



Projeto

Mestrado em Engenharia Mecânica - Produção Industrial

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADA NA GESTÃO DO RISCO

Ana Rita Peixeiro Taranta

Leiria, setembro de 2017



Projeto

Mestrado em Engenharia Mecânica - Produção Industrial

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADA NA GESTÃO DO RISCO

Ana Rita Peixeiro Taranta

Projeto de Mestrado realizada sob a orientação Professor Doutor António Mário
Henriques Pereira, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto
Politécnico de Leiria.

Leiria, setembro de 2017

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

“A parte que ignoramos é muito maior que tudo quanto sabemos”

Platão

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Agradecimentos

Quero agradecer a todas as pessoas que me de alguma forma me acompanharam, ajudaram e incentivaram para a realização deste projeto.

Ao meu orientador, Professor Doutor António Mário Pereira, por me conceder a possibilidade de desenvolver este trabalho, pelo apoio prestado na preparação e análise de conteúdos e atenção e orientação ao longo da execução deste projeto.

Ao Professor Doutor Joel Vasco, Coordenador do Mestrado em Engenharia – Mecânica, pelo acompanhamento ao longo desta etapa académica e pela disponibilidade sempre demonstrada.

À Gerência da Moldes 2000, especialmente ao Engenheiro Fernando Ribeiro, pela disponibilidade manifestada em fornecer a informação necessária para a realização deste estudo.

À minha mãe, pelo apoio incondicional, pela confiança depositada, pelo orgulho, pelas palavras amigas e conselhos nos momentos mais difíceis. Aos meus colegas de curso e amigos, pelo companheirismo, pelos momentos de alegria partilhados e acima de tudo pela amizade.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Resumo

A introdução do conceito: “o pensamento baseado em risco” na versão recente da NP EN ISO 9001:2015 vem trazer uma nova abordagem nos sistemas de gestão da qualidade dos organismos que seguem esta norma como modelo de gestão.

Esta nova abordagem consiste em prevenir resultados indesejados, quer de produtos ou serviços não conformes, quer de objetivos estabelecidos e não alcançados, de forma a priorizar os processos e a dirigir a melhoria. A certificação da NP ISO 31000:2013 não é exigida apenas é recomendada a sua utilização como linha de orientação da Gestão do Risco. Esta norma é muito útil pois contribuí para o aumento da rentabilidade e sustentabilidade das organizações.

O objetivo principal deste projeto consiste na utilização da gestão do risco na implementação num sistema de gestão da qualidade.

Porém, para realizar uma gestão do risco eficaz, foi necessário seguir o processo global da apreciação do risco que consistiu na identificação, análise e avaliação do risco.

A metodologia utilizada permitiu estudar de uma forma mais aprofundada algumas técnicas de apreciação do risco aplicadas em três contextos: postos de trabalho, processos da qualidade e gestão estratégica.

Através da aplicação da metodologia, verificaram-se quais os riscos que apresentavam um impacto significativo e por consequência demonstrou-se a importância do tratamento do risco estabelecendo medidas preventivas, de forma a alterar a probabilidade de ocorrência do risco.

Por fim, o processo de gestão do risco termina com a etapa de monitorização e revisão. Os resultados obtidos evidenciaram efeitos positivos ao aplicar metodologias de apreciação do risco. Também, como resultado, realizou-se um procedimento de gestão do risco, uma instrução de trabalho de apreciação do risco e vários impressos de registos.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Estes são documentos base de sustentação de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade ao nível da gestão do risco, isto é, foi definida metodologia de base que permitiu a aplicação da abordagem do "Pensamento baseado em risco".

Palavras-chave: Gestão da Qualidade; Pensamento baseado em risco; Gestão do Risco; NP ISO 31000; NP EN ISO 9001;

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Abstract

The introduction of the concept: "risk-based thinking" in the recent version of NP EN ISO 9001: 2015 brings a new approach to the quality management systems of organisms that follow this standard as a management model.

This new approach is to prevent unwanted outcomes of either non-compliant products or services or established and unreached goals to prioritize processes and drive improvement. Certification of NP ISO 31000: 2013 is not required, it is recommended that it be used as a guideline for Risk Management. This standard is very useful since it contributes to increasing the profitability and sustainability of organizations. The main objective of this project is to use risk management in the implementation in a quality management system.

The main objective of this project is to use risk management in the implementation of a quality management system.

The methodology used allowed us to study in a more detailed way some techniques of risk assessment applied in three contexts: workplaces, quality processes and strategic management.

Through the application of the methodology, it was verified the risks that had a significant impact and therefore the importance of the treatment of the risk was established by establishing preventive measures, in order to change the probability of occurrence of the risk.

