

Capítulo 12

**Utilização das ferramentas da
qualidade nas organizações
portuguesas**

Paulo Sampaio • Cristina Rodrigues • Marta Pacheco

12.1. Um modelo explicativo do uso das ferramentas da qualidade

Tomando como ponto de partida o trabalho já desenvolvido nesta área, identifica-se o seguinte conjunto de determinantes para o uso das ferramentas da qualidade: importância percebida das ferramentas da qualidade, percepção da existência de fatores críticos à utilização e percepção da existência de barreiras à utilização. Tendo por base as relações esperadas entre os conceitos, foram definidas as seguintes hipóteses:

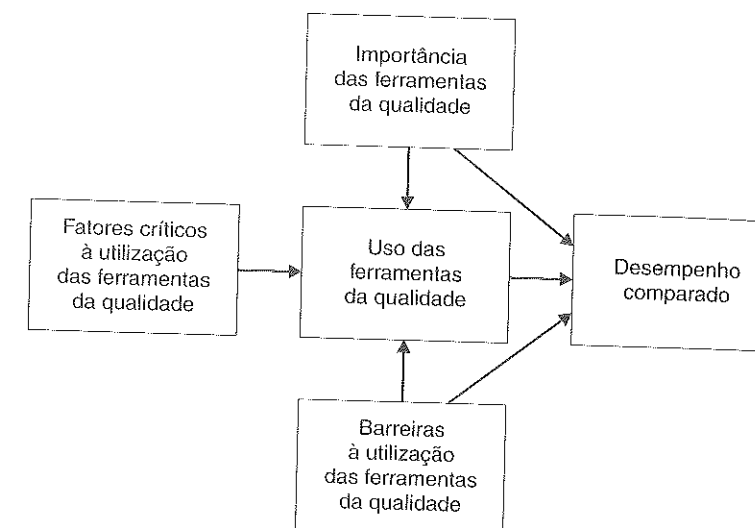
- H1: quanto maiores os fatores críticos percebidos, maior o uso de ferramentas da qualidade.
- H2: quanto maior a importância percebida, maior o uso de ferramentas da qualidade.
- H3: quanto maiores as barreiras percebidas, menor o uso de ferramentas da qualidade.

Para além dos determinantes do uso das ferramentas da qualidade, analisou-se, igualmente, o impacto do uso das ferramentas no desempenho da organização. Com a definição de um novo conceito, designado por desempenho comparado, foram definidas as seguintes hipóteses:

- H4: quanto maior a importância percebida, melhor o desempenho na qualidade comparado (último ano).
- H5: quanto maior o uso de ferramentas da qualidade, melhor o desempenho na qualidade comparado (último ano).
- H6: quanto maiores as barreiras percebidas, pior o desempenho na qualidade comparado (último ano).

O modelo conceptual resultante é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Modelo proposto



11.3. Metodologia e amostra

O método de recolha de dados adotado foi o questionário, elaborado com base na revisão bibliográfica efetuada e nos conceitos identificados. Após uma versão satisfatória, o questionário-teste foi enviado a 25 organizações certificadas segundo a norma ISO 9001, escolhidas aleatoriamente. Dos 15 questionários rececionados, e mediante os comentários e sugestões de melhorias sugeridos, foi preparada uma versão considerada final. Posteriormente esta versão foi disponibilizada na plataforma *Lime Survey*. Para efeitos de inquirição foi utilizada a base de dados da organização de comunicação empresarial, a Cempalavras, tendo-se enviado a cerca 5000 organizações registadas um *e-mail* de convite para participação no estudo. O preenchimento *online* esteve disponível na plataforma *Lime Survey* de 22.Set.2011 a 20.Out.2011, tendo-se obtido um total de 102 questionários completos, correspondendo a uma taxa de resposta de cerca de 2%. Posteriormente, decidiu-se eliminar 2 questionários por não cumprirem o requisito de organização certificada segundo a norma ISO 9001, o que resultou num total de 100 questionários considerados válidos. O tratamento de dados foi realizado no IBM SPSS Statistics 19.

Para efeitos de caracterização da amostra, o questionário incluía um conjunto de perguntas de identificação geral da organização e do responsável pelo preenchimento do questionário.

As organizações respondentes são maioritariamente do setor da indústria transformadora (56%), seguindo-se a consultoria técnica e científica (9%), o comércio (7%) e a construção (6%).

Em termos da dimensão das organizações respondentes, as mesmas são caracterizadas nas seguintes categorias:

- Microempresa (inferior a 10 colaboradores) – 5%.
- Pequena empresa (entre 10 a 49 colaboradores) – 33%.
- Média empresa (entre 50 a 249 colaboradores) – 39%.
- Grande empresa (superior ou igual a 250 colaboradores) – 16%.
- Não responderam – 7%.

A terceira pergunta de identificação da organização, a qual não foi respondida pela totalidade dos respondentes, solicitava o ano de certificação do sistema de gestão da qualidade segundo a norma ISO 9001. Os anos de certificação registados variam de um mínimo de 1 a um máximo de 18 anos.

