeiro: Elsevier.
- Zahra, S. A. e George, G. (2002). "Absorptive capacity: a review, reconceptualisation, and extension". *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.

ANEXOS

Mês	Quantidade produzida	Quantidade produzida / dias úteis	Dias úteis	Funcionários
Jan-08	8.148	370	22	3
Fev-08	13.225	696	19	3
Mar-08	7.207	379	19	3
Abr-08	9.789	466	21	3
Mai-08	8.067	425	19	3
Jun-08	8.742	460	19	3
Jul-08	10.402	452	23	3
Ago-08	6.107	382	16	3
Set-08	7.908	359	22	3
Out-08	9.164	398	23	3
Nov-08	4.501	225	20	3
Dez-08	3.488	268	13	3
Jan-09	5.178	259	20	3
Fev-09	4.341	241	18	3
Mar-09	6.818	310	22	3
Abr-09	7.327	366	20	3
Mai-09	6.703	372	18	3
Jun-09	7.326	349	21	3
Jul-09	8.449	367	23	3
Ago-09	3.697	370	10	3
Set-09	11.106	505	22	3
Out-09	9.787	466	21	3
Nov-09	9.026	451	20	3
Dez-09	6.995	466	15	3
Jan-10	8.947	447	20	3
Fev-10	5.931	330	18	3
Mar-10	9.614	418	23	3
Abr-10	10.100	505	20	3
Mai-10	12.087	604	20	3
Jun-10	9.235	513	18	3
Jul-10	14.933	679	22	3
Ago-10	7.567	445	17	3
Set-10	10.134	461	22	3
Out-10	7.568	398	19	2
Nov-10	11.544	550	21	2
Dez-10	6.752	450	15	2
Jan-11	8.082	385	21	2
Fev-11	9.020	451	20	2
Mar-11	9.366	446	21	2
Abr-11	11.830	623	19	2
Mai-11	8.764	438	20	2
Jun-11	7.410	390	19	2
Jul-11	10.514	501	21	2
Ago-11	3.701	370	10	2
Set-11	10.110	460	22	2
Out-11	10.903	574	19	2
Nov-11	10.776	513	21	2
Dez-11	10.011	770	13	2

Tabela A5.1: Quantidade mensal produzida por dias úteis de Jan/08 a Dez/11 (Fonte: Elaboração própria)

