

A Qualidade no Sector dos Moldes: Verdades e Consequências

Irene Fereira

Instituto Politécnico de Leiria

José António Sarsfield Cabral

Universidade do Porto

Pedro Andrade Saraiva

Universidade de Coimbra

I Introdução

Face a uma concorrência cada vez mais agressiva, em mercados progressivamente mais exigentes e em constante mutação, as empresas têm vindo a eleger a qualidade como um dos vectores estratégicos da competitividade das empresas. Neste contexto, tornava-se particularmente interessante conhecer e identificar as estratégias assumidas pelas empresas produtoras de moldes nacionais.

Assim, os objectivos deste trabalho centraram-se na caracterização deste sector, na óptica da Qualidade, incidindo a análise sobre a região da Marinha Grande, que representa actualmente, aproximadamente, 60% do total da indústria nacional. O estudo versou unicamente este núcleo de empresas porque a sua dimensão e a proximidade geográfica, permitiram um maior contacto com a realidade destas organizações e o acesso a entidades de apoio.

A metodologia utilizada neste estudo englobou duas fases distintas. A primeira envolveu a análise qualitativa de um pequeno número de empresas, seleccionada por forma a conter alguma representatividade do núcleo em estudo. Na segunda etapa procedeu-se à realização de inquéritos, de resposta maioritariamente fechada, a todas as empresas pertencentes ao núcleo da Marinha Grande.

A informação recolhida através dos inquéritos, foi sujeita a um tratamento estatístico utilizando como base a estatística univariada e multivariada, visando a obtenção de conclusões globais que possam ajudar as empresas a tomar futuras decisões com um menor grau de incerteza e de risco, assim como, identificar características e parâmetros que possam de alguma forma influenciar o sector numa perspectiva de melhoria e gestão da Qualidade.

II Metodologia utilizada

De acordo com o que é considerado como processo completo de inquirição, a metodologia utilizada neste trabalho consistiu em duas etapas consecutivas e interdependentes. Numa primeira fase, realizou-se uma abordagem qualitativa por intermédio de um questionário aberto, seguido da abordagem quantitativa através de um inquérito de respostas fechadas.

A primeira, recorrendo a um método completamente aberto, surgiu como etapa de preparação na identificação da melhor forma de colocar o problema à população e na geração de hipóteses, a verificar na segunda etapa por recurso às informações recolhidas no questionário. Assim, realizou-se uma entrevista a um

responsável da empresa (ao responsável pela Qualidade da empresa, caso existisse, ou a um representante da direcção normalmente com funções de gerência), com o tema central a qualidade e que foi acompanhada por uma visita às instalações da empresa. Para a realização deste questionário foram seleccionadas 13 empresas, representativas das diferentes especificidades características das empresas de moldes da região da Marinha Grande.

O inquérito (2ª fase) foi enviado a todas as empresas registadas com o CAE 29563¹, com sede no distrito de Leiria, abrangendo as zonas da Marinha Grande, Leiria, Maceira, Porto de Mós e Batalha. As respostas obtidas foram recolhidas até Dezembro de 2000.

II.1 Hipóteses a testar

Os dados obtidos no inquérito foram analisados de forma a testar algumas hipóteses. Estas, poderão ser agrupadas em dois núcleos, as globais, genéricas para a totalidade das empresas, e as específicas, considerando duas amostras para as quais se mediram o mesmo conjunto de variáveis, relativos a empresas certificadas versus não certificadas.

As hipóteses que foram testadas são:

Globais:

Existe diferenciação entre as empresas de moldes?

Específicas:

1. Existem dificuldades significativas no processo antes e após certificação?
2. Resultam melhorias quantificáveis significativas durante o processo de certificação e após a certificação?
3. Existem factores condicionantes que levam à decisão de certificação das empresas?
4. Existe diferenciação entre empresas certificadas e não certificadas?

III Caracterização da amostra observada

III.1 Caracterização Geral

A amostra aleatória das empresas que responderam ao inquérito foi de 70 empresas, o que representa 34% do universo considerado, e das quais 26 eram certificadas. Das empresas certificadas, três utilizaram o referencial normativo NP EN ISO 9001:1994, e as restantes 23 certificaram-se com base na NP EN ISO 9002:1994 (na data de realização do inquérito a família de normas NP EN ISO 9000:2000 era ainda muito pouco conhecida).