Finally, the risk management process ends with the monitoring and review stage. The results obtained showed positive effects when applying risk assessment methodologies. Also, as a result, a risk management procedure, a risk assessment work instruction and a number of record forms were carried out. These are basic supporting documents for the implementation of the Quality Management System in terms of risk management,

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

that is, a basic methodology was defined that allowed the application of the "Risk-based thinking" approach.

Keywords: Quality Management; Risk-Based Thinking; Risk Management; NP ISO 31000; NP EN ISO 9001;

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de Figuras

Figura 1- A perceção da qualidade pelo cliente (APCER, 2015)	7
Figura 2- Evolução da NP EN ISO 9001 (APCER, 2015)	7
Figura 3 - Evolução do número de empresas certificadas a nível mundial ao longo dos anos (ISO, 2016)	8
Figura 4 - Evolução do número de empresas certificadas em Portugal desde 2008 até 2015 (ISO, 2015)	9
Figura 5 - Princípios da qualidade (APCER, 2015)	11
Figura 6 - Processos gestão do risco nas empresas (ISO/TC176/SC2/WG23, 2015)	17
Figura 7 - Relações entre a NP ISO 31000 e outros temas normativos (Jorge, A.M.E.M, 2013)	18
Figura 8 - Princípios da gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)	20
Figura 9 - Estrutura da gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)	21
Figura 10 - Processo de gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)	23
Figura 11 - Tipos de técnicas de apreciação de risco (NP ISO 31010, 2016)	27
Figura 12 - Hierarquias do AHP (Thomas L Saaty, 2008)	30
Figura 13 - Fluxograma do funcionamento do método AHP (Pedrosa, 2014)	36
Figura 14 - Análise SWOT (Pereira, 2011)	38
Figura 15 - Fluxograma do Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidente (Vieira, A. R. ,2014)	41
Figura 16 - Organograma da empresa	43
Figura 17-Mapa de processos da empresa.	44
Figura 18 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o processo da qualidade	48
Figura 19 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar a gestão estratégica	49
Figura 20 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o risco do equipamento ou posto de trabalho	49
Figura 21 - Média da comparação de critérios face aos processos de qualidade	50

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Figura 22 - Média da comparação de critérios face aos postos de trabalho	50
Figura 23 - Média da comparação de critérios face à gestão estratégica	51
Figura 24-Resultado final da metodologia mais indicada para os processos de qualidade	53
Figura 25 - Resultado final da metodologia mais indicada para os postos de trabalho	54
Figura 26 - Resultado final da metodologia mais indicada para a Gestão Estratégica	54
Figura 27 - Incidência por grau de risco nos Postos de trabalho	56
Figura 28 - Incidência por grau de risco nos Postos de trabalho após intervenção das medidas preventivas/corretivas	57
Figura 29- Incidência por grau de risco nos processos da qualidade	59
Figura 30 - Incidência por grau de risco nos processos da qualidade após a intervenção das medidas preventivas/corretivas.	60
Figura 31 - Análise SWOT da empresa de moldes.	64

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de tabelas

Tabela 1 - Descrição de apreciação do risco (NP ISO 31000, 2013)	25
Tabela 2 - Escala fundamental de Saaty (T L Saaty, 1980)	31
Tabela 3 - Matriz de comparação de critérios	32
Tabela 4 - Matriz comparativa de critérios com totais	32
Tabela 5 - Matriz comparativa dos critérios normalizada	33
Tabela 6 - Índices Aleatórios (IA) (adaptado pelo autor Saaty) (T L Saaty, 1980)	35
Tabela 7 - Vantagens e desvantagens da análise SWOT (Pereira, 2011)	39
Tabela 8 - Vantagens da aplicação do AMFE (Braz, F. V. D. S. ,2014)	40
Tabela 9 - índice de coerência da Matriz de comparação dos critérios do 1º nível.	52
Tabela 10 - Índice de coerência da Matriz de comparação dos critérios face às alternativas.	52
Tabela 11- Resultados obtidos do método SSARA aplicado nos postos de trabalho	55
Tabela 12 - Resultados obtidos do método SSARA aplicado nos postos de trabalho após implementação das medidas preventivas/corretivas.	57
Tabela 13 - Resultados obtidos do método AMFE aplicado nos processos da qualidade	58
Tabela 14 - Resultados obtidos do método AMFE aplicado nos processos da qualidade após a intervenção das medidas preventivas/corretivas.	60
Tabela 15 - Análise SWOT	63