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
26321-4-1	Italiano	02-01-08	18-01-08	13		
26321-9-1	Italiano	02-01-08	18-01-08	13		
26321-7-2	Italiano	02-01-08	18-01-08	13		
26321-2-1	Italiano	02-01-08	18-01-08	13		
26321-3-1	Italiano	02-01-08	06-02-08	26		
26321-7-1	Italiano	02-01-08	23-01-08	16		
26321-5-1	Italiano	02-01-08	18-01-08	13		
26322-1-2	Italiano	02-01-08	29-01-08	20		
26360-14-1	Italiano	07-01-08	08-02-08	25		
26420-1-1	Italiano	14-01-08	29-01-08	12		
26420-2-1	Italiano	14-01-08	06-02-08	18		
26487-7-1	Italiano	21-01-08	08-02-08	15		
26487-1-1	Italiano	21-01-08	12-02-08	17		
26510-11-1	Italiano	23-01-08	06-03-08	32		
26512-32-1	Italiano	23-01-08	18-02-08	19		
26544-3-1	Italiano	28-01-08	12-02-08	12	Jan-08	17
26592-4-1	Italiano	01-02-08	03-03-08	22		
26592-4-2	Italiano	01-02-08	03-03-08	22		
26592-2-1	Italiano	01-02-08	20-02-08	14		
26691-2-1	Italiano	13-02-08	10-03-08	19		
26782-15-1	Italiano	20-02-08	28-03-08	28		
26820-15-1	Italiano	27-02-08	20-03-08	17		
26820-10-1	Italiano	27-02-08	25-03-08	20		
26820-8-1	Italiano	27-02-08	02-04-08	26	Fev-08	21
26855-3-1	Italiano	03-03-08	04-04-08	25		
26855-11-1	Italiano	03-03-08	03-04-08	24		
26855-10-1	Italiano	03-03-08	19-03-08	13		
26855-7-1	Italiano	03-03-08	20-03-08	14		
26855-9-1	Italiano	03-03-08	04-04-08	25		
26855-6-1	Italiano	03-03-08	20-03-08	14		
26882-8-1	Italiano	05-03-08	08-04-08	25		
26954-3-1	Italiano	13-03-08	24-04-08	31		
26954-2-1	Italiano	13-03-08	06-05-08	39		
27009-1-1	Italiano	20-03-08	07-04-08	13		
27036-8-1	Italiano	25-03-08	10-04-08	13		
27036-9-1	Italiano	25-03-08	10-04-08	13		
27040-2-1	Italiano	26-03-08	07-04-08	9		
27044-11-1	Italiano	26-03-08	15-04-08	15		
27052-3-1	Italiano	27-03-08	18-04-08	17		
27052-3-2	Italiano	27-03-08	13-05-08	34		
27057-11-1	Italiano	28-03-08	24-04-08	20		
27057-14-1	Italiano	28-03-08	24-04-08	20		
27057-16-1	Italiano	28-03-08	30-04-08	24		
27057-15-1	Italiano	28-03-08	24-04-08	20		
27057-12-1	Italiano	28-03-08	15-05-08	35		
27057-10-1	Italiano	28-03-08	24-04-08	20		
27060-2-1	Italiano	28-03-08	15-04-08	13		
27060-3-1	Italiano	28-03-08	15-04-08	13		
27060-1-1	Italiano	28-03-08	23-04-08	19	Mar-08	20
27095-14-1	Italiano	02-04-08	28-05-08	41		
27095-13-1	Italiano	02-04-08	06-05-08	25		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
27203-3-1	Italiano	14-04-08	30-04-08	13		
27203-4-1	Italiano	14-04-08	20-05-08	27		
27203-5-1	Italiano	14-04-08	30-04-08	13		
27203-2-1	Italiano	14-04-08	13-05-08	22		
27203-1-1	Italiano	14-04-08	30-04-08	13		
27335-3-1	Italiano	28-04-08	23-05-08	20		
27347-2-1	Italiano	29-04-08	21-05-08	17	Abr-08	21
27401-17-1	Italiano	07-05-08	03-06-08	20		
27401-16-1	Italiano	07-05-08	06-06-08	23		
27401-19-1	Italiano	07-05-08	05-06-08	22		
27401-18-1	Italiano	07-05-08	30-05-08	18		
27401-15-1	Italiano	07-05-08	30-05-08	18		
27401-14-1	Italiano	07-05-08	29-05-08	17		
27401-12-1	Italiano	07-05-08	29-05-08	17		
27402-13-1	Italiano	07-05-08	29-05-08	17		
27445-9-1	Italiano	14-05-08	03-06-08	15		
27445-11-1	Italiano	14-05-08	05-06-08	17		
27445-10-1	Italiano	14-05-08	05-06-08	17		
27522-17-1	Italiano	21-05-08	10-07-08	37		
27530-1-1	Italiano	23-05-08	03-06-08	8		
27533-5-1	Italiano	23-05-08	12-06-08	15	Mai-08	19
27669-4-1	Italiano	06-06-08	01-07-08	18		
27669-2-1	Italiano	06-06-08	27-06-08	16		
27669-3-1	Italiano	06-06-08	01-07-08	18		
27669-5-1	Italiano	06-06-08	27-06-08	16		
27758-1-1	Italiano	17-06-08	15-07-08	21		
27758-9-1	Italiano	17-06-08	11-07-08	19		
27758-10-1	Italiano	17-06-08	11-07-08	19		
27758-8-1	Italiano	17-06-08	15-07-08	21		
27758-6-1	Italiano	17-06-08	15-07-08	21		
27758-4-1	Italiano	17-06-08	15-07-08	21		
27758-12-1	Italiano	17-06-08	17-07-08	23		
27758-11-1	Italiano	17-06-08	30-07-08	32		
27791-3-1	Italiano	23-06-08	22-07-08	22		
27818-5-1	Italiano	25-06-08	17-07-08	17		
27855-3-1	Italiano	30-06-08	21-07-08	16	Jun-08	20
27880-15-1	Italiano	02-07-08	23-07-08	16		
27880-11-1	Italiano	02-07-08	22-07-08	15		
27880-13-1	Italiano	02-07-08	20-08-08	36		
27880-10-1	Italiano	02-07-08	22-07-08	15		
27880-17-1	Italiano	02-07-08	30-07-08	21		
27880-14-1	Italiano	02-07-08	23-07-08	16		
27880-8-1	Italiano	02-07-08	22-07-08	15		
27880-7-1	Italiano	02-07-08	23-07-08	16		
27926-25-1	Italiano	09-07-08	02-09-08	40		
27949-1-1	Italiano	10-07-08	05-08-08	19		
27949-2-1	Italiano	10-07-08	01-08-08	17		
27949-3-1	Italiano	10-07-08	31-07-08	16		
27968-3-1	Italiano	14-07-08	31-07-08	14		
27986-12-1	Italiano	16-07-08	02-09-08	35		
27986-14-1	Italiano	16-07-08	20-08-08	26		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
28021-2-1	Italiano	21-07-08	02-09-08	32		
28061-4-1	Italiano	25-07-08	05-08-08	8		
28061-4-2	Italiano	25-07-08	01-09-08	27		
28089-12-1	Italiano	29-07-08	03-09-08	27	Jul-08	22
28139-9-1	Italiano	06-08-08	15-09-08	29		
28139-12-1	Italiano	06-08-08	11-09-08	27		
28139-10-1	Italiano	06-08-08	11-09-08	27		
28173-2-1	Italiano	12-08-08	11-09-08	23		
28201-3-1	Italiano	19-08-08	08-09-08	15		
28214-1-1	Italiano	22-08-08	15-09-08	17		
28220-6-1	Italiano	25-08-08	18-09-08	19		
28220-8-1	Italiano	25-08-08	18-09-08	19		
28220-7-1	Italiano	25-08-08	18-09-08	19		
28233-7-1	Italiano	26-08-08	18-09-08	18		
28233-8-1	Italiano	26-08-08	15-09-08	15	Ago-08	21
28271-2-2	Italiano	03-09-08	25-09-08	17		
28271-2-1	Italiano	03-09-08	23-09-08	15		
28312-20-1	Italiano	08-09-08	29-09-08	16		
28394-19-1	Italiano	17-09-08	13-10-08	19	Set-08	17
28516-21-1	Italiano	01-10-08	22-10-08	16		
28574-18-1	Italiano	07-10-08	31-10-08	19		
28622-6-1	Italiano	13-10-08	30-10-08	14		
28625-2-1	Italiano	13-10-08	27-10-08	11		
28625-3-1	Italiano	13-10-08	27-10-08	11		
28625-1-1	Italiano	13-10-08	27-10-08	11		
28652-9-1	Italiano	15-10-08	18-11-08	25		
28652-12-1	Italiano	15-10-08	31-10-08	13		
28652-14-1	Italiano	15-10-08	31-10-08	13		
28652-17-1	Italiano	15-10-08	05-11-08	16		
28687-1-1	Italiano	20-10-08	31-10-08	10		
28742-6-1	Italiano	27-10-08	12-11-08	13		
28742-18-1	Italiano	27-10-08	12-11-08	13		
28742-15-1	Italiano	27-10-08	12-11-08	13		
28742-11-1	Italiano	27-10-08	12-11-08	13		
28767-17-1	Italiano	29-10-08	12-11-08	11		
28767-18-1	Italiano	29-10-08	12-11-08	11		
28767-19-1	Italiano	29-10-08	13-11-08	12	Out-08	14
28856-11-1	Italiano	07-11-08	18-11-08	8		
28886-20-1	Italiano	12-11-08	27-11-08	12		
28886-19-1	Italiano	12-11-08	27-11-08	12		
28911-2-1	Italiano	17-11-08	04-12-08	14		
289647-1	Italiano	24-11-08	02-12-08	7		
28964-5-1	Italiano	24-11-08	11-12-08	14	Nov-08	11
29024-1-1	Italiano	03-12-08	16-01-09	33		
29095-2-1	Italiano	12-12-08	16-12-08	3	Dez-08	18
29214-1-1	Italiano	12-01-09	28-01-09	13		
29333-12-1	Italiano	22-01-09	11-02-09	15		
29333-13-1	Italiano	22-01-09	06-02-09	12		
29363-19-1	Italiano	28-01-09	11-02-09	11	Jan-08	13
29455-43-1	Italiano	06-02-09	25-02-09	14		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