Das empresas observadas, 87% eram produtoras de moldes para injeção de plástico ou para fundição injectada. A maioria destas (60%) dedicava-se ao fabrico de moldes pequenos, possuindo recursos para produzir moldes até 5 toneladas de peso. As restantes empresas actuavam em três sectores, comercialização de moldes, produção de moldes para vidro, e comercialização/produção de componentes acessórios para a indústria de moldes.

¹ Correspondente à fabricação de moldes metálicos

No respeitante à sua idade, constatou-se que em média estas encontravam-se no mercado há 18 anos, com um número de colaboradores médio de 34. De salientar, que a maioria das empresas inquiridas, empregava entre 20 a 50 trabalhadores.

Os moldes produzidos pelas empresas estudadas destinam-se fundamentalmente à indústria automóvel, seguida dos electrodomésticos e electrónica/eléctrica. Em termos dos mercados clientes, constata-se que o destino dos moldes fabricados é o mercado comunitário, seguido do bloco EUA/Canadá (Figura III.1).

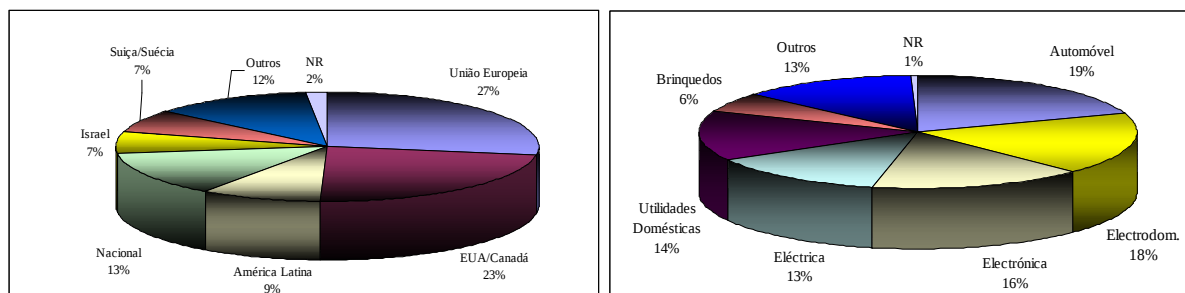


Figura III.1 - Mercados e indústrias clientes das empresas observadas

III.1.1 Análise global

A caracterização geral das empresas observadas pode ser estudada, de uma forma global, por intermédio da análise de *clusters*, utilizando como variáveis de partida as relativas à caracterização das empresas (nomeadamente mercados e indústrias clientes, idade da empresa, n.º de colaboradores, volume de facturação, entre outras). A análise efectuada utilizou como medida de semelhança, a *distância euclideana* e como critério de agregação/desagregação, o critério do *complete linkage* ou do vizinho mais próximo. A análise foi realizada sobre um total de 49 empresas, onde foram ignorados os registos de casos com lacunas de preenchimento, caracterizadas por 21 variáveis.

Analisando os agrupamentos, detecta-se claramente numa primeira observação, a existência de um *cluster* com uma separação nítida dos restantes (Figura III.2). Esse *cluster* é o agrupamento número 4, composto pelas empresas número 8 e 26. Estas produzem moldes para a indústria de vidro, que se caracteriza por várias especificidades e que o diferencia dos restantes sectores.