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de siglas e abreviaturas

- AHP – Análise Hierárquica do Processo / *Analytic Hierarchy Process*
- AMFE – Análise Modal de Falhas e Efeitos / *Failure Modes, Effects Analysis*
- CAD – Desenho Assistido por Computador / *Computer Aided Design*
- CAM –Manufatura Assistida por Computador / *Computer Aided Manufacturing*
- EN – Norma Europeia / *European Norm*
- IA – Índice de Aleatório / *Random Index*
- IC – Índice de Consistência
- ISO – Organismo Internacional de Normalização /*International Organization for Standardization*
- NC – Nível de Consequência
- ND – Nível de Deficiência
- NE – Nível de Exposição
- NI – Nível de Intervenção
- NP – Norma Portuguesa
- NP – Nível de Probabilidade
- NPR – Número de Prioridade do Risco
- NR – Nível de Risco
- PDCA – Planear, Fazer, Verificar e Atuar/ *Plan, Do, Control, Act*
- RC – Razão de Consistência
- R&O – Riscos e Oportunidades
- SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade
- SSARA – Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes
- SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	X
LISTA DE FIGURAS	XIII
LISTA DE TABELAS	XVI
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XVIII
ÍNDICE	XX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Motivação	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Estrutura do projeto	3
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. Sistema Gestão da Qualidade	6
2.2. Pensamento baseado em risco	13
2.3. Abordagem geral à gestão do risco	17
3. METODOLOGIA UTILIZADA	29
3.1. Método Análise Hierárquica do Processo	29
3.2. Análise SWOT	38
3.3. Método Análise Modal de Falhas e Efeitos	40
3.4. Método Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos e de Acidentes	41
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	43
4.1. Método Análise Hierárquica do Processo	45
4.2. Método Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes	55
4.3. Método Análise Modal de Falhas e Efeitos	58
4.4. Análise SWOT	62
5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	66
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	73
Anexo 1 – Abordagem do risco na Norma NP EN ISO 9001:2015	74
Anexo 2 - Relação entre a norma NP EN ISO 9001:2015 e a norma NP ISO 31000:2013 78	
Anexo 3 - Técnicas de apreciação do risco segundo a norma NP EN ISO 31010:2016	81
Anexo 4 - Método Análise Hierárquica do Processo	83
Anexo 5 - Método Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidentes	93
Anexo 6 - Aplicação do Método Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidentes	99

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Anexo 7 - Análise Gráfica do Método Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidente.....	104
Anexo 8- Aplicação do Método Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidentes segunda análise	108
Anexo 9- Análise Gráfica do Método Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes- após a intervenção	112
Anexo 10- Método Análise Modal de Falhas e Efeitos	116
Anexo 11 - Aplicação do Método Análise Modal de Falhas e Efeitos	121
Anexo 12 - Análise Gráfica do Método Análise Modal de Falhas e Efeitos	123
Anexo 13 - Análise Gráfica do Método Análise Modal de Falhas e Efeitos após intervenção	127
Anexo 14 - Método Análise SWOT	132
Anexo 15 - Instrução de Trabalho Seleção de Metodologias da Gestão do Risco.....	137
Anexo 16 – Procedimento da Gestão do Risco.....	138

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

1. Introdução

Atualmente, as empresas estão num ambiente altamente competitivo e num clima económico incerto, desta forma a qualidade tornou-se essencial para qualquer área de negócio, um fator de sucesso. Ao passo que o fator de decisão para o cliente depende da qualidade do produto ou serviço de uma empresa. Todavia, uma das maneiras das empresas demonstrarem aos clientes ou serviço a sua capacidade para fornecer produtos e serviços de qualidade é disporem de um sistema de qualidade bem delineado, sobretudo bem gerido e certificado. A certificação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma empresa será uma ferramenta útil e estratégica para a empresa, com inúmeros benefícios, nomeadamente, a forma de alcançar novos mercados.

Em novembro de 2015, foi publicada a revisão final da NP EN ISO 9001:2015. Houve alterações significativas nesta última revisão, sendo que uma das principais alterações consiste à inclusão do “Pensamento Baseado em Risco”. Com esta revisão, a prevenção do risco surge de uma forma detalhada, enquanto conceito que deve ser incluído na cultura da organização. As organizações podem optar por um sistema de gestão da qualidade mais extensivo à área de gestão do risco e para isso pode-se recorrer à NP ISO 31000:2013 que fornece linhas de orientação para organizações em contexto que assim o exija. O pensamento baseado em risco, não apresentará o mesmo nível de exigência em todas as organizações, o risco de uma não conformidade não representa o mesmo nível de consequências, por isso a apreciação do risco deve ser adequado a cada organização para que se obtenham resultados otimizados a cada caso.