29455-44-1	Italiano	06-02-09	25-02-09	14		
29455-21-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-22-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-31-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-26-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-27-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-28-1	Italiano	06-02-09	20-02-09	11		
29455-36-1	Italiano	06-02-09	20-03-09	31		
29470-1-1	Italiano	09-02-09	17-02-09	7		
29470-2-1	Italiano	09-02-09	20-03-09	30		
29494-35-1	Italiano	11-02-09	27-02-09	13		
29494-35-2	Italiano	11-02-09	27-02-09	13		
29494-37-1	Italiano	11-02-09	27-02-09	13		
29494-38-1	Italiano	11-02-09	13-03-09	23		
29494-39-1	Italiano	11-02-09	13-03-09	23		
29494-34-1	Italiano	11-02-09	27-02-09	13		
29543-23-1	Italiano	18-02-09	03-03-09	10		
29563-1-1	Italiano	20-02-09	04-03-09	9		
29563-2-1	Italiano	20-02-09	04-03-09	9		
29563-3-1	Italiano	20-02-09	04-03-09	9		
29589-16-1	Italiano	25-02-09	13-03-09	13		
29589-15-1	Italiano	25-02-09	13-03-09	13		
29589-13-1	Italiano	25-02-09	13-03-09	13		
29589-12-1	Italiano	25-02-09	13-03-09	13		
29589-14-1	Italiano	25-02-09	17-03-09	15		
29595-1-1	Italiano	26-02-09	03-03-09	4		
29617-19-1	Italiano	27-02-09	18-03-09	14		
29617-6-1	Italiano	27-02-09	19-03-09	15		
29617-8-1	Italiano	27-02-09	17-03-09	13		
29617-7-1	Italiano	27-02-09	20-03-09	16	Fev-08	14
29674-4-1	Italiano	06-03-09	16-04-09	30		
29720-35-1	Italiano	10-03-09	08-04-09	22		
29720-38-1	Italiano	10-03-09	30-04-09	38		
29754-7-2	Italiano	16-03-09	31-03-09	12		
29754-4-1	Italiano	16-03-09	31-03-09	12		
29754-2-1	Italiano	16-03-09	31-03-09	12		
29816-1-1	Italiano	19-03-09	20-03-09	2		
29837-3-1	Italiano	23-03-09	30-03-09	6		
29857-18-1	Italiano	25-03-09	08-04-09	11		
29857-19-1	Italiano	25-03-09	07-04-09	10		
29857-20-1	Italiano	25-03-09	07-04-09	10	Mar-08	15
29961-6-1	Italiano	03-04-09	24-04-09	16		
29961-7-1	Italiano	03-04-09	28-04-09	18		
29961-12-1	Italiano	03-04-09	24-04-09	16		
29961-14-1	Italiano	03-04-09	21-04-09	13		
29961-15-1	Italiano	03-04-09	21-04-09	13		
29961-13-1	Italiano	03-04-09	21-04-09	13		
30000-12-1	Italiano	08-04-09	05-05-09	20		
30025-4-1	Italiano	13-04-09	15-05-09	25		
30025-3-1	Italiano	13-04-09	28-04-09	12		
30047-4-1	Italiano	16-04-09	23-04-09	6		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
30065-3-1	Italiano	17-04-09	28-04-09	8		
30065-1-1	Italiano	17-04-09	08-05-09	16		
30142-3-1	Italiano	28-04-09	30-04-09	3		
30142-4-1	Italiano	28-04-09	18-05-09	15		
30145-13-1	Italiano	28-04-09	15-05-09	14		
30145-14-1	Italiano	28-04-09	22-05-09	19		
30145-15-1	Italiano	28-04-09	15-05-09	14		
30145-16-1	Italiano	28-04-09	15-05-09	14		
30142-1-1	Italiano	28-04-09	29-04-09	2	Abr-09	14
30195-22-1	Italiano	06-05-09	27-05-09	16		
30195-19-1	Italiano	06-05-09	18-05-09	9		
30195-20-1	Italiano	06-05-09	22-05-09	13		
30195-24-1	Italiano	06-05-09	22-05-09	13		
30219-1-1	Italiano	11-05-09	01-06-09	16		
30219-2-1	Italiano	11-05-09	01-06-09	16		
30248-2-1	Italiano	13-05-09	13-05-09	1		
30245-22-1	Italiano	13-05-09	26-05-09	10		
30248-3-1	Italiano	13-05-09	13-05-09	1		
30245-2-1	Italiano	13-05-09	29-05-09	13		
30245-1-1	Italiano	13-05-09	29-05-09	13		
30245-3-1	Italiano	13-05-09	08-06-09	19		
30245-4-1	Italiano	13-05-09	27-05-09	11		
30378-8-1	Italiano	28-05-09	16-06-09	14	Mai-09	12
30433-19-1	Italiano	04-06-09	25-06-09	16		
30476-14-1	Italiano	12-06-09	29-06-09	12		
30476-22-1	Italiano	12-06-09	29-06-09	12		
30528-23-1	Italiano	18-06-09	08-07-09	15		
30528-34-1	Italiano	18-06-09	10-07-09	17		
30528-35-1	Italiano	18-06-09	03-07-09	12		
30528-36-1	Italiano	18-06-09	03-07-09	12		
30568-2-1	Italiano	22-06-09	10-07-09	15		
30568-5-1	Italiano	22-06-09	10-07-09	15		
30603-29-1	Italiano	25-06-09	15-07-09	15		
30617-4-1	Italiano	26-06-09	22-07-09	19		
30617-1-1	Italiano	26-06-09	20-07-09	17	Jun-09	15
30670-23-1	Italiano	02-07-09	22-07-09	15		
30670-24-1	Italiano	02-07-09	16-07-09	11		
30670-28-1	Italiano	02-07-09	15-07-09	10		
30688-1-1	Italiano	06-07-09	22-07-09	13		
30711-23-1	Italiano	08-07-09	24-07-09	13		
30711-26-1	Italiano	08-07-09	22-07-09	11		
30711-24-1	Italiano	08-07-09	24-07-09	13		
30711-37-1	Italiano	08-07-09	24-07-09	13		
30740-3-1	Italiano	13-07-09	31-07-09	15		
30740-4-1	Italiano	13-07-09	31-07-09	15		
30740-6-1	Italiano	13-07-09	20-08-09	29		
30740-5-1	Italiano	13-07-09	20-08-09	29		
30803-12-1	Italiano	20-07-09	13-10-09	62		
30803-10-1	Italiano	20-07-09	26-08-09	28		
30803-1-1	Italiano	20-07-09	28-08-09	30		
30803-2-1	Italiano	20-07-09	27-08-09	29		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
30803-14-1	Italiano	20-07-09	27-08-09	29		
30803-15-1	Italiano	20-07-09	27-08-09	29		
30870-12-1	Italiano	27-07-09	15-09-09	37		
30870-11-1	Italiano	27-07-09	15-09-09	37		
30870-2-1	Italiano	27-07-09	14-09-09	36		
30893-26-1	Italiano	29-07-09	25-09-09	43	Jul-09	25
31014-29-1	Italiano	26-08-09	28-09-09	24		
31014-30-1	Italiano	26-08-09	25-09-09	23		
31014-31-1	Italiano	26-08-09	30-09-09	26	Ago-09	24
31113-13-2	Italiano	07-09-09	30-09-09	18		
31113-13-1	Italiano	07-09-09	24-09-09	14		
31113-15-1	Italiano	07-09-09	28-09-09	16		
31113-16-1	Italiano	07-09-09	08-10-09	24		
31113-20-1	Italiano	07-09-09	25-09-09	15		
31164-26-1	Italiano	10-09-09	21-10-09	30		
31164-27-1	Italiano	10-09-09	15-10-09	26		
31203-3-1	Italiano	14-09-09	28-09-09	11		
31203-3-2	Italiano	14-09-09	07-10-09	18		
31203-4-1	Italiano	14-09-09	15-10-09	24		
31203-5-1	Italiano	14-09-09	14-10-09	23		
31203-6-1	Italiano	14-09-09	28-09-09	11		
31203-1-1	Italiano	14-09-09	30-09-09	13		
31203-7-1	Italiano	14-09-09	30-09-09	13		
31203-8-1	Italiano	14-09-09	14-10-09	23		
31203-9-1	Italiano	14-09-09	30-09-09	13		
31243-16-1	Italiano	17-09-09	09-10-09	17		
31243-13-1	Italiano	17-09-09	15-10-09	21		
31243-14-1	Italiano	17-09-09	26-10-09	28		
31304-6-1	Italiano	24-09-09	26-10-09	23		
31330-2-1	Italiano	29-09-09	02-10-09	4		
31330-1-1	Italiano	29-09-09	08-10-09	8		
31330-3-1	Italiano	29-09-09	01-10-09	3		
31330-4-1	Italiano	29-09-09	26-10-09	20	Set-09	17
31365-26-1	Italiano	02-10-09	27-10-09	18		
31366-26-1	Italiano	02-10-09	23-11-09	37		
31361-34-1	Italiano	02-10-09	23-10-09	16		
31365-28-1	Italiano	02-10-09	29-10-09	20		
31366-28-1	Italiano	02-10-09	23-11-09	37		
31361-36-1	Italiano	02-10-09	23-10-09	16		
31361-38-1	Italiano	02-10-09	23-10-09	16		
31361-35-1	Italiano	02-10-09	23-10-09	16		
31361-37-1	Italiano	02-10-09	23-10-09	16		
31395-4-1	Italiano	06-10-09	26-10-09	15		
31432-42-1	Italiano	08-10-09	13-11-09	27		
31432-41-2	Italiano	08-10-09	27-10-09	14		
31432-34-1	Italiano	08-10-09	17-11-09	29		
31469-2-1	Italiano	13-10-09	30-10-09	14		
31469-3-1	Italiano	13-10-09	06-11-09	19		
31487-36-1	Italiano	15-10-09	11-11-09	20		
31487-35-1	Italiano	15-10-09	04-11-09	15		
31487-34-1	Italiano	15-10-09	13-11-09	22		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