- Inferior a 5 anos de certificação segundo a norma ISO 9001 – 10%.
- Entre 5 a 10 anos de certificação segundo a norma ISO 9001 – 40%.
- Entre 11 a 15 anos de certificação segundo a norma ISO 9001 – 29%.
- Superior a 15 anos de certificação segundo a norma ISO 9001 – 10%.

Relativamente ao responsável do preenchimento, a quarta questão solicitava a indicação da principal função deste na organização. Como se tratava de uma pergunta aberta, foi necessário realizar uma codificação em função das respostas, em cinco categorias. Assim, ao nível da função, 39% dos respondentes indicou exercer a função de responsável ou gestor da qualidade, seguindo-se os 37% que indicaram a direção da qualidade. Registaram-se ainda 4% de respostas de técnicos da qualidade, 6% de outros diretores e/ou consultores e 7% de respostas de gestão de topo e/ou administrador. De registar os 7% de respondentes que não indicaram a sua função.

A quinta pergunta solicitava os anos de experiência na área da qualidade. As respostas recebidas variam entre um mínimo de 1 e um máximo de 29 anos de experiência.

A sexta pergunta pedia a cada um dos respondentes para indicar o seu nível de formação académica, com base nas seguintes opções de resposta: ensino secundário, bacharelato, licenciatura, mestrado, doutoramento ou outro. As respostas obtidas permitem concluir a existência de uma significativa maioria dos respondentes com o grau de licenciatura (80%), seguindo-se o grau de mestrado (12%).

A pergunta sete solicitava a idade do respondente. As respostas obtidas indicam que as idades variam entre 25 anos de mínima e 62 anos de máxima.

A caracterização do respondente concluía com a pergunta oito onde era solicitada a indicação do género. A maioria dos respondentes é do género feminino, com 61%, contra os 39% de respondentes masculinos.

12.4. Principais resultados

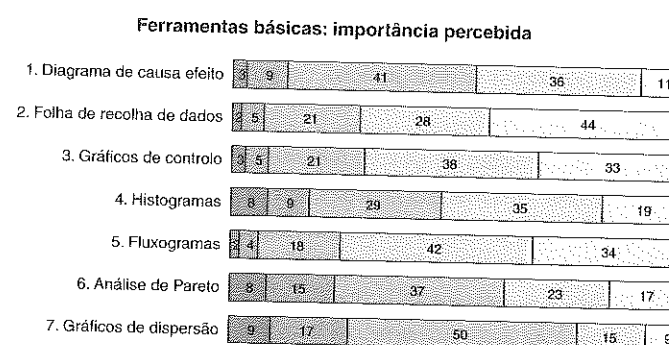
12.4.1. Importância e frequência de uso das ferramentas da qualidade

Um dos objetivos da investigação era o de averiguar qual a importância e uso das ferramentas da qualidade por parte das organizações portuguesas.

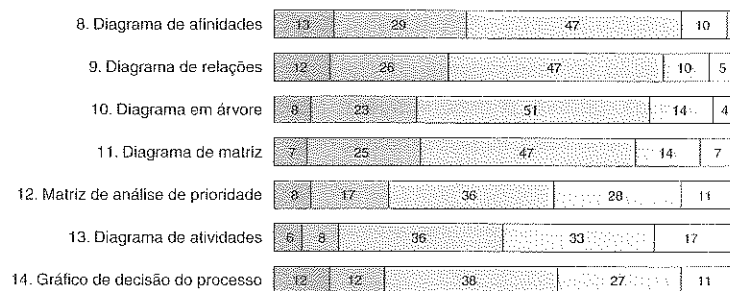
Para aferir a importância percebida das ferramentas da qualidade pedia-se a cada respondente para indicar a importância associada (escala de Likert de 5 níveis de 1 – «nada importante» a 5 – «extremamente importante») a cada uma das 24 ferramentas listadas.

A Figura 2 ilustra as respostas obtidas, considerando a organização das ferramentas nos três grupos de ferramentas definidos no âmbito do questionário – ferramentas básicas, ferramentas de gestão e outras ferramentas.

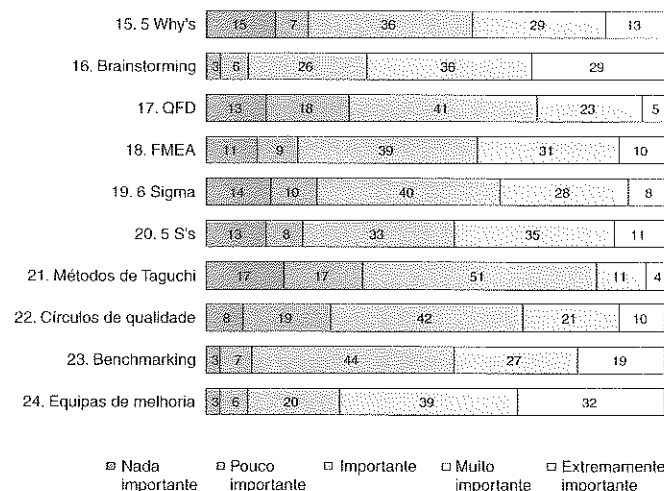
Figura 2. Ferramentas da qualidade e respetivos níveis de importância percebida (em percentagem de respostas)



Ferramentas de gestão: importância percebida



Outras ferramentas: importância percebida



Ao nível das ferramentas básicas, é interessante notar que as que registam maior importância são os fluxogramas (94% total de respostas positivas, *i.e.*, de 3 – importante a 5 – extremamente importante), seguidos da folha de recolha de dados (93% de respostas positivas) e dos gráficos de controlo (92% de respostas positivas).