1.1. Motivação

O motivo para o presente projeto consiste na aplicação da abordagem do “Pensamento baseado em risco”, tendo por base a gestão do risco. Assim sendo, como ponto de partida, pretende-se identificar quais as lacunas que a empresa apresenta, de forma a verificar quais

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

as falhas detetadas ao nível dos processos da qualidade, verificar os riscos inerentes nos postos de trabalho e quais as ameaças a que empresa está sujeita em termos de gestão estratégica. Para isso, será necessário recorrer a algumas metodologias de apreciação do risco para solucionar problemas existentes, a fim de chegar a meta com maior sucesso rentabilizando os recursos da organização.

Analisando quais os benefícios que uma organização terá no futuro, com a introdução da gestão do risco na implementação do SGQ teremos os seguintes benefícios:

-Em relação aos benefícios externos terá acessos a novos mercados, outros benefícios dizem respeito à melhoria da imagem da organização, ao incremento de vendas, ao aumento e melhoria da relação com cliente bem como o aumento da qualidade dos produtos;

-Relativamente aos benefícios internos haverá, aumento de produtividade, decréscimo de produtos não conformes, definição de responsabilidades e obrigações, melhoria de documentação ao nível de processos e por fim melhoria de desempenho, redução do risco ao nível dos processos bem como nos postos de trabalho.

Contudo, além de identificar os benefícios externos e internos, os benefícios também podem ser designados em qualitativos e quantitativos:

-Em relação aos benefícios qualitativos podem ser referidos: a nível de utilização adequado de recursos (equipamentos, materiais, mão de-obra), uma maior uniformização da produção obtendo um fluxo de produção e conseqüentemente facilitará a contratação de mão-obra melhorando o seu nível técnico.

-Relativamente aos benefícios quantitativos podem ser considerados: redução de custo (dado que evita as: repetições, perdas de tempo, tratamento de reclamações, perdas de imagem, redução de desperdício, eficácia laboral), redução de consumo de materiais, redução da variabilidade do processo bem como a dos produtos, e por fim um maior envolvimento das pessoas sobretudo da gestão de topo e a manutenção o que condicionará uma melhoria a nível de motivação.

1.2. Objetivos

A abordagem do risco substitui a ação preventiva e reduz a necessidade de ações corretivas posteriormente. Assim sendo, a ação corretiva pode corresponder a um risco não identificado, qualificado incorretamente ou mal gerido e a ação preventiva visa a antecipação

do risco. De certo modo, é fundamental efetuar uma análise cuidada de todas as possíveis ameaças que poderão conduzir a riscos e, posteriormente, eliminá-las ou tentar reduzi-las.

Para este efeito, e de modo a possibilitar uma análise conclusiva dos resultados obtidos através de aplicação de metodologias de apreciação do risco no presente projeto o estudo incide sobre o setor dos moldes.

O objetivo principal deste projeto consiste na utilização da gestão do risco na implementação num sistema de gestão da qualidade.

Para atingir o objetivo principal estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- Selecionar técnicas de apreciação do risco através do método multicritério AHP que mais se adequam aos diferentes contextos de estudo como exemplo: Processos da qualidade, Posto de trabalho e a Gestão estratégica;
- Identificar e analisar os riscos associados nos três diferentes contextos.
- Avaliar os riscos aplicando as seguintes técnicas de apreciação do risco: Sistema Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes (SSARA), análise “*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*” (SWOT) e Análise Modal de Falhas e Efeitos (AMFE) com base nos dados da empresa.
- Tratar os riscos, ou seja, estabelecer um plano de ações, de forma a reduzir a probabilidade de ocorrência dos riscos.
- Monitorizar e rever os riscos, ou seja, assegurar que os tratamentos são eficazes e eficientes de forma a verificar se existe alterações dos riscos.
- Estabelecer uma instrução de trabalho ou procedimento que visa aplicar as diferentes metodologias de risco na organização.

1.3. Estrutura do projeto

O presente projeto consiste na aplicação no processo da gestão do risco numa empresa de produção de moldes. A estrutura do projeto é composta por cinco capítulos:

O primeiro capítulo consiste na introdução ao tema, sendo realizado o enquadramento, com a exposição dos problemas que existem, o que se pretende realizar e os objetivos que se pretendem atingir. É finalizado com a apresentação da estrutura do trabalho.

A revisão bibliográfica é apresentada no segundo capítulo. Este capítulo é dividido em quatro subcapítulos onde são abordados os seguintes temas – sistema de gestão da qualidade,

pensamento baseado em risco, abordagem geral à gestão do risco com base na norma NP ISO 31000:2013 bem como as técnicas de apreciação do risco de acordo com norma NP EN ISO 31010:2016.