31581-41-1	Italiano	22-10-09	13-11-09	17		
31581-34-1	Italiano	22-10-09	13-11-09	17		
31581-39-1	Italiano	22-10-09	12-11-09	16		
31581-38-1	Italiano	22-10-09	11-12-09	37		
31626-15-1	Italiano	30-10-09	17-11-09	13	Out-09	20
31700-6-1	Italiano	05-11-09	25-11-09	15		
31744-28-1	Italiano	10-11-09	11-12-09	24		
31744-29-1	Italiano	10-11-09	11-01-10	45		
31744-6-1	Italiano	10-11-09	15-12-09	26		
31790-9-1	Italiano	16-11-09	15-12-09	22		
31831-31-1	Italiano	19-11-09	11-01-10	38		
31834-1-1	Italiano	20-11-09	04-12-09	11		
31866-1-1	Italiano	24-11-09	15-12-09	16		
31860-1-1	Italiano	24-11-09	11-01-10	35		
31860-2-1	Italiano	24-11-09	15-12-09	16		
31857-2-1	Italiano	24-11-09	04-12-09	9		
31878-29-1	Italiano	26-11-09	15-12-09	14		
31878-30-1	Italiano	26-11-09	08-01-10	32		
31878-33-1	Italiano	26-11-09	08-01-10	32		
31878-32-1	Italiano	26-11-09	15-12-09	14	Nov-09	23
31935-30-1	Italiano	03-12-09	15-01-10	32		
31935-23-1	Italiano	03-12-09	08-01-10	27	Dez-09	30
32173-53-1	Italiano	13-01-10	30-03-10	55		
32173-52-1	Italiano	13-01-10	29-01-10	13		
32173-58-1	Italiano	13-01-10	29-01-10	13		
32173-59-1	Italiano	13-01-10	26-01-10	10		
32173-55-1	Italiano	13-01-10	04-02-10	17		
32173-56-1	Italiano	13-01-10	03-02-10	16		
32173-57-1	Italiano	13-01-10	29-01-10	13		
32238-7-1	Italiano	19-01-10	03-02-10	12		
32291-43-1	Italiano	22-01-10	12-02-10	16		
32291-43-2	Italiano	22-01-10	15-02-10	17		
32291-49-1	Italiano	22-01-10	17-02-10	19		
32360-1-1	Italiano	29-01-10	17-02-10	14		
32361-1-1	Italiano	29-01-10	24-02-10	19		
32361-8-1	Italiano	29-01-10	24-02-10	19		
32359-34-1	Italiano	29-01-10	15-02-10	12	Jan-10	18
32420-29-1	Italiano	03-02-10	26-02-10	18		
32420-29-2	Italiano	03-02-10	07-05-10	68		
32420-27-1	Italiano	03-02-10	25-02-10	17		
32420-28-1	Italiano	03-02-10	25-02-10	17		
32420-32-1	Italiano	03-02-10	26-02-10	18		
32420-33-1	Italiano	03-02-10	10-03-10	26		
32420-31-1	Italiano	03-02-10	03-03-10	21		
32420-30-1	Italiano	03-02-10	22-02-10	14		
32478-42-1	Italiano	10-02-10	08-03-10	19		
32478-32-1	Italiano	10-02-10	08-03-10	19		
32478-43-1	Italiano	10-02-10	10-03-10	21		
32478-33-1	Italiano	10-02-10	10-03-10	21		
32478-34-1	Italiano	10-02-10	10-03-10	21		
32521-2-1	Italiano	15-02-10	08-03-10	16		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
32520-22-1	Italiano	15-02-10	12-03-10	20		
32521-1-1	Italiano	15-02-10	10-03-10	18		
32567-5-1	Italiano	19-02-10	26-03-10	26		
32567-9-1	Italiano	19-02-10	15-03-10	17		
32567-10-1	Italiano	19-02-10	12-03-10	16		
32574-14-1	Italiano	22-02-10	18-03-10	19	Fev-10	22
32678-24-1	Italiano	02-03-10	26-03-10	19		
32678-17-1	Italiano	02-03-10	15-04-10	33		
32678-23-1	Italiano	02-03-10	26-03-10	19		
32678-18-1	Italiano	02-03-10	19-03-10	14		
32765-3-1	Italiano	08-03-10	07-04-10	23		
32765-3-2	Italiano	08-03-10	19-04-10	31		
32790-31-1	Italiano	10-03-10	31-03-10	16		
32790-31-2	Italiano	10-03-10	21-04-10	31		
32864-24-1	Italiano	17-03-10	07-04-10	16		
32864-24-2	Italiano	17-03-10	07-05-10	38		
32864-27-1	Italiano	17-03-10	31-03-10	11		
32864-27-2	Italiano	17-03-10	21-04-10	26		
32864-28-1	Italiano	17-03-10	15-04-10	22		
32939-26-1	Italiano	24-03-10	08-04-10	12		
32939-32-1	Italiano	24-03-10	16-04-10	18		
32939-30-1	Italiano	24-03-10	04-05-10	30		
32939-28-1	Italiano	24-03-10	16-04-10	18		
32939-29-1	Italiano	24-03-10	21-04-10	21		
32939-37-1	Italiano	24-03-10	30-04-10	28		
33013-20-1	Italiano	31-03-10	07-05-10	28		
33013-31-1	Italiano	31-03-10	22-04-10	17		
33013-25-1	Italiano	31-03-10	22-04-10	17	Mar-10	22
33097-32-1	Italiano	12-04-10	11-05-10	22		
33097-30-1	Italiano	12-04-10	28-04-10	13		
33097-24-1	Italiano	12-04-10	06-05-10	19		
33161-21-1	Italiano	15-04-10	20-05-10	26		
33161-22-1	Italiano	15-04-10	18-05-10	24		
33160-4-1	Italiano	15-04-10	30-04-10	12		
33161-29-1	Italiano	15-04-10	11-05-10	19		
33161-32-1	Italiano	15-04-10	07-05-10	17		
33161-30-1	Italiano	15-04-10	11-05-10	19		
33216-17-1	Italiano	21-04-10	18-05-10	20		
33272-19-1	Italiano	28-04-10	25-05-10	20		
33272-20-1	Italiano	28-04-10	25-05-10	20		
33272-21-1	Italiano	28-04-10	20-05-10	17		
33272-23-1	Italiano	28-04-10	18-05-10	15		
33283-1-1	Italiano	29-04-10	25-05-10	19	Abr-10	19
33347-24-1	Italiano	05-05-10	02-06-10	21		
33347-22-1	Italiano	05-05-10	20-05-10	12		
33347-23-1	Italiano	05-05-10	28-05-10	18		
33347-23-2	Italiano	05-05-10	02-07-10	43		
33421-19-1	Italiano	13-05-10	31-05-10	13		
33421-20-1	Italiano	13-05-10	09-06-10	20		
33421-21-1	Italiano	13-05-10	18-06-10	27		
33456-2-1	Italiano	17-05-10	02-06-10	13		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
33456-3-1	Italiano	17-05-10	14-06-10	21		
33489-24-1	Italiano	19-05-10	16-06-10	21		
33489-26-1	Italiano	19-05-10	18-06-10	23		
33489-25-1	Italiano	19-05-10	18-06-10	23		
33522-1-1	Italiano	25-05-10	15-06-10	16		
33545-12-1	Italiano	26-05-10	30-06-10	26		
33545-7-1	Italiano	26-05-10	18-06-10	18		
33545-8-1	Italiano	26-05-10	24-06-10	22	Mai-10	21
33620-19-1	Italiano	01-06-10	24-06-10	18		
33697-18-1	Italiano	08-06-10	09-07-10	24		
33697-12-1	Italiano	08-06-10	06-07-10	21		
33697-10-1	Italiano	08-06-10	28-06-10	15		
33697-11-1	Italiano	08-06-10	30-06-10	17		
33704-6-1	Italiano	09-06-10	09-07-10	23		
33704-7-1	Italiano	09-06-10	06-07-10	20		
33806-30-1	Italiano	17-06-10	19-07-10	23		
33806-28-1	Italiano	17-06-10	30-07-10	32		
33864-16-1	Italiano	23-06-10	13-07-10	15		
33863-42-1	Italiano	23-06-10	27-08-10	48		
33864-34-1	Italiano	23-06-10	13-07-10	15		
33863-43-1	Italiano	23-06-10	27-08-10	48		
33864-17-1	Italiano	23-06-10	09-07-10	13		
33863-45-1	Italiano	23-06-10	27-08-10	48		
33863-47-1	Italiano	23-06-10	25-08-10	46		
33876-8-1	Italiano	24-06-10	22-07-10	21		
33871-24-1	Italiano	24-06-10	22-07-10	21		
33871-30-1	Italiano	24-06-10	28-07-10	25		
33876-4-1	Italiano	24-06-10	09-07-10	12		
33923-14-1	Italiano	30-06-10	23-07-10	18		
33923-15-1	Italiano	30-06-10	22-07-10	17		
33923-18-1	Italiano	30-06-10	20-07-10	15	Jun-10	24
33993-13-1	Italiano	07-07-10	26-07-10	14		
34058-20-2	Italiano	14-07-10	01-10-10	58		
34058-22-1	Italiano	14-07-10	14-09-10	45		
34058-18-1	Italiano	14-07-10	02-08-10	14		
34126-24-1	Italiano	22-07-10	03-09-10	32		
34126-19-1	Italiano	22-07-10	03-09-10	32		
34126-23-1	Italiano	22-07-10	31-08-10	29		
34126-20-1	Italiano	22-07-10	31-08-10	29		
34166-14-1	Italiano	28-07-10	31-08-10	25		
34166-13-1	Italiano	28-07-10	17-09-10	38		
34190-7-1	Italiano	29-07-10	14-09-10	34	Jul-10	32
34382-15-1	Italiano	01-09-10	27-09-10	19		
34444-21-1	Italiano	06-09-10	24-09-10	15		
34444-22-1	Italiano	06-09-10	24-09-10	15		
34506-27-1	Italiano	13-09-10	04-11-10	39		
34507-22-1	Italiano	13-09-10	29-09-10	13		
34506-29-1	Italiano	13-09-10	25-11-10	54		
34507-24-1	Italiano	13-09-10	29-09-10	13		
34549-11-1	Italiano	16-09-10	06-10-10	15		
34549-12-1	Italiano	16-09-10	12-10-10	19		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