Por sua vez, as ferramentas de gestão registam, na generalidade, uma importância menor do que a das ferramentas básicas. As ferramentas de gestão com maior importância percebida são o diagrama de atividades (86% de respostas positivas), seguido do gráfico de decisão do processo (76% de respostas positivas). De menor importância percebida, identificam-se o diagrama de afinidades (58% de respostas positivas) e o diagrama de relações (62% de respostas positivas).

No grupo das outras ferramentas, o destaque vai para as equipas de melhoria e o *brainstorming* (ambas com 91% de respostas positivas), seguidas do *benchmarking* (90% de respostas positivas). De menor importância percebida, identificam-se os métodos de Taguchi e o QFD (respetivamente com 66% e 69% de respostas positivas).

Foi igualmente analisado o perfil médio de resposta à importância percebida das ferramentas de qualidade segundo três variáveis: dimensão da organização, anos de certificação segundo a norma ISO 9001 e experiência do respondente.

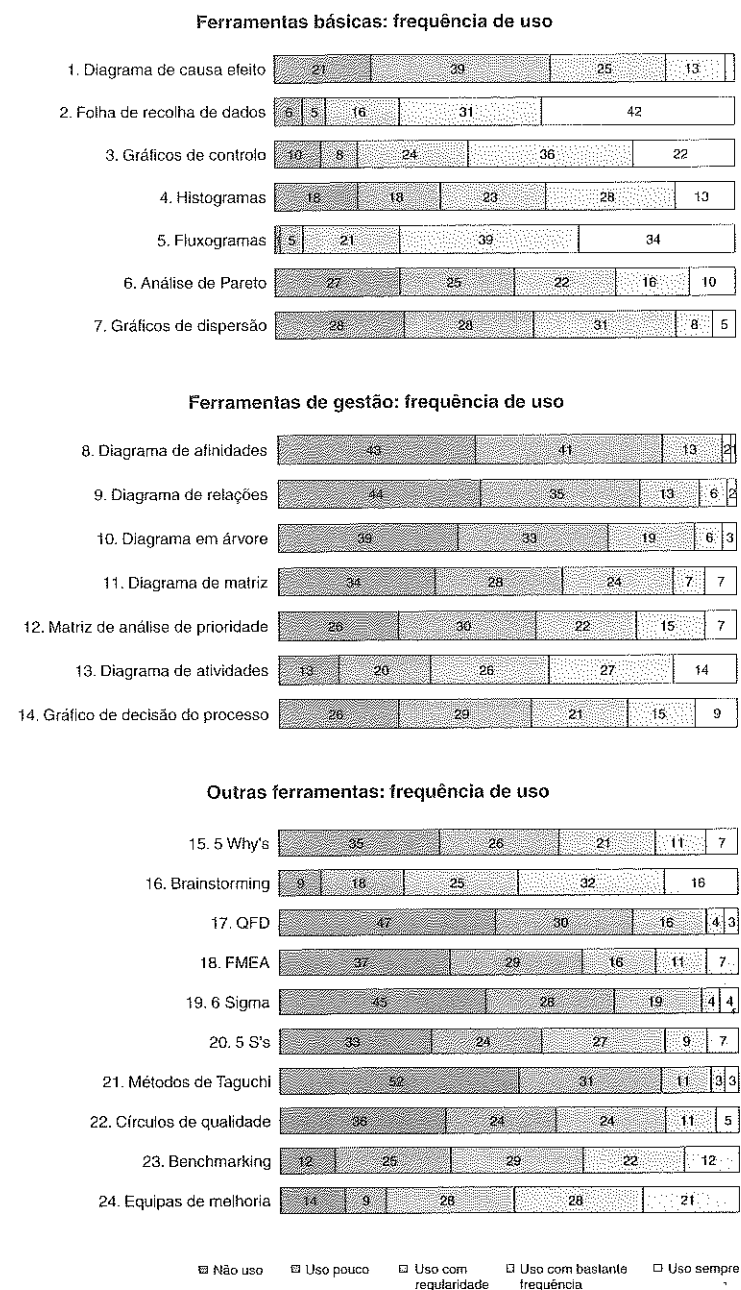
Na generalidade, a importância atribuída pelas empresas oscila entre os 2,5 valores e os 4 valores, aproximadamente. A exceção são as grandes empresas que tendem a registar níveis médios de importância superiores, nomeadamente nas ferramentas «folha de recolha de dados», «equipas de melhoria», «gráficos de controlo» e «fluxogramas». De registar que as ferramentas que apresentam médias inferiores a 3 valores para todas as dimensões (indicam baixa importância percebida) são o «diagrama em árvore», «diagrama de matriz», «métodos de Taguchi», «diagrama de afinidades» e «diagrama de relações».