O terceiro capítulo é realizada uma descrição das técnicas de apreciação do risco que se vão utilizar.

O quarto capítulo é elaborada a Análise e discussão dos dados, que consistiu em selecionar técnicas de apreciação do risco através do método multicritério AHP que mais se adequam aos diferentes contextos de estudo como exemplo: Processos da qualidade, Posto de trabalho e a Gestão estratégica. Após a seleção, é concretizada a etapa do processo global da apreciação do risco que corresponde identificar, analisar e avaliar os riscos através de técnicas de apreciação do risco: Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes (SSARA), análise “*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*” (SWOT) e Análise Modal de Falhas e Efeitos (AMFE). Posteriormente é realizado o tratamento dos riscos e a última etapa do processo da gestão do risco encerra com a monitorização e revisão dos riscos, de forma a verificar se o tratamento foi eficaz.

Por fim, no quinto capítulo são apresentadas as conclusões gerais do trabalho, quais as dificuldades sentidas ao longo do mesmo e finalmente são feitas algumas sugestões de trabalho futuro.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

2. Revisão bibliográfica

O tema de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) tem sido abordado em muitos documentos científicos, no entanto, com o cruzamento na abordagem” O pensamento baseado em risco” só recentemente foi introduzido nos SGQ através da norma NP EN ISO 9001:2015.

Esta revisão bibliográfica realiza-se de forma a situar a temática em estudo, através de textos científicos e conceitos necessários à sua compreensão, sendo estes: gestão da qualidade e as suas abordagens gerais bem como a gestão do risco e todos os elementos associados, como a identificação, análise e avaliação dos riscos e das diferentes metodologias existentes para o controlo dos riscos no meio laboral.

2.1. Sistema Gestão da Qualidade

A Qualidade não é propriamente um conceito fácil de definir, no entanto, é um valor conhecido por todos, mas, definido em pontos de vista diferentes em camadas sociais e diferentes grupos. Por este motivo a qualidade é muitas vezes adjetivada de boa, má ou muito boa, definindo assim o grau de satisfação do cliente. Esta satisfação será tanto maior quanto maior for o número de elementos diferenciadores intrínsecos ao produto adquirido, que corresponda ou ultrapasse as expectativas do cliente. É razoável referir que a qualidade está presente no nosso quotidiano, pessoal ou organizacional, na medida em que todos procuramos a boa qualidade e refutamos a má qualidade, conforme ilustrado na Figura 1 (Coelho, 2015).

O objetivo do SGQ consiste em identificar os requisitos e o seu cumprimento, permitindo que uma organização possa providenciar produtos ou serviços que correspondam às necessidades e expectativas dos seus clientes e que cumpram a legislação em vigor. Com a

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

última revisão da NP EN ISO 9001 foi introduzido um novo conceito: a Gestão do Risco. A Figura 2 ilustra a evolução da NP EN ISO 9001 (APCER, 2015).



Figura 1- A percepção da qualidade pelo cliente (APCER, 2015)

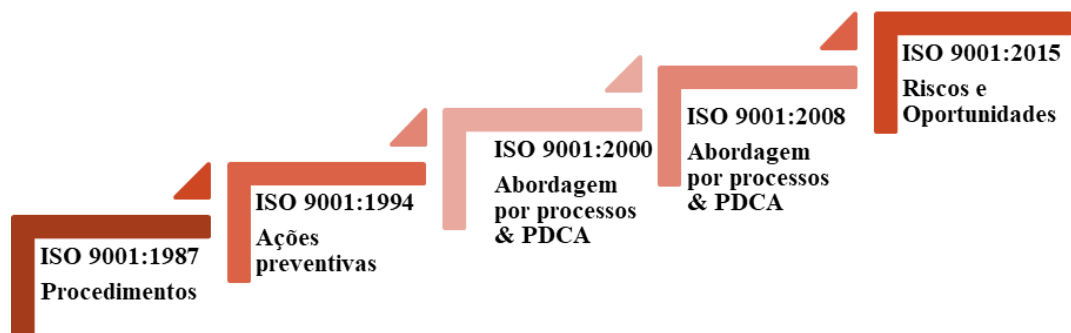


Figura 2- Evolução da NP EN ISO 9001 (APCER, 2015)

Segundo a Organização Internacional de Normalização, até o final de dezembro de 2016, pelo menos 110 6356 empresas certificadas foram emitidos em 195 países de todos os continentes representado na Figura 3 (ISO, 2016).