34605-11-1	Italiano	22-09-10	14-10-10	17		
34605-12-1	Italiano	22-09-10	12-10-10	15		
34634-19-1	Italiano	24-09-10	15-10-10	16	Set-10	21
34783-13-1	Italiano	11-10-10	26-10-10	12		
34783-15-1	Italiano	11-10-10	29-10-10	15		
34831-4-1	Italiano	13-10-10	29-10-10	13		
34831-5-1	Italiano	13-10-10	29-10-10	13		
34875-1-1	Italiano	18-10-10	08-11-10	16		
34893-12	Italiano	19-10-10	10-11-10	17		
34983-12	Italiano	28-10-10	22-11-10	18		
34987-1-1	Italiano	29-10-10	22-11-10	17	Out-10	15
35020-10-1	Italiano	03-11-10	14-12-10	30		
35059-12-1	Italiano	08-11-10	06-12-10	21		
35060-2-1	Italiano	08-11-10	23-11-10	12		
35109-5-1	Italiano	12-11-10	30-11-10	13		
35123-13-1	Italiano	15-11-10	30-11-10	12		
35156-17-1	Italiano	17-11-10	06-12-10	14		
35200-17-1	Italiano	23-11-10	15-12-10	17		
35200-21-1	Italiano	23-11-10	10-12-10	14	Nov-10	17
35300-28-1	Italiano	02-12-10	06-01-11	26		
35345-1-1	Italiano	07-12-10	07-01-11	24		
35397-14-1	Italiano	16-12-10	25-01-11	29		
35397-13-1	Italiano	16-12-10	25-01-11	29		
35397-15-1	Italiano	16-12-10	01-02-11	34		
35427-16-1	Italiano	17-12-10	25-01-11	28	Dez-10	28
35563-7-1	Italiano	11-01-11	01-02-11	16		
35563-11-1	Italiano	11-01-11	31-01-11	15		
35563-2-1	Italiano	11-01-11	31-01-11	15		
35586-23-1	Italiano	12-01-11	04-02-11	18		
35586-24-1	Italiano	12-01-11	01-02-11	15		
35586-25-1	Italiano	12-01-11	01-02-11	15		
35647-34-1	Italiano	18-01-11	09-02-11	17		
35647-23-1	Italiano	18-01-11	07-02-11	15		
35684-25-1	Italiano	20-01-11	04-02-11	12		
35684-25-2	Italiano	20-01-11	15-02-11	19		
35761-34-1	Italiano	26-01-11	18-02-11	18		
35793-3-1	Italiano	28-01-11	15-02-11	13		
35793-8-1	Italiano	28-01-11	15-02-11	13		
35793-4-1	Italiano	28-01-11	23-02-11	19		
35793-11-1	Italiano	28-01-11	18-02-11	16	Jan-11	16
35840-24-1	Italiano	02-02-11	25-02-11	18		
35840-24-2	Italiano	02-02-11	28-03-11	39		
35840-25-1	Italiano	02-02-11	25-02-11	18		
35840-31-1	Italiano	02-02-11	21-02-11	14		
35840-27-1	Italiano	02-02-11	23-02-11	16		
35890-21-1	Italiano	08-02-11	03-03-11	18		
35890-23-1	Italiano	08-02-11	18-03-11	29		
35957-19-1	Italiano	14-02-11	28-03-11	31		
35957-16-1	Italiano	14-02-11	09-03-11	18		
35957-15-1	Italiano	14-02-11	01-03-11	12		
35957-17-1	Italiano	14-02-11	03-03-11	14		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
36014-2-1	Italiano	17-02-11	12-04-11	39		
36023-18-1	Italiano	18-02-11	14-03-11	17		
36023-15-1	Italiano	18-02-11	16-03-11	19		
36062-17-1	Italiano	23-02-11	18-03-11	18		
36062-25-1	Italiano	23-02-11	18-03-11	18	Fev-11	21
36143-4-1	Italiano	02-03-11	04-04-11	24		
36188-12-2	Italiano	09-03-11	05-04-11	20		
36188-12-1	Italiano	09-03-11	28-03-11	14		
36188-13-1	Italiano	09-03-11	06-04-11	21		
36188-14-1	Italiano	09-03-11	06-04-11	21		
36267-32-1	Italiano	15-03-11	13-04-11	22		
36267-31-1	Italiano	15-03-11	06-04-11	17		
36267-46-1	Italiano	15-03-11	08-04-11	19		
36267-34-1	Italiano	15-03-11	15-04-11	24		
36267-33-1	Italiano	15-03-11	08-04-11	19		
36363-5-1	Italiano	25-03-11	19-04-11	18		
36366-21-1	Italiano	25-03-11	19-04-11	18		
36366-20-1	Italiano	25-03-11	19-04-11	18		
36366-24-1	Italiano	25-03-11	13-04-11	14		
36366-23-1	Italiano	25-03-11	15-04-11	16		
36363-10-1	Italiano	25-03-11	15-04-11	16		
36361-7-1	Italiano	25-03-11	13-04-11	14		
36363-8-1	Italiano	25-03-11	19-04-11	18		
36366-25-1	Italiano	25-03-11	15-04-11	16		
36407-10-1	Italiano	29-03-11	19-04-11	16		
36407-11-1	Italiano	29-03-11	26-04-11	21	Mar-11	18
36450-16-1	Italiano	04-04-11	19-04-11	12		
36484-18-1	Italiano	06-04-11	26-04-11	15		
36484-23-1	Italiano	06-04-11	28-04-11	17		
36519-1-1	Italiano	11-04-11	21-04-11	9		
36519-2-1	Italiano	11-04-11	28-04-11	14		
36519-2-2	Italiano	11-04-11	16-05-11	26		
36514-9-1	Italiano	11-04-11	28-04-11	14		
36568-9-1	Italiano	15-04-11	05-05-11	15		
36568-12-1	Italiano	15-04-11	29-04-11	11		
36671-2-1	Italiano	28-04-11	05-05-11	6		
36671-1-1	Italiano	28-04-11	28-04-11	1	Abr-11	13
36707-27-1	Italiano	03-05-11	19-05-11	13		
36707-30-1	Italiano	03-05-11	20-05-11	14		
36715-5-1	Italiano	04-05-11	25-05-11	16		
36715-6-1	Italiano	04-05-11	27-05-11	18		
36800-18-1	Italiano	13-05-11	02-06-11	15		
36800-19-1	Italiano	13-05-11	31-05-11	13		
36800-20-1	Italiano	13-05-11	31-05-11	13		
36800-26-1	Italiano	13-05-11	06-06-11	17		
36800-23-1	Italiano	13-05-11	31-05-11	13		
36800-24-1	Italiano	13-05-11	31-05-11	13		
36800-25-1	Italiano	13-05-11	31-05-11	13		
36838-1-1	Italiano	17-05-11	27-05-11	9		
36889-11-1	Italiano	23-05-11	07-06-11	12		
36927-9-1	Italiano	26-05-11	09-06-11	11		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
36927-8-1	Italiano	26-05-11	15-06-11	15		
36938-9-1	Italiano	27-05-11	15-06-11	14		
36971-18-1	Italiano	31-05-11	21-06-11	16		
36971-17-1	Italiano	31-05-11	21-06-11	16		
36971-19-1	Italiano	31-05-11	21-06-11	16		
36971-24-1	Italiano	31-05-11	21-06-11	16		
36971-26-1	Italiano	31-05-11	17-06-11	14		
36971-27-1	Italiano	31-05-11	17-06-11	14	Mai-11	14
37016-20-1	Italiano	07-06-11	27-06-11	15		
37016-10-1	Italiano	07-06-11	05-07-11	21		
37016-11-1	Italiano	07-06-11	29-06-11	17		
37063-3-1	Italiano	09-06-11	01-07-11	17		
37087-14-1	Italiano	13-06-11	15-07-11	25		
37187-8-1	Italiano	20-06-11	07-07-11	14		
37174-22-1	Italiano	20-06-11	07-07-11	14		
37174-21-1	Italiano	20-06-11	07-07-11	14		
37218-6-1	Italiano	23-06-11	12-07-11	14		
37258-8-1	Italiano	29-06-11	19-07-11	15		
37258-5-1	Italiano	29-06-11	19-07-11	15	Jun-11	16
37287-12-1	Italiano	01-07-11	19-07-11	13		
37287-17-1	Italiano	01-07-11	19-07-11	13		
37287-14-1	Italiano	01-07-11	19-07-11	13		
37287-15-1	Italiano	01-07-11	20-07-11	14		
37287-16-1	Italiano	01-07-11	16-09-11	56		
37347-11-1	Italiano	07-07-11	26-07-11	14		
37356-9-1	Italiano	08-07-11	20-07-11	9		
37356-16-1	Italiano	08-07-11	19-07-11	8		
37396-7-1	Italiano	13-07-11	25-08-11	32		
37401-6-1	Italiano	14-07-11	29-08-11	33		
37495-18-1	Italiano	22-07-11	31-08-11	29	Jul-11	21
37622-34-1	Italiano	23-08-11	14-09-11	17		
37622-36-1	Italiano	23-08-11	14-09-11	17		
37622-40-1	Italiano	23-08-11	05-09-11	10		
37657-4-1	Italiano	24-08-11	14-09-11	16		
37692-1-1	Italiano	30-08-11	14-09-11	12		
37692-3-1	Italiano	30-08-11	14-09-11	12		
37692-6-1	Italiano	30-08-11	14-09-11	12	Ago-11	14
37760-20-1	Italiano	05-09-11	19-09-11	11		
37763-4-1	Italiano	05-09-11	30-09-11	20		
37763-8-1	Italiano	05-09-11	14-09-11	8		
37760-18-1	Italiano	05-09-11	27-09-11	17		
37791-9-1	Italiano	07-09-11	20-09-11	10		
37791-10-1	Italiano	07-09-11	30-09-11	18		
37821-17-1	Italiano	13-09-11	04-10-11	16		
37863-14-1	Italiano	19-09-11	04-10-11	12		
37863-15-1	Italiano	19-09-11	04-10-11	12		
37896-17-1	Italiano	21-09-11	12-10-11	16		
37896-18-1	Italiano	21-09-11	07-10-11	13		
37918-10-1	Italiano	23-09-11	17-10-11	17		
37986-7-1	Italiano	30-09-11	21-10-11	16	Set-11	14
38048-29-1	Italiano	10-10-11	26-10-11	13		