Tendo por base os resultados dos testes estatísticos efetuados à mediana das respostas dadas, foram identificadas diferenças significativas nas medianas entre as dimensões das empresas para a importância percebida da «folha de recolha de dados» ($p < 0,05$) e dos «histogramas» ($p < 0,05$).

Também se analisaram eventuais diferenças ao nível dos anos de certificação da organização segundo a norma ISO 9001. A realização do teste de *Kruskal-Wallis* permitiu a identificação de diferenças significativas entre os 4 níveis de antiguidade da certificação apenas no que se refere à importância percebida do «*brainstorming*» ($p < 0,05$).

No seguimento do nível de importância percebida, pedia-se a cada um dos respondentes que indicasse a frequência de uso das 24 ferramentas listadas (numa escala de Likert de 5 níveis, de 1 – «não uso» a 5 – «uso sempre»). Os resultados obtidos estão organizados na Figura 3.

Figura 3. Ferramentas da qualidade e respetivos níveis de frequência de uso (em percentagem de respostas)



Ao nível das ferramentas básicas, as ferramentas que registam maior frequência de uso são os fluxogramas (94% de respostas positivas, *i.e.*, de 3 – uso com regularidade a 5 – uso sempre), seguidos das folhas de recolha de dados (89% de respostas positivas) e os gráficos de controlo (82% de respostas positivas).

No geral as ferramentas de gestão registam uma frequência de utilização baixa, com predomínio de respostas menos positivas *i.e.*, de 1 – não uso a 2 – uso pouco. As que registam maior utilização são os diagramas de atividades (67% de respostas positivas) e os gráficos de decisão de processo e a matriz de análise de prioridade (respetivamente com 45% e 44% de respostas positivas).

Em relação às outras ferramentas, aquelas que revelam maior nível de utilização são as equipas de melhoria (77% de respostas positivas), o brainstorming (73% de respostas positivas) e o benchmarking (63% de respostas positivas). As ferramentas com menor utilização são os métodos de Taguchi (apenas 17% de respostas positivas), o QFD e o 6 Sigma (respetivamente com 23% e 27% de respostas positivas).

Foram igualmente analisados os perfis médios de frequência de uso para as variáveis dimensão da organização, anos de certificação da organização segundo a norma ISO 9001 e anos de experiência na qualidade do respondente.

Os testes de *Kruskal-Wallis* permitiram a identificação de diferenças significativas nos níveis de frequência de uso entre as modalidades de dimensão para as ferramentas «5S» ($p < 0,05$) e «equipas de melhorias» ($p < 0,01$). Por sua vez, os testes à mediana identificaram diferenças significativas na frequência de uso por parte dos respondentes entre as diferentes dimensões da organização das ferramentas «folha de recolha de dados», «5S» e «equipas de melhoria» (todas com $p < 0,05$).

Também se analisou o perfil médio de frequência de uso em função dos anos de certificação segundo a norma ISO 9001. A realização de testes de *Kruskal-Wallis* detetou diferenças significativas entre as modalidades de anos de certificação da organização apenas ao nível do uso da ferramenta «brainstorming» ($p < 0,05$). Por sua vez os testes à mediana identificaram diferenças significativas no uso da ferramenta «métodos de Taguchi» ($p < 0,05$).

O perfil médio de frequência de uso também foi analisado em função dos anos de experiência dos respondentes. Os testes de *Kruskal-Wallis* detetaram diferenças significativas na frequência de uso entre níveis de anos de experiência para as ferramentas «círculos de qualidade» e «histogramas» ($p < 0,05$).

12.4.2. Fatores críticos para a utilização das ferramentas da qualidade

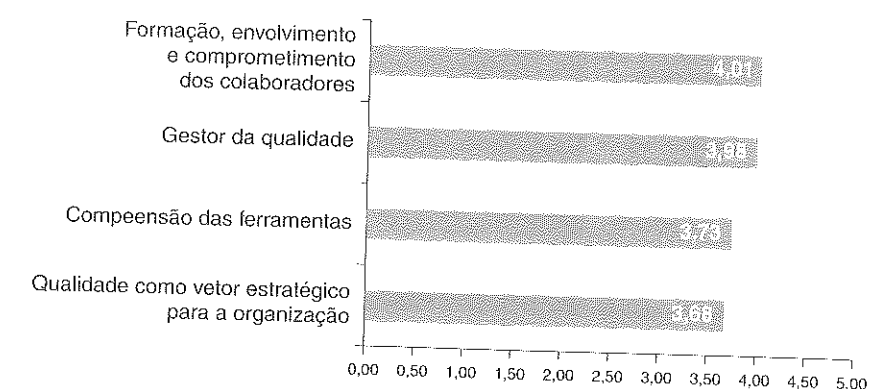
O estudo realizado incidiu também sobre a influência dos fatores críticos para a utilização de ferramentas da qualidade. Nesse sentido foi pedido aos respondentes para indicarem o grau de influência percebido (escala de Likert de 5 níveis, de 1 – «nada influente» a 5 – «extremamente influente») para cada fator crítico, num total de 18 fatores listados.