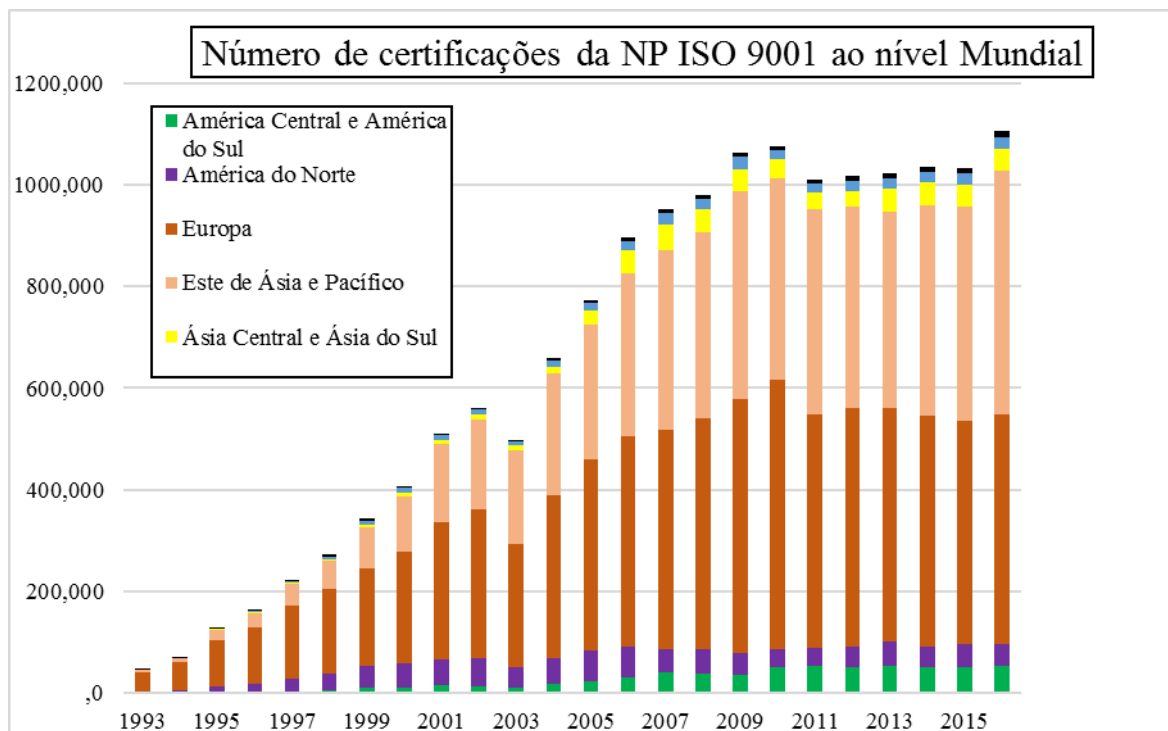


Figura 3 - Evolução do número de empresas certificadas a nível mundial ao longo dos anos (ISO, 2016)

Contudo, há que referir entre 2015 e 2016 foram emitidos 72 176 a mais face ao ano anterior, ou seja, significa um acréscimo de 6,8% de empresas certificadas. A certificação NP EN ISO 9001 teve o seu início no continente europeu e as empresas europeias começaram a pressionar os seus fornecedores estrangeiros no sentido destes de se certificarem, difundindo assim o fenómeno. (Sampaio, Saraiva, & Domingues, 2014).

Em Portugal, o número de empresas certificadas tem-se acentuado e acompanhado a tendência mundial, como pode ser visualizado na Figura 4. Porém, houve uma ligeira queda na transição do ano 2015 para o ano 2016, devido a introdução de novos requisitos da NP EN ISO 9001 e a crise económica em que se vive atualmente.