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturado	Prazo de entrega	Mês/Ano	Média
38074-1-1	Italiano	12-10-11	28-10-11	13		
38097-2-1	Italiano	13-10-11	25-10-11	9		
38126-7-1	Italiano	17-10-11	04-11-11	15		
38164-18-1	Italiano	20-10-11	17-11-11	21		
38191-1-1	Italiano	21-10-11	04-11-11	11		
38252-12-1	Italiano	28-10-11	17-11-11	15	Out-11	14
38292-17-1	Italiano	04-11-11	16-11-11	9		
38308-2-1	Italiano	04-11-11	21-11-11	12		
38308-2-2	Italiano	04-11-11	21-11-11	12		
38358-6-1	Italiano	09-11-11	25-11-11	13		
38358-4-1	Italiano	09-11-11	25-11-11	13		
38382-13-1	Italiano	11-11-11	25-11-11	11		
38429-1-1	Italiano	16-11-11	21-11-11	4		
38429-4-1	Italiano	16-11-11	21-11-11	4		
38429-2-1	Italiano	16-11-11	21-11-11	4		
38458-31-1	Italiano	22-11-11	22-12-11	23		
38458-34-1	Italiano	22-11-11	22-12-11	23		
38458-33-1	Italiano	22-11-11	22-12-11	23		
38458-27-1	Italiano	22-11-11	22-12-11	23		
38458-28-1	Italiano	22-11-11	11-01-12	37		
38458-29-1	Italiano	22-11-11	11-01-12	37		
38458-26-1	Italiano	22-11-11	22-12-11	23		
38493-20-1	Italiano	24-11-11	22-12-11	21		
38493-19-1	Italiano	24-11-11	22-12-11	21		
38520-6-1	Italiano	28-11-11	22-12-11	19	Nov-11	17