Tabela 1. Componentes principais e respetivas médias dos fatores críticos para a utilização de ferramentas da qualidade

Componentes	Fatores críticos para a utilização de ferramentas da qualidade	Média resposta
Formação, envolvimento e comprometimento dos colaboradores	Nível de qualificação dos recursos humanos	3,78
	Envolvimento da gestão de topo nas questões relacionadas com a qualidade	4,35
	Satisfação e motivação dos colaboradores	3,85
	Envolvimento dos colaboradores	4,24
	Participação dos gestores de topo em ações de formação sobre a qualidade	3,81
Compreensão das ferramentas	Tradução da qualidade para a linguagem dos CEO (económica-financeira)	3,41
	Capacidade de inovação da organização	4,00
	Experiências positivas prévias da implementação e uso de ferramentas da qualidade	3,76
	Complexidade das ferramentas da qualidade	3,62
Qualidade como vetor estratégico para a organização	Nível de aplicabilidade das ferramentas da qualidade à organização	3,87
	As ferramentas e metodologias da qualidade como fatores para o reforço da competitividade da organização	3,85
	Dizer não ao facilitismo	3,68
	Aposta no ensino e formação	3,85
	Enquadramento estratégico da qualidade na organização	4,07
Gestor da qualidade	Implementação de ferramentas depende da atribuição de programas de financiamento	2,93
	Capacidade de mudança	3,92
	Existência de um sistema de gestão da qualidade	3,97
	Grau de abrangência do conhecimento do gestor da qualidade em termos de ferramentas e metodologias da qualidade	4,05

Da análise da Figura 4 verifica-se que o componente com influência média mais elevada na utilização das ferramentas da qualidade é a «Formação, envolvimento e comprometimento dos colaboradores».

Figura 4. Média da influência dos fatores críticos agrupados por componentes principais



Os resultados dos níveis de influência por cada fator crítico estão listados na Figura 5.

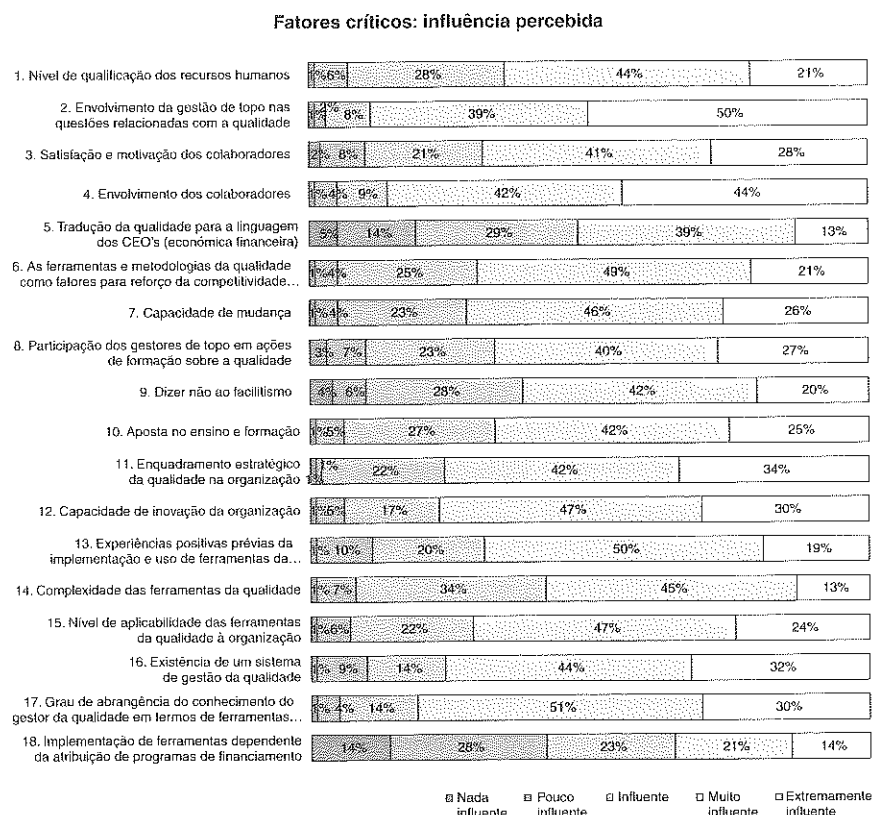
Ao nível dos fatores críticos para a utilização das ferramentas, os considerados «extremamente influente» são o «Envolvimento da gestão de topo» (fator 2, com 50% de respostas «extremamente influente»), seguido do «Envolvimento dos colaboradores» (fator 4, com 44% de respostas «extremamente influente»).

Por sua vez nos fatores com influência nula ou baixa (soma de respostas 1 – «nada influente» e 2 – «pouco influente») destaca-se a «Implementação dependente da atribuição de programas de financiamento» (fator 18, com soma respostas igual a 42%) e a «Tradução da qualidade para a linguagem dos CEOs» (fator 5, com soma de respostas igual a 19%).

Também se analisaram os perfis médios de influência percebida segundo as três variáveis definidas previamente: a dimensão da organização, os anos de certificação da organização e os anos de experiência dos respondentes.