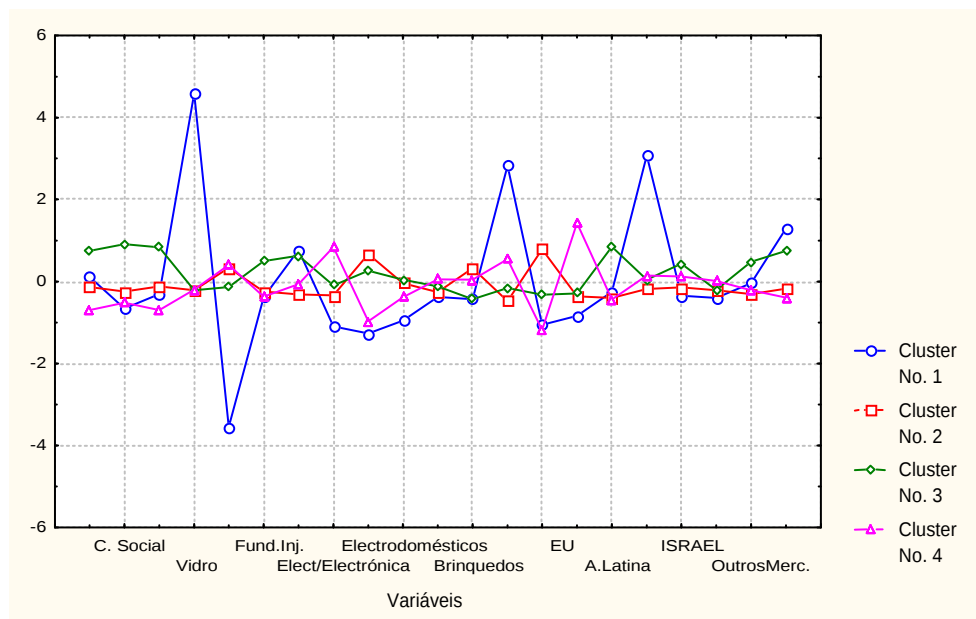


Figura III.2 - Médias relativas a cada variável seleccionada separadas por clusters

Face às diferenças reconhecidas entre os produtores de molde para vidro e as restantes empresas observadas, entendeu-se ser conveniente excluir os dados relativos ao sector dos vidros. Assim, analisaram-se 47 empresas caracterizadas por 20 variáveis (omitiu-se a variável % de moldes de vidro produzidos). A análise de *cluster* incita a existência de 3 *clusters* (Figura III.3).

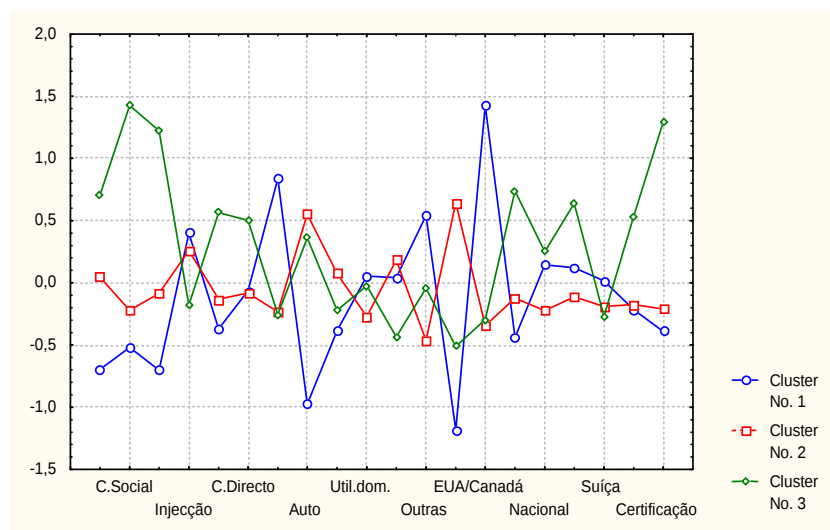


Figura III.3 - Valores médios para cada cluster

De uma forma resumida, poder-se-á salientar a separação das empresas observadas em três grupos distintos, um primeiro relativo a grandes empresas, *cluster* 3, agrupando as empresas mais antigas no mercado, com um número de colaboradores e capital social claramente acima da média. Destaca-se igualmente que estas empresas apresentam-se claramente acima das restantes no respeitante à certificação.

O segundo *cluster* agrupa empresas de dimensão média. Este agrupamento reúne as empresas que nasceram na década de 80, *boom* de nascimentos das empresas de moldes da região, lideradas por pessoas com conhecimentos empíricos adquiridos nas empresas do *cluster* 3.

Por último, temos o agrupamento das pequenas e microempresas caracterizadas por um número de colaboradores e por um capital social bastante inferior à média, e por uma presença no mercado muito recente.