Tabela A5.2: Encomendas e Prazo de entrega do cliente italiano entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)

Mês	2008		2009		2010		2011	
	Italiano	Francês	Italiano	Francês	Italiano	Francês	Italiano	Francês
Jan	17	40	13	38	18	25	16	29
Fev	21	34	14	29	22	23	21	26
Mar	20	-	15	15	22	26	18	25
Abr	21	29	14	16	19	27	13	15
Mai	19	23	12	34	21	31	14	14
Jun	20	34	15	17	24	23	16	15
Jul	22	27	25	23	32	51	21	38
Ago	21	26	24	34	-	-	14	17
Set	17	19	17	20	21	20	14	32
Out	14	16	20	-	15	17	14	27
Nov	11	-	23	-	17	37	17	21
Dez	18	25	30	-	28	31	-	-
Média	18	27	18	25	22	28	16	23

Tabela A5.3: Prazo de entrega das encomendas dos clientes italiano e francês entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)

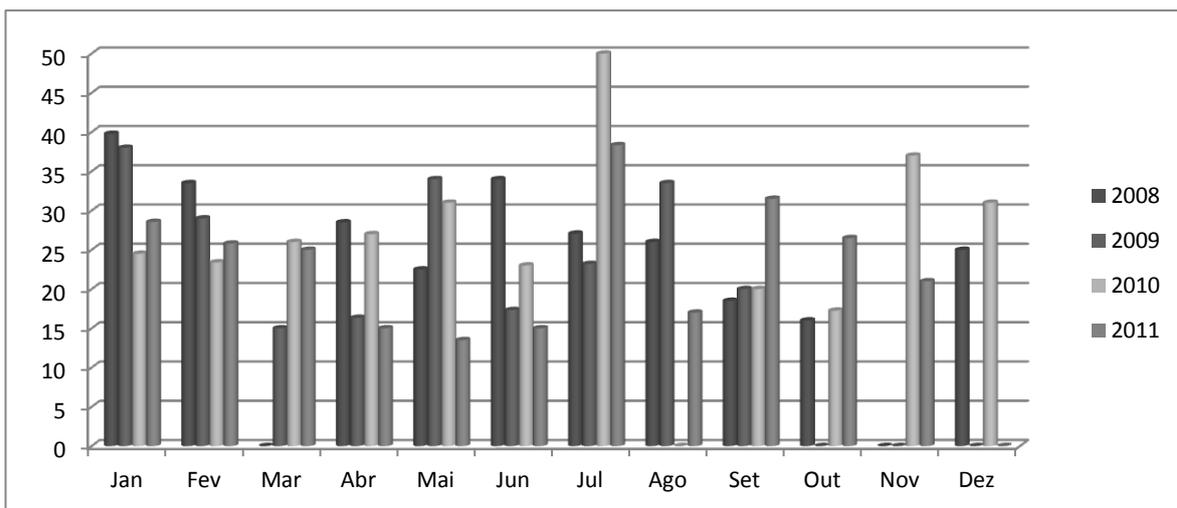


Figura A5.1: Prazo de entrega mensal das encomendas do cliente francês entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)

Mês	Devolução de material	Requisição de material	Acertos Informáticos	Imprimir etiquetas
Out-09	9	21	4	4
Nov-09	16	43	10	10
Dez-09	22	58	16	16
Jan-10	26	79	26	26
Fev-10	31	97	37	37
Mar-10	36	121	44	44
Abr-10	47	144	58	58
Mai-10	52	165	71	71
Jun-10	59	186	77	77
Jul-10	67	210	91	91
Ago-10	71	220	96	96
Set-10	79	239	106	106

Tabela A5.4: Ocorrência das tarefas extintas (acumulado) de out/09 a set/10
(Fonte: Elaboração Própria)

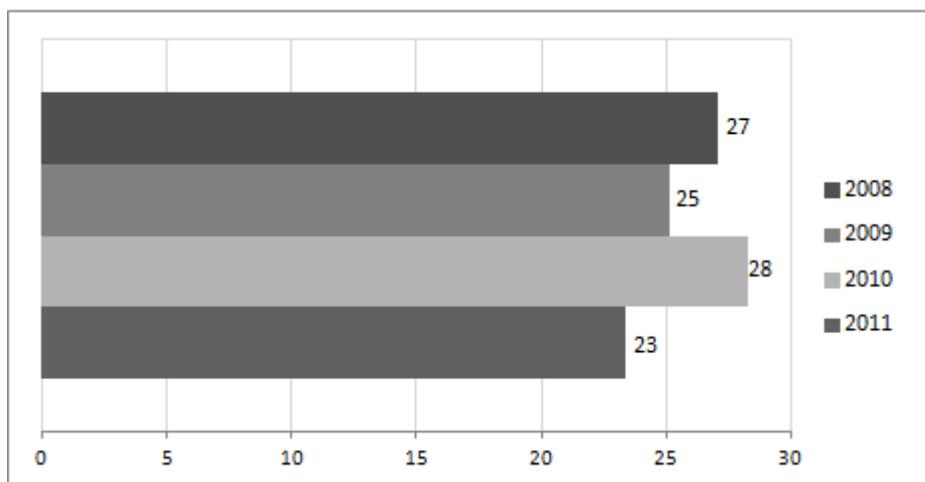


Figura A5.2: Prazo de entrega anual do cliente francês entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturação	Dias	Mês/Ano	Média
26361-4-1	Francês	07-01-08	14-03-08	50		
26361-5-1	Francês	07-01-08	08-02-08	25		
26436-4-1	Francês	15-01-08	27-03-08	53		
26436-3-1	Francês	15-01-08	29-02-08	34		
26436-2-1	Francês	15-01-08	27-03-08	53		
26436-6-1	Francês	15-01-08	29-02-08	34		
26436-5-1	Francês	15-01-08	17-04-08	68		
26440-17-1	Francês	15-01-08	08-02-08	19		
26576-1-1	Francês	31-01-08	29-02-08	22	Jan-08	40
26708-2-1	Francês	14-02-08	14-03-08	22		
26723-8-1	Francês	15-02-08	17-04-08	45	Fev-08	34
27235-18-1	Francês	16-04-08	04-06-08	36		
27235-19-1	Francês	16-04-08	14-05-08	21	Abr-08	29
27478-15-1	Francês	15-05-08	18-06-08	25		
27527-2-1	Francês	22-05-08	18-06-08	20	Mai-08	23
27656-1-1	Francês	05-06-08	22-07-08	34		
27640-3-1	Francês	04-06-08	31-08-08	63		
27640-4-1	Francês	04-06-08	17-07-08	32		
27769-3-1	Francês	19-06-08	22-07-08	24		
27769-2-1	Francês	19-06-08	11-07-08	17	Jun-08	34
27912-6-1	Francês	07-07-08	21-07-08	11		
27912-7-1	Francês	07-07-08	30-07-08	18		
27912-4-1	Francês	07-07-08	30-07-08	18		
27912-5-1	Francês	07-07-08	30-07-08	18		
27912-3-1	Francês	07-07-08	11-07-08	5		
27902-27-1	Francês	03-07-08	29-08-08	42		
27937-5-1	Francês	09-07-08	06-08-08	21		
27937-3-1	Francês	09-07-08	01-08-08	18		
27937-4-1	Francês	09-07-08	06-08-08	21		
27937-2-1	Francês	09-07-08	03-10-08	63		
27937-6-1	Francês	09-07-08	03-09-08	41		
28016-26-1	Francês	18-07-08	29-08-08	31		
28016-25-1	Francês	18-07-08	29-08-08	31		
28016-22-1	Francês	18-07-08	03-09-08	34		
28016-21-1	Francês	18-07-08	03-09-08	34	Jul-08	27
28156-2-1	Francês	08-08-08	12-09-08	26	Ago-08	26
28363-1-1	Francês	11-09-08	09-10-08	21		
28404-10-1	Francês	18-09-08	09-10-08	16	Set-08	19
28646-14-1	Francês	14-10-08	31-10-08	14		
28730-4-1	Francês	24-10-08	20-11-08	20		
28730-5-1	Francês	24-10-08	13-11-08	15		
28730-6-1	Francês	24-10-08	13-11-08	15	Out-08	16
29093-18-1	Francês	12-12-08	15-01-09	25		
29093-17-1	Francês	12-12-08	15-01-09	25	Dez-08	25
29276-8-1	Francês	16-01-09	10-03-09	38	Jan-09	38
29417-6-1	Francês	04-02-09	25-02-09	16		
29417-5-1	Francês	04-02-09	10-03-09	25		
29546-9-1	Francês	19-02-09	23-04-09	46	Fev-09	29
29755-9-1	Francês	16-03-09	03-04-09	15		
29755-2-1	Francês	16-03-09	03-04-09	15	Mar-09	15
29962-2-1	Francês	03-04-09	23-04-09	15		
29993-6-1	Francês	07-04-09	27-04-09	15		
29993-7-1	Francês	07-04-09	29-04-09	17		
29993-3-1	Francês	07-04-09	29-04-09	17		
29993-8-1	Francês	07-04-09	29-04-09	17		
29993-9-1	Francês	07-04-09	29-04-09	17	Abr-09	16