Os testes de *Kruskal-Wallis* detetaram diferenças significativas nos níveis de influência percebida entre as diferentes dimensões apenas no fator crítico 8 («Participação dos gestores de topo em ações de formação sobre a qualidade») ($p < 0,05$). Por sua vez os testes à mediana detetaram diferenças no fator 15 («Nível de aplicabilidade das ferramentas da qualidade à organização») ($p < 0,05$).

Figura 5. Fatores críticos para a utilização de ferramentas de qualidade e respetivos níveis de influência percebida



Em relação aos anos de certificação da organização, os testes de *Kruskal-Wallis* realizados permitiram a identificação de diferenças significativas ao nível da influência percebida entre as diferentes modalidades de anos de certificação apenas para o fator crítico «Implementação de ferramentas dependente da atribuição de programas de financiamento» (fator 18) ($p < 0,05$). Por sua vez, os testes à mediana apenas detetaram diferenças significativas no fator 15: «Nível de aplicabilidade das ferramentas da qualidade à organização» ($p < 0,05$).

Em relação aos anos de experiência dos respondentes, os testes de *Kruskal-Wallis* detetaram diferenças significativas na influência percebida entre anos de experiência para os fatores críticos 10 («Aposta no ensino e formação») e 15 («Nível de aplicabilidade das ferramentas da qualidade à organização») (ambas com $p < 0,05$).

12.4.3. Barreiras à utilização das ferramentas da qualidade

Foram também analisadas quais as barreiras que influenciam a utilização das ferramentas da qualidade, tendo as mesmas sido identificadas com base na revisão bibliográfica efetuada, no âmbito da investigação realizada. Para o efeito solicitou-se a cada respondente para indicar o seu grau de concordância (escala de Likert de 5 níveis, de 1 – «discordo totalmente» a 5 – «concordo totalmente») relativamente ao conjunto de sete afirmações que a seguir se apresenta (ver Tabela 2).

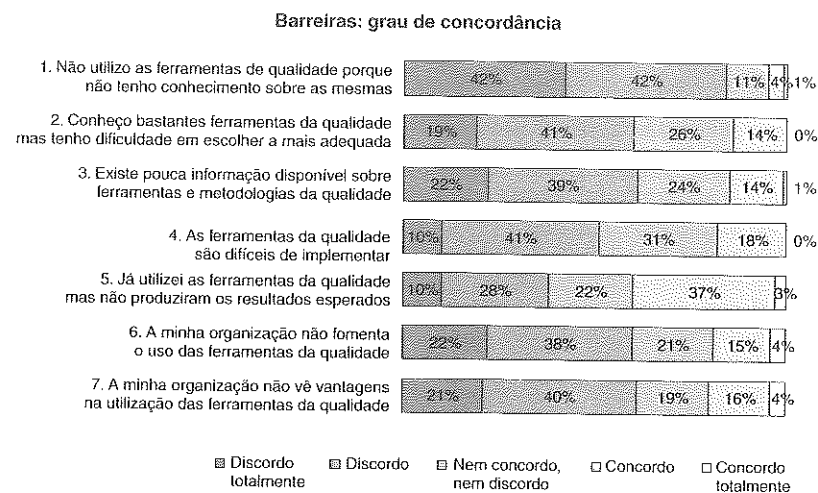
No sentido de se verificar a possível relação entre os fatores procedeu-se à análise fatorial com a extração dos fatores por componentes principais. Do resultado desta análise extraíram-se os dois componentes que se apresentam na Tabela 4. O primeiro componente agrupou cinco barreiras relativas ao conhecimento sobre as ferramentas da qualidade, denominando-se como «Falta de conhecimento e formação do gestor da qualidade». O segundo componente juntou duas barreiras relativas à visão da organização sobre as ferramentas da qualidade, denominando-se por «Envolvimento e apoio da gestão de topo».

Tabela 2. Componentes principais e respetivas médias de resposta do grau de concordância com as barreiras à utilização das ferramentas da qualidade

Componentes	Grau de concordância com as barreiras à utilização das ferramentas da qualidade	Média de resposta
Falta de conhecimento e formação do gestor da qualidade	Não utilizo as ferramentas da qualidade porque não tenho conhecimento sobre as mesmas.	1,80
	Conheço bastantes ferramentas da qualidade mas tenho dificuldade em escolher a mais adequada.	2,35
	Existe pouca informação disponível sobre as ferramentas e metodologias da qualidade.	2,33
	As ferramentas da qualidade são difíceis de implementar.	2,57
	Já utilizei as ferramentas da qualidade mas não produziram os resultados esperados.	2,95
Envolvimento e apoio da gestão de topo	A minha organização não fomenta o uso das ferramentas da qualidade.	2,41
	A minha organização não vê vantagens na utilização das ferramentas da qualidade.	2,42

A distribuição de respostas obtidas para cada barreira à utilização das ferramentas da qualidade está representada na Figura 6.

Figura 6. Barreiras à utilização de ferramentas de qualidade e respetivos graus de concordância



Em termos de discordância verifica-se para a afirmação 1 («Não utilizo as ferramentas da qualidade porque não tenho conhecimento sobre as mesmas») 84% de respostas discordantes (soma de respostas 1 – discordo totalmente e 2 – discordo), seguidos da afirmação 3 («Existe pouca informação disponível sobre ferramentas e metodologias da qualidade») e da afirmação 7 («A minha organização não vê vantagens na utilização das ferramentas da qualidade»), ambas com 61% de soma de respostas discordantes.