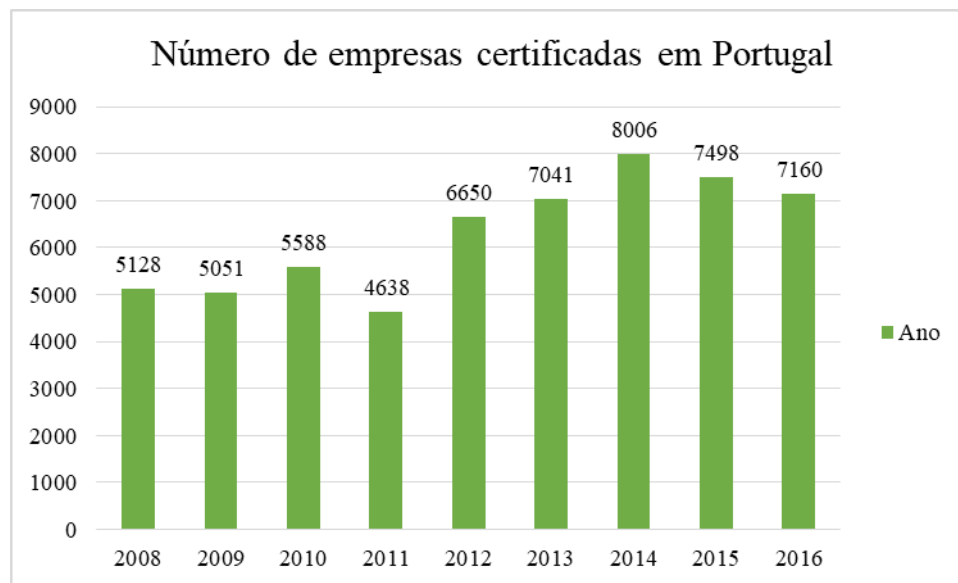


Figura 4 - Evolução do número de empresas certificadas em Portugal desde 2008 até 2015 (ISO, 2015)

Em termos de contexto organizacional, a NP EN ISO 9001:2015, inclui novos objetivos específicos da organização, nomeadamente, das necessidades e expectativas dos clientes bem como outras partes interessadas relevantes, dos produtos e serviços que fornece, dos processos que a organização tem, bem como a forma como eles interagem e a dimensão e a estrutura organizacional. Em relação à liderança, a gestão de topo tem o papel principal nesta norma, onde é obrigada a demonstrar maior envolvimento direto no SGQ da organização, excluindo a delegação de um representante do sistema. Em termos de riscos e oportunidades consiste num novo requisito para as organizações, de forma a identificar os riscos e as oportunidades que tenham impacto sobre o funcionamento e o desempenho do seu SGQ. Após a identificação destas questões, internas e externas, é necessário que uma organização utilize estas informações de modo a determinar os riscos e as oportunidades a eles associados, bem como a ação proporcional que é necessária realizar para tratá-los. Em relação “procedimento documentado” e registo foram substituídos em toda norma pelo termo “informação documentada”. Esta é designada como a informação que é necessário ser controlada mantida por uma organização, no entanto, deve-se salientar que cabe a cada organização determinar o nível e tipo de documentação necessários para controlar o seu próprio SGQ, com base na dimensão da organização bem como os seus tipos de atividades, processos, produtos e serviços, complexidade dos processos e a suas interações e competência do pessoal organizacional (Domingues, 2015).

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

A NP EN ISO 9001:2015 propõe requisitos específicos para as organizações em relação à forma como aplicam uma abordagem por processo aquando do planeamento, implementação e desenvolvimento do seu SGQ (Vasconcelos, 2016).

Inclui assim uma lista de requisitos que identificam os elementos essenciais. A norma não só consiste em assegurar não só as organizações definam e giram, sistematicamente, os seus processos, mas também a interação entre eles. As organizações são obrigadas a ter um pensamento baseado em risco, de modo a determinar o tipo e a extensão dos controlos adequados para todos os tipos de fornecimento externo de bens e serviços (matérias-primas, componentes, subcontratados etc.) (Fonseca, 2015).

Em relação aos benefícios que a organização pode obter após a certificação da NP EN ISO 9001 são: o aumento da satisfação e a redução das reclamações dos clientes, bem como o acesso a novos mercados e a melhoria da imagem, a nível externo. Ao nível de benefícios internos observam-se o aumento de vendas, a melhoria nos produtos e serviços oferecidos, o aumento de valor da empresa no mercado de ações, a melhoria da eficiência interna e o aumento/melhoria do conhecimento a nível da qualidade. A certificação das empresas, por vezes, é vista como uma estratégia de marketing utilizada para destacar a sua marca e/ ou empresa, sendo nestas situações o único retorno o uso da marca, ou seja, a implementação de um sistema é apenas um custo para a empresa, sem retirar qualquer outro benefício. Contudo, a motivação que leva a muitas empresas a implementar um SGQ é o fato da NP EN ISO 9001 constituir uma base universal para o estabelecimento e desenvolvimento dos sistemas da qualidade das organizações. Por outro lado, permite uma linguagem comum entre cliente e fornecedor. Por fim, oferece uma imagem externa de empresa organizada. Porém, para atingir todos os requisitos da norma, é necessário que a organização esteja plenamente consciente de seus benefícios, dificuldades e, principalmente, qual o motivo da sua implementação. As dificuldades sentidas pelas organizações são nomeadamente (Ribeiro, 2012):

- A resistência da cultura organizacional;
- Falta de comprometimento e envolvimento de todos os colaboradores, incluindo a gestão de topo;
- Custos da implementação;
- Falta de compreensão dos requisitos da norma;

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

- Falta de motivação ao nível dos colaboradores de modo a contribuírem para a melhoria da qualidade;
- Dificuldade da divulgação da cultura da qualidade;
- Qualificação insuficiente dos recursos humanos;
- Falhas na comunicação;
- Disponibilidade de tempo/ excessiva burocracia inerente ao Sistema;
- Dificuldade na implementação dos requisitos relativos a tratamento de não conformidades e a ações corretivas.