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturação	Dias	Mês/Ano	Média
30301-6-1	Francês	21-05-09	01-07-09	30		
30301-24-1	Francês	21-05-09	13-07-09	38	Mai-09	34
30437-5-1	Francês	05-06-09	25-06-09	15		
30581-12-1	Francês	23-06-09	21-07-09	21		
30581-43-1	Francês	23-06-09	14-07-09	16	Jun-09	17
30679-8-1	Francês	03-07-09	27-07-09	17		
30679-11-1	Francês	03-07-09	27-07-09	17		
30855-1-1	Francês	23-07-09	25-08-09	24		
30855-1-2	Francês	23-07-09	25-08-09	24		
30830-1-1	Francês	21-07-09	04-09-09	34	Jul-09	23
31037-2-1	Francês	28-08-09	30-10-09	46		
31037-3-1	Francês	28-08-09	25-09-09	21	Ago-09	34
31332-3-1	Francês	29-09-09	26-10-09	20	Set-09	20
32107-4-1	Francês	05-01-10	27-01-10	17		
32223-5-1	Francês	15-01-10	22-02-10	27		
32348-7-1	Francês	28-01-10	23-02-10	19		
32348-8-1	Francês	28-01-10	23-02-10	19		
32257-4-1	Francês	20-01-10	23-02-10	25		
32348-16-1	Francês	28-01-10	24-03-10	40	Jan-10	25
32430-5-1	Francês	04-02-10	04-03-10	21		
32430-6-1	Francês	04-02-10	12-03-10	27		
32610-9-1	Francês	24-02-10	24-03-10	21		
32610-10-1	Francês	24-02-10	01-04-10	27		
32610-8-1	Francês	24-02-10	24-03-10	21	Fev-10	23
32833-4-1	Francês	12-03-10	15-04-10	25		
32980-8-1	Francês	30-03-10	05-05-10	27	Mar-10	26
33113-4-1	Francês	13-04-10	19-05-10	27	Abr-10	27
33450-2-1	Francês	17-05-10	28-06-10	31	Mai-10	31
33698-3-1	Francês	09-06-10	15-07-10	27		
33698-6-1	Francês	09-06-10	07-07-10	21		
33698-7-1	Francês	09-06-10	07-07-10	21	Jun-10	23
34120-1-1	Francês	21-07-10	07-09-10	35		
33991-18-1	Francês	07-07-10	30-09-10	62		
34052-6-1	Francês	14-07-10	22-09-10	51		
33991-43-1	Francês	07-07-10	17-09-10	53		
33991-42-1	Francês	07-07-10	22-09-10	56		
33991-17-1	Francês	07-07-10	17-09-10	53		
34052-5-1	Francês	14-07-10	09-09-10	42		
34197-7-1	Francês	29-07-10	22-10-10	62		
34197-6-1	Francês	29-07-10	30-09-10	46	Jul-10	51
34548-3-1	Francês	16-09-10	13-10-10	20	Set-10	20
34744-4-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34744-11-1	Francês	06-10-10	12-11-10	28		
34744-10-1	Francês	06-10-10	05-11-10	23		
34744-9-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34744-8-1	Francês	06-10-10	05-11-10	23		
34744-7-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34744-2-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34744-3-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34744-5-1	Francês	06-10-10	22-10-10	13		
34909-4-1	Francês	20-10-10	05-11-10	13		
34909-6-1	Francês	20-10-10	05-11-10	13		
34909-8-1	Francês	20-10-10	29-11-10	29	Out-10	17
35234-5-1	Francês	26-11-10	17-01-11	37		
35234-6-1	Francês	26-11-10	17-01-11	37		
35234-7-1	Francês	26-11-10	17-01-11	37	Nov-10	37

Encomenda	Cliente	Dia Abertura	Dia Faturação	Dias	Mês/Ano	Média
35313-7-1	Francês	06-12-10	17-01-11	31		
35313-10-1	Francês	06-12-10	17-01-11	31		
35313-8-1	Francês	06-12-10	17-01-11	31		
35313-9-1	Francês	06-12-10	17-01-11	31	Dez-10	31
35517-10-1	Francês	05-01-11	24-01-11	14		
35517-2-1	Francês	05-01-11	23-03-11	56		
35637-9-1	Francês	17-01-11	08-02-11	17		
35637-11-1	Francês	17-01-11	08-02-11	17		
35637-10-1	Francês	17-01-11	11-03-11	40		
35637-7-1	Francês	17-01-11	08-02-11	17		
35637-5-1	Francês	17-01-11	23-03-11	48		
35802-9-1	Francês	31-01-11	11-03-11	30		
35802-10-1	Francês	31-01-11	23-02-11	18	Jan-11	29
35859-4-1	Francês	03-02-11	28-02-11	18		
35859-7-1	Francês	03-02-11	23-03-11	35		
35859-6-1	Francês	03-02-11	28-02-11	18		
35859-5-1	Francês	03-02-11	28-02-11	18		
35858-2-1	Francês	03-02-11	28-02-11	18		
35859-9-1	Francês	03-02-11	18-03-11	32		
35859-10-1	Francês	03-02-11	18-03-11	32		
35859-11-1	Francês	03-02-11	18-03-11	32		
36086-15-1	Francês	25-02-11	01-04-11	26		
36086-14-1	Francês	25-02-11	06-04-11	29	Fev-11	26
36210-5-1	Francês	09-03-11	06-04-11	21		
36210-6-1	Francês	09-03-11	18-04-11	29	Mar-11	25
36616-3-1	Francês	21-04-11	11-05-11	15		
36612-6-1	Francês	21-04-11	11-05-11	15	Abr-11	15
36950-5-1	Francês	27-05-11	09-06-11	10		
36950-4-1	Francês	27-05-11	20-06-11	17	Mai-11	14
37139-2-1	Francês	15-06-11	30-06-11	12		
37278-15-1	Francês	30-06-11	25-07-11	18	Jun-11	15
37476-1-1	Francês	21-07-11	22-09-11	46		
37476-2-1	Francês	21-07-11	09-09-11	37		
37540-6-1	Francês	28-07-11	09-09-11	32	Jul-11	38
37649-4-1	Francês	23-08-11	14-09-11	17	Ago-11	17
37774-1-1	Francês	06-09-11	10-10-11	25		
37774-2-1	Francês	06-09-11	11-11-11	49		
37984-8-1	Francês	30-09-11	28-10-11	21		
37984-7-1	Francês	30-09-11	11-11-11	31	Set-11	32
38019-5-1	Francês	05-10-11	11-11-11	28		
38247-4-1	Francês	27-10-11	30-11-11	25	Out-11	27
38476-3-1	Francês	24-11-11	22-12-11	21		
38476-4-1	Francês	24-11-11	22-12-11	21	Nov-11	21

Tabela A5.5: Encomendas e Prazo de entrega do cliente francês entre 2008 e 2011
(Fonte: Elaboração Própria)