III.2 Sistemas da Qualidade

O sector dos moldes denota algum investimento na área da Qualidade, com algumas empresas a implementar sistemas da Qualidade visando a certificação da empresa, com base na família de normas NP EN ISO 9000. O número de empresas pertencentes ao universo em estudo que optaram pela certificação dos seus Sistemas da Qualidade era igual, em Dezembro de 2000, a 28 empresas. Destas empresas, 26 responderam ao inquérito, o que perfaz uma taxa de resposta de 93%. Para as restantes empresas pertencentes ao universo, e que não optaram por esta via, a taxa de resposta ao inquérito foi de 24%.

III.2.1 Motivos para o não ingresso pela via da certificação

A maioria das empresas não certificadas em análise, assume a certificação como objectivo a médio-longo prazo, estando a implementar o Sistema, ou então prevendo dar início ao processo nos próximos anos.

As restantes empresas indicam como motivos justificativos do não ingresso pela via da certificação, três razões distintas. Uma primeira referente à não imposição contratual por parte dos clientes, relativamente à obrigatoriedade da certificação da empresa. A segunda razão encontra-se associada a potenciais desvantagens atribuídas à certificação e que caracteriza 28% das empresas inquiridas. Por último, um outro factor justificativo para o não ingresso por esta via é atribuído, por 24% da amostra, à dimensão da empresa. A pequena dimensão destas empresas, é considerada impeditiva, pois a certificação representa custos demasiado elevados para a estrutura da organização (Figura III.4).

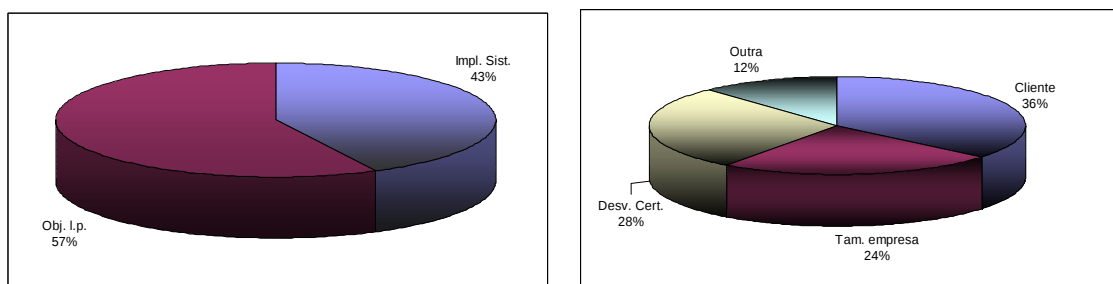


Figura III.4 – Factores considerados no não ingresso pela via da certificação

III.2.2 Análise das empresas com Sistema da Qualidade

Ao nível das empresas certificadas, o período para implementação do sistema de Qualidade variou entre um a dois anos (para maioria das empresas observadas). A existência de quadros de apoio, foi

considerado como elemento impulsionador da adesão das empresas à certificação, verificando-se que 92% das empresas certificadas em análise recorreram a subsídios para o efeito. Relativamente a apoios de orientação, recorrendo a equipas de consultoria, verificou-se a total adesão por parte das empresas certificadas. Ao nível das empresas em processo de certificação, apenas 67% recorreu a este apoio.

As dificuldades sentidas na implementação do Sistema da Qualidade relacionam-se, fundamentalmente, com a compreensão das normas de referência e sua transposição e adaptação às especificidades do sector, e ainda ao nível do pouco envolvimento dos colaboradores no processo e do acréscimo da documentação associada ao sistema.

De acordo com aos dados obtidos, salienta-se que as principais dificuldades sentidas pelas empresas resumem-se à difícil aceitação e participação dos colaboradores no processo, assim como, na gestão da documentação afectada ao Sistema da Qualidade.

III.2.3 Impacto da certificação

A grande parte das empresas observadas, considera que a certificação da empresa contribuiu para uma melhoria da imagem da empresa. Ao nível da relação entre os benefícios obtidos pela certificação e os custos envolvidos no processo, constata-se igualmente que a maioria das empresas considera que os custos envolvidos no processo são compensados pelos benefícios obtidos pela certificação da empresa.