Ao nível de afirmações com resultados mais concordantes, destaca-se a afirmação 5 («Já utilizei as ferramentas da qualidade mas não produziram os resultados esperados»), com 40% de soma de respostas concordantes (*i.e.* 4 – concordo e 5 – concordo totalmente).

No seguimento dos subcapítulos anteriores, também aqui se analisaram os perfis médios de resposta em relação às variáveis dimensão da organização, anos de certificação e anos de experiência do respondente. Contudo os mesmos não identificaram diferenças estatísticas significativas entre os grupos analisados.

12.4.4. O modelo explicativo

O modelo proposto operacionaliza um total de cinco variáveis latentes, sendo as mesmas as seguintes: o uso de ferramentas da qualidade, a importância das ferramentas de qualidade, os fatores críticos para a sua utilização, as barreiras à utilização e o desempenho a nível da qualidade.

Tendo em consideração as hipóteses formuladas, o modelo proposto é desdobrado em dois modelos: um para o uso de ferramentas da qualidade e outro para o desempenho.

12.4.5. Modelo explicativo do uso de ferramentas da qualidade

Neste modelo explicativo a variável dependente é o USO (de ferramentas) e consideram-se explicativas as variáveis: IMP (importância), FAT (fatores críticos) e BAR (barreiras percebidas).

$$USO = f(IMP; FAT; BAR)$$

(1)

Da análise dos resultados (Tabela 3) verifica-se que as variáveis com capacidade explicativa são a importância (IMP) e as barreiras (BAR). Ficou excluída desta análise a variável fatores críticos (FAT).

Tabela 3. Análise de resultados: modelo do uso

	Variável dependente: desempenho	
	Variáveis independentes	Variáveis independentes
Modelo 1	(constante)	24,852 ($p < 0,01$)
	IMP	0,473 ($p < 0,01$)
	R2	0,232
	R2 corrigido	0,224
	S	14,99158
	Estatística-F (Tabela Anova)	29,529
	<i>p-value</i> (EST-F)	<0,01
Modelo 2	(constante)	42,534 ($p < 0,01$)
	IMP	0,453 ($p < 0,01$)
	BAR	- 0,960 ($p < 0,01$)
	R2	0,290
	R2 corrigido	0,276
	S	14,48118
	Estatística-F (Tabela Anova)	19,839
<i>p-value</i> (EST-F)	<0,01	

Em termos de hipóteses formuladas, confirmam-se as seguintes hipóteses:

- H2: quanto maior a importância percebida, maior o uso de ferramentas da qualidade.
- H3: quanto maiores as barreiras percebidas, menor o uso de ferramentas da qualidade.

O modelo linear está bem definido (*p-value* da EST-F < 0,01). O modelo 2 explica 29,0% da variação do uso, o que sugere que o modelo poderá ser melhorado pela introdução de novas variáveis.

12.4.6. Modelo explicativo do desempenho na qualidade comparado

Neste modelo explicativo a variável dependente é o DESEMPENHO (na qualidade comparado) e consideram-se três variáveis explicativas: IMP (importância), USO (frequência de uso) e BAR (barreiras percebidas).

$$\text{Desempenho} = f(\text{IMP}; \text{USO}; \text{BAR}) \quad (2)$$

Da análise dos resultados (Tabela 4) verifica-se que apenas a variável barreiras (BAR) tem capacidade explicativa. Este resultado inesperado sugere que as barreiras percebidas têm maior efeito no desempenho do que as outras variáveis consideradas.

Ao nível das hipóteses formuladas, apenas é validada a H6: quanto maiores as barreiras percebidas, pior o desempenho na qualidade comparado.

O modelo está bem definido (*p-value* da EST-F < 0,01), mas explica apenas 13,9% da variação do desempenho, o que sugere que o modelo poderá ser melhorado pela introdução de novas variáveis explicativas.

Tabela 4. Análise de resultados: modelo do desempenho

Variável dependente: desempenho		
	Variáveis independentes	Estimativas coeficientes
Modelo 1	(constante)	22,369 ($p < 0,01$)
	BAR	- 0,230 ($p < 0,01$)
	R2	0,139
	R2 corrigido	0,131
	S	2,48123
	Estatística-F (Tabela Anova)	15,862
	<i>p-value</i> (EST-F)	<0,01

Com base nos testes efetuados no modelo proposto, a Tabela 5 apresenta uma breve síntese das hipóteses formuladas e os resultados da sua validação.