No respeitante ao impacto da certificação nos mercados clientes, as empresas observadas indicam que tanto o mercado externo como o interno, não reagiram a este factor, considerando claramente que a certificação não contribuiu para o acréscimo das exportações, nem para o aumento da quota nacional. Ao nível da entrada em novos mercados, desputada pela certificação, constatou-se que esta constituiu para 42% das empresas observadas, um factor importante para o acesso a outros mercados. Contrariamente a estas empresas, existem 29% que consideram que a certificação não contribuiu de forma alguma, para a entrada em novos mercados, uma vez que esses mercados já se encontravam acessíveis antes da certificação.

A melhoria do funcionamento interno da organização foi reconhecida pela maioria das empresas observadas, como resultado do processo de certificação. Esta poderá ser quantificada pelo decréscimo do número de não conformidades detectadas e do número de reclamações recebidas, assim como pela melhoria do índice de cumprimento de prazos. Da mesma forma, no que respeita à melhoria das condições ambientais e de segurança desputadas pela certificação da empresa, verifica-se que a maioria das empresas considera a certificação como elemento motivador destas melhorias.

Relativamente ao contributo de todo o processo de implementação e manutenção do sistema da qualidade, na criação de uma estrutura organizacional documentada de suporte ao sistema, a certificação surge de forma unânime, como factor chave na criação de um sistema organizado e documentado, tradutor da realidade da empresa. Da mesma forma, é consensual a atribuição unânime da responsabilidade do processo da certificação, como elemento motivador para a melhoria no nível de formação dos colaboradores.

Em relação à satisfação do pessoal, inerente a todo este processo, verifica-se uma elevada dispersão de respostas, denotando duas vertentes opostas. A maioria das empresas, no entanto, respondeu positivamente considerando que a certificação motivou o acréscimo da satisfação dos colaboradores. De forma mais consensual, o acréscimo da responsabilização dos colaboradores originado pela certificação, foi considerado pelas empresas como uma consequência do processo.

Ao nível das limitações originadas pelo processo de certificação, foram identificados três factores: o acréscimo do número de colaboradores, a perda de flexibilidade e o aumento dos custos, gerados fundamentalmente pela criação e manutenção do sistema da Qualidade. No respeitante aos dois primeiros, acréscimo do número de colaboradores e perda de flexibilidade, as empresas observadas indicam que a certificação da empresa não influenciou de forma significativa os dois factores referidos.

Contrariamente, ao nível dos custos as empresas consideram que o processo contribuiu e contribui, para o seu acréscimo. No entanto, o grau de importância deste aumento não é uniforme para as várias empresas, o que poderá indiciar a ausência de um levantamento rigoroso destes custos.

III.3 Custos da Qualidade e da Não Qualidade

A quantificação dos custos da Qualidade, permite obter um conjunto de informações, que visa conhecer a realidade das nossas empresas, fornecendo a identificação de potenciais acções com vista a melhorias da produtividade global, dentro dos parâmetros da Qualidade. Para tal, analisaram-se alguns indicadores relativos aos custos associados à prevenção de falhas e à verificação da conformidade dos moldes produzidos (custos de avaliação).

Ao nível da prevenção associada à produção de moldes, analisou-se em primeiro lugar as durações associadas à concepção e fabrico do molde. Com base nos dados recebidos, detecta-se alguma consonância entre empresas certificadas e não certificadas, nas durações médias associadas às actividades de desenvolvimento do molde e ao nível do fabrico.

O número de horas de formação anual facultada aos colaboradores, outro indicador da importância da prevenção, é superior nas empresas certificadas, o que traduz uma maior preocupação neste âmbito por parte destas empresas certificadas. O investimento superior em formação, facultado pelas empresas certificadas, poderá ser justificado pela exigência associada à norma de referência relativamente à formação dos colaboradores.

Ao nível da selecção de fornecedores, através da formalização de critérios, verificou-se um consenso entre as empresas ao reconhecer a total despreocupação com a definição e estabelecimento dos mesmos para seleccionar e qualificar os seus fornecedores. Mesmo no respeitante às empresas certificadas, estas indicaram que a avaliação de fornecedores foi formalizada apenas no seguimento da implementação do Sistema da Qualidade.

No respeitante à avaliação, analisaram-se quantitativamente alguns indicadores relativos aos custos de avaliação associados às empresas observadas. Em termos genéricos, verificou-se que a maioria das empresas inquiridas possui 1 a 2 controladores, variando entre um mínimo de 0 colaboradores (empresas sem secção de controlo), e empresas com mais de 6 colaboradores afectos à secção de controlo. Ao nível do controlo de recepção, verifica-se que 97% das empresas inquiridas, realizam um controlo de recepção nas suas instalações. A responsabilização destas tarefas, cabe geralmente aos elementos da secção de controlo.

O número de testes efectuados ao molde acabado, representa para as empresas um parâmetro fundamental da sua eficácia produtiva. Face às respostas obtidas, constatou-se que a maioria das empresas certificadas, efectuam em média 1 a 2 testes por molde (considerando moldes de complexidade média), por oposição à maioria das empresas não certificadas, que indicam a realização de 3 a 4 testes por molde.

Ao longo de todo o processo de produção do molde, são realizadas actividades de verificação da qualidade do molde, utilizando-se diversos métodos de controlo nomeadamente controlo visual e dimensional. O levantamento destes dados e a sua análise, responsabilidade e ferramentas utilizadas, foram também estudados com o intuito de avaliar a importância dada à erradicação das falhas e potenciais melhorias ao processo. Assim, das empresas observadas, 83% demonstrou alguma preocupação no levantamento e análise das falhas e reclamações. Ao nível das empresas não certificadas, verifica-se que 72% das empresas já apresentam algum trabalho nesta área, denotando alguma prevenção na correcção de falhas.

A quantificação dos custos associados à produção de falhas internas, deverá ser realizada através de um levantamento das não conformidades, detectadas ao longo do processo de fabrico e na verificação final, e da recolha de dados relativos à recuperação dessas mesmas falhas. Assim, verifica-se que a maioria das empresas observadas indica que o número médio de falhas por molde é inferior a 10. Ao nível das empresas certificadas, observa-se uma diminuição do número de falhas, após a implementação do Sistema da Qualidade.

Relativamente às áreas de ocorrência das falhas, constata-se que a maioria das empresas, apontam a ocorrência de falhas na fase de projecto, ou na fase de fabrico, ou ainda na transposição do projecto para a produção. Se anexarmos as falhas atribuídas à montagem, englobando-as ao fabrico, verifica-se que 37% do total da amostra, considera esta área como crítica.

Outro factor importante na avaliação dos custos de falhas internas, reside na quantificação do tempo necessário para recuperar as não conformidades. A maioria das empresas indica que por molde, despende em média, menos de 5% do tempo total na recuperação de falhas. Contudo, existe um elevado número de empresas, onde a situação é mais desfavorável, dedicando 5 a 10% do tempo total de produção do molde, nesta actividade.

As falhas externas, são resultantes de não conformidades do produto e/ou serviço, detectadas após a entrega ao cliente e que normalmente reconvertem-se em reclamações. A avaliação deste indicador, passa pela quantificação do número de reclamações anuais, recebidas pelas organizações em estudo. Face aos dados recolhidos, verifica-se em termos genéricos que, a quase totalidade das empresas observadas recebe anualmente, em média, menos de 5 reclamações. Ao nível das empresas certificadas, o número de reclamações recebidas diminuiu ligeiramente após a implementação do sistema, com 11% das empresas a indicar um decréscimo de 5 a 10 falhas para menos de 5 falhas/ano.

III.4 Conclusões

Com base nos dados recolhidos, foram testadas algumas hipóteses colocadas inicialmente. De seguida serão analisadas individualmente as várias hipóteses, indicando-se as conclusões retiradas.

III.4.1 Existe diferenciação entre as empresas de moldes?

Globalmente, poderá afirmar-se que existe uma separação das empresas observadas, em quatro grupos distintos. A primeira distinção encontra-se no tipo de moldes produzidos, verificando grandes diferenças entre os moldes para a indústria vidreira e os restantes. As restantes empresas dedicam-se à produção de moldes, para injeção de materiais plásticos ou para fundição injectada. Este mercado é liderado pela produção de moldes para injeção de plástico.