Tabela 5. Hipóteses estudadas e resultados da validação

Hipóteses	Uso	Desempenho
H1: quanto maiores os fatores críticos percebidos, maior o uso de ferramentas da qualidade.	Não validada	—
H2: quanto maior a importância percebida, maior o uso de ferramentas da qualidade.	Validada	—
H3: quanto maiores as barreiras percebidas, menor o uso de ferramentas da qualidade.	Validada	—
H4: quanto maior a importância percebida, melhor o desempenho na qualidade comparado.	—	Não validada
H5: quanto maior o uso de ferramentas da qualidade, melhor o desempenho na qualidade comparado.	—	Não validada
H6: quanto maiores as barreiras percebidas, pior o desempenho na qualidade comparado.	—	Validada

12.5. Conclusões

O estudo efetuado revelou que as ferramentas básicas da qualidade são consideradas como as mais importantes e as mais utilizadas pelas organizações portuguesas certificadas, enquanto que o uso e importância atribuídos pelas organizações portuguesas certificadas a algumas das ferramentas da qualidade, com exceção do *brainstorming* e *benchmarking*, é relativamente baixo. Parece, pois, existir espaço para uma maior aposta na promoção destas ferramentas como vetores fundamentais da eliminação de todo o tipo de desperdícios e da criação de valor.

Analisando os fatores que determinam o uso das ferramentas pode concluir-se que o fator que mais influencia a utilização das ferramentas da qualidade é a formação, envolvimento e comprometimento dos colaboradores. Verifica-se, simultaneamente, que, apesar de ser manifestada uma baixa concordância com as barreiras identificadas, as organizações mostram algum descontentamento com os resultados alcançados (a barreira «Já utilizei as ferramentas da qualidade mas não produziram os resultados esperados» é a barreira com maior grau de concordância), eventualmente porque a utilização que fizeram das ferramentas não foi a mais correta ou não foi dado o tempo necessário para que esta produzisse os resultados desejados.

Com o teste do modelo proposto conclui-se que quanto maior a importância percebida, maior o uso das ferramentas da qualidade e quanto maiores as barreiras percebidas, menor o uso de ferramentas da qualidade. Quanto ao desempenho, conclui-se que quanto maiores as barreiras percebidas, pior o desempenho comparado.

Em termos gerais, espera-se que as conclusões deste trabalho sejam úteis para que as organizações entendam as mais-valias da aplicação das ferramentas da qualidade. Se as organizações consideram as ferramentas da qualidade importantes, precisam de compreender os fatores para que as mesmas não estejam a ser aplicadas, de modo a removê-las. Uma aposta significativa na formação poderá ser determinante para a obtenção das vantagens que a utilização das ferramentas da qualidade possibilita, quer ao nível da gestão da organização, quer ao nível da melhoria contínua do desempenho organizacional.

Bibliografia consultada

- AHMED, S. e HASSAN, M. (2003). Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMLs, *International Journal of Quality & Management*, 20 (7), pp. 795-826.
- ANTÓNIO, N. e TEIXEIRA, A. (2009). *Gestão da Qualidade – De Deming ao modelo de excelência da EFQM*, Edições Sílabo, Lisboa.
- BAMFORD, D. e GREATBANKS, R. (2005). The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 22 (4), pp. 376-392.
- BUNNEY, H. e DALE, B. (1997). The implementation of quality management tools and techniques: a study, *The TQM Magazine*, 9 (3), pp. 183-189.
- CLEGG, B., REES, C. e TITCHEN, M. (2010). A study into the effectiveness of quality management training, *The TQM Journal*, 22 (2), pp. 188-208.
- FOTOPOULOS, C. e PSOMAS, E. (2009). The use of quality management tools and techniques in ISO 9001:2000 certified companies: the Greek case, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 58 (6), pp. 564-580.
- KAYNAK, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance, *Journal of Operations Management* 21, pp. 405-435.
- LAM, S. (1996). Applications of quality improvement tools in Hong Kong: An empirical analysis, *Total Quality Management*, 7 (6), pp. 675-680.
- LINS, B. (1993). Ferramentas básicas da qualidade, *Ciência da Informação*, 22 (2).
- MCQUATER, R., SCURR, C., DALE, B. e HILLMAN, P. (1995). Using quality tools and techniques successfully, *The TQM Magazine*, 7 (6), pp.37-42.
- PYO, S. (2005). Choosing Quality Tools: 7 Tools Case, *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 6 (1/5).
- RESENDE, L. e FONSECA, A. (2002). *Estudo do conhecimento de metodologias, métodos, técnicas e ferramentas da área de qualidade usadas nas empresas*, XXII Encontro Nacional de Engenharia da Produção, Curitiba – PR Brasil.
- SARAIVA, P., (2003). Capítulo sobre Certificação ISO 9000: aspectos e factores críticos de sucesso numa perspectiva de futuro, Integrado no *Manual Prático para a Certificação e Gestão da Qualidade com Base nas Normas ISO 9000:2000*, Verlag Dashöfer, pp. 1-54.
- SCHAAR, T. (2010). *Quality Basics Simplify Complex Engineering Document Management Challenge*, American Society for Quality.
- SOUSA, S., ASPINWALL, E., SAMPAIO, P. e RODRIGUES, A. (2005). Performance Measures and Quality Tools in Portuguese Small and Medium Enterprises: Survey Results, *Total Quality Management*, 16 (2), pp. 277-307.
- THIA, C., CHAI, K., BAULY, J. e XIN, Y. (2005). *Research and Concepts – An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development*.
- THIRAVIAM, A. (2006). *Simple Tools for Complex Systems*, American Society for Quality.