Contudo, as grandes diferenças encontradas nas empresas que actuam neste mercado, situam-se claramente ao nível da dimensão da empresa. De facto, observam-se três núcleos distintos, formados por grandes, médias e pequenas ou microempresas.

O grupo relativo às grandes empresas, é constituído por um número muito restrito. Estas, foram as primeiras a ser implantadas no mercado e possuem uma estrutura orgânica de maior dimensão, com maior número de colaboradores e um capital social mais elevado. O segundo grupo reúne as empresas de média dimensão. Este núcleo representa uma fase muito importante da indústria de moldes, que foi iniciada nos anos 80, quando se deu o *boom* de nascimento de empresas no sector. Estas empresas, encontram-se implantadas no mercado há cerca de 20 anos, possuindo uma estrutura considerável.

O último grupo de empresas congrega as pequenas e microempresas, que caracterizam a região. Estas pequenas empresas são constituídas por pessoas com conhecimento prático, adquirido em outras empresas, que adquiriram equipamentos para realizar determinadas operações de fabrico dos moldes, e que são subcontratadas por empresas intermediárias ou mesmo por empresas de maior porte, para realizar essas mesmas tarefas.

III.4.2 Existem dificuldades significativas no processo antes e após certificação?

As dificuldades sentidas pelas empresas observadas, quer durante a implementação do sistema da qualidade quer após a certificação, residem no pouco envolvimento e participação dos colaboradores no processo, e na gestão da documentação atribuída ao sistema.

O fraco envolvimento dos colaboradores no processo, é na sua grande parte, justificado pelo excesso de burocracia decorrente da certificação da empresa.

III.4.3 Resultam melhorias quantificáveis significativas durante o processo de certificação e após a certificação?

Em termos globais, poderá salientar-se a imagem positiva associada à certificação, com indicação de uma melhoria da imagem da empresa após a certificação (diferindo entre empresas apenas na significância dessa melhoria). No entanto, a relação entre os benefícios e os custos envolvidos no processo não é entendida da mesma forma pelas empresas (embora seja considerada positiva), denotando uma elevada dispersão, justificada pela ausência de uma quantificação rigorosa dos custos e dos benefícios associados ao processo.

Relativamente ao impacto da certificação sentida pelos clientes, constata-se que não existiram mudanças importantes a este nível. Assim, as empresas consideram que o número de clientes, o volume de vendas, e a entrada em mercados inacessíveis, não foi alterado de forma significativa após a certificação da empresa.

Ao nível da melhoria do funcionamento interno da organização, quantificado pelas reclamações recebidas, cumprimento dos prazos, não conformidades detectadas, e paragens na produção, as empresas reconhecem que progrediram significativamente. A justificação para estas melhorias, reside fundamentalmente na diminuição das falhas, internas e externas, com o consequente aumento do índice de cumprimento dos prazos de entrega e um número inferior de paragens na produção.

A contribuição do processo de certificação, como impulsionador de melhorias na gestão e organização interna das empresas, é considerado unanimemente como positivo na sistematização e uniformização de procedimentos relativos às práticas da organização. Relativamente a melhorias nas condições ambientais e de segurança, a opinião das empresas diverge, contudo, a maioria considera positivo o contributo do processo de certificação, a este nível.

Ao nível da formação, satisfação e responsabilização dos colaboradores, constata-se que o processo de certificação foi indicado como factor impulsionador para a melhoria do nível de formação dos colaboradores. Da mesma forma, as empresas consideram-no como contributo favorável para o acréscimo da responsabilização dos colaboradores. Contudo, ao nível da satisfação destes, existem divergências na opinião das empresas. No entanto, a maioria dos casos observados indica que este foi positivo.

Ao nível das limitações originadas pelo processo, estas recaem essencialmente num acréscimo dos custos. Relativamente a uma potencial perda de flexibilidade, originada pela criação de um sistema demasiado pesado e pouco eficaz, não se verifica alterações significativas para as empresas inquiridas. Da mesma forma, não é atribuído qualquer influência do processo no número de colaboradores afectos à organização.

III.4.4 Existem factores condicionantes que levam à decisão de certificação das empresas?

Os factores impulsionadores para o ingresso pela via da certificação, centram-se fundamentalmente ao nível da dimensão da empresa. As primeiras empresas a optar pela certificação, caracterizam-se por uma estrutura interna e dimensão suficientes, capazes de investir num projecto inovador, como a certificação. A certificação destas empresas, apresenta-se como um reforço da sua posição no mercado.

Na análise de outras condicionantes a esta decisão, estudaram-se outros factores como o tipo de cliente e sectores clientes. No entanto, os dados obtidos não permitiram a validação destes factores, como impulsionadores da certificação. De salientar ainda, a existência de apoios financeiros provenientes do Estado, que constituíram mais um motivo aliciente para enveredar pela certificação da empresa.

Actualmente, as empresas optam pela certificação, fundamentalmente para não perder posição no mercado relativamente às empresas actualmente certificadas, mesmo sem recorrer a subsídios de apoio.

III.4.5 Existe diferenciação entre empresas certificadas e não certificadas?

O estudo da potencial diferenciação entre empresas certificadas e não certificadas, foi validado através de testes não paramétricos relativos às variáveis indicativas dos custos de prevenção e avaliação.

As diferenças entre empresas certificadas e não certificadas são ligeiras, encontrando-se associadas a uma maior preocupação com o projecto do molde e como um maior controlo do produto ao longo do seu fabrico.

Relativamente à análise das falhas internas e externas, visando a identificação e eliminação das suas causas, observa-se uma diferenciação entre as empresas certificadas e não certificadas. Este facto poderá ser

explicado, fundamentalmente, pelas exigências da norma de referência que impõe o tratamento e análise das não conformidades (internas/externas) por forma a implementar acções visando a sua eliminação.

Efectivamente, ao nível das empresas não certificadas, esta análise é feita na maioria dos casos empiricamente, sem um levantamento rigoroso das não conformidades e posterior análise para de forma mais eficaz proceder à sua eliminação.

Bibliografia

- GHIGLIONE, Rodolphe; MATALON, Benjamin – *Inquérito: Teoria e Prática*, 1ª Edição, Celta Editora, 1992
- GOMES, Jorge S. – *Indústria de moldes em Portugal: Trajectórias Empresarias de Sucesso*, Gabinete de Estudos e Prospectiva Económica do Ministério da Economia, 1998
- GONÇALVES, Fernando – *Os desafios da formação na indústria de moldes*, Semana do molde, 2000
- JONHSON, Richard A.; WICHERN, Dean W. – *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, 3ª Edição
- MACHADO, V. Cruz; FURTADO, Artur – *Impacto da certificação ISO 9000*, Congresso da Qualidade, Lisboa (2000)
- MATOS, A. – *O Desafio da Produtividade*, “O Molde”, Ano 13, n.º 43, 2000, p. 5-7
- MORAIS, José – *Qualidade na Indústria de Moldes*, “O Molde”, Ano 12, n.º 42, 1999, p. 15-18
- NETO, Henrique – *As dificuldades na produção da indústria de moldes portuguesa*, “O Molde”, Ano 13, n.º 43, 2000, p. 9-10
- OLIVEIRA, Luísa; LOPES, Raul – *Estudo Socioeconómico da Marinha Grande e àrea Envolvente: Avaliação de Potencialidades*, Instituto do Emprego e Formação Profissional, Lisboa, 1995 cap. VI, p. 131
- RODRIGUES, Jorge N. – *Novo Fôlego no sector dos moldes* “Expresso”, 2000
- RODRIGUES, José Alberto. – *O impacto da Certificação ISO 9000 na satisfação dos clientes*, Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas, EGP, Outubro 2000
- SELADA, C.; VIDEIRA, A.; FELIZARDO, J.R.; VELOSO, F. – *A Auditoria de Tecnologia e Inovação no Sector Português de Moldes: Análise dos principais resultados*, “O Molde”, Ano 12, n.º 42, 1999, p. 51-67