Contudo, as principais e mais preocupantes dificuldades são a resistência da cultura organizacional, falta de comprometimento e envolvimento de todos os colaboradores, custos da implementação e falta de compreensão dos requisitos da norma (Ribeiro, 2012).

No SGQ, existem princípios da gestão da qualidade, que são aplicados em cada processo que envolve o dia-a-dia da organização. Através desses princípios, é possível tomar decisões de forma segura e eficaz. Através das ferramentas utilizadas, a gestão poderá verificar os indicadores de desempenho da empresa (Fonseca, L, Tomé JB2014).

Os sete princípios de gestão de qualidade (ilustrado na Figura 5) são os seguintes (APCER, 2015):



Figura 5 - Princípios da qualidade (APCER, 2015)

Focalização no Cliente

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

O foco inicial da gestão da qualidade é a satisfação dos requisitos do cliente, o esforço para exceder as suas expectativas. Contudo, é necessário conhecer e compreender as necessidades dos seus clientes e superar as suas expectativas. O sucesso sustentável de uma organização é alcançado quando esta consegue e mantém a confiança do cliente, e das outras partes interessadas, identificando as suas necessidades presentes e futuras. A interação com o cliente é uma oportunidade de criar valor acrescentado para o cliente;

Liderança

Os líderes devem criar e manter condições que permitam o envolvimento de todos na realização/atingir dos objetivos da organização de qualidade. União da direção e comprometimento de todos permite a uma organização alinhar suas estratégias, políticas, processos e recursos para atingir os seus objetivos;

Comprometimento das Pessoas

Pessoas competentes, habilitadas e empenhadas a todos os níveis, em toda a organização, são essenciais para melhorar a capacidade de criar e acrescentar valor. No entanto, para gerir uma organização eficientemente e eficazmente, é muito importante envolver todos os colaboradores a todos os níveis e respeitá-los individualmente;

Abordagem por Processos

SGQ é constituído por um conjunto de processos inter-relacionados com o objetivo de obter resultados. É fundamental que a organização compreenda como é que o sistema produz os resultados, de modo a permitir a que empresa otimize o sistema e o seu desempenho.

Resultados consistentes e previsíveis podem ser mais eficaz e eficientemente atingidos quando as atividades são compreendidas e geridas como processos inter-relacionados que funcionam como um sistema coerente;

Melhoria

A melhoria é essencial para que uma organização mantenha os níveis atuais de desempenho, reaja a alterações nas suas condicionantes internas e externas e crie novas oportunidades. A melhoria aplica-se aos produtos e serviços fornecidos ou a fornecer pela Organização. Ao melhorar os produtos e serviços, quer sejam os existentes, quer sejam novos ou significativamente alterados, assegura-se a manutenção ou aumento da satisfação do cliente, potenciando novos clientes ou mercados e contribuindo para a sustentabilidade da Organização;

Tomada de Decisões Baseada em Evidências

As decisões baseadas na análise e na avaliação de dados e de informação são mais suscetíveis de produzir os resultados desejados. A tomada de decisões pode ser um processo complexo e envolve sempre alguma incerteza. Este envolve múltiplos tipos e fontes de entradas, bem como a sua interpretação, que pode ser subjetiva. Porém, é importante compreender as relações de causa e efeito e as potenciais consequências não esperadas;

Gestão de Relacionamentos

Para o sucesso sustentável, as organizações devem gerir as suas relações com todas as partes interessadas, como os seus fornecedores. As partes interessadas relevantes influenciam o desempenho de uma organização, sendo mais provável que o sucesso sustentado seja atingido quando a organização realizar a gestão das relações com todas as suas partes interessada, de modo otimizar os respetivos impactos no seu desempenho;

Uma das razões da utilização do SGQ é sem dúvida, maior número de clientes satisfeitos. Além disso, existe uma melhoria em relação à imagem da empresa, no seu desempenho e na sua cultura organizacional. Há que salientar que com a implementação do SGQ, haverá uma maior rentabilidade e conseqüentemente os custos de produção irão reduzir. Ao nível dos colaboradores, haverá uma maior satisfação e motivação de querer fazer bem e melhor.

2.2. Pensamento baseado em risco

Num mundo em constante mudança e num contexto macroeconómico que é cada vez mais imprevisível e complexo, tornando-se fulcral as organizações gerirem os riscos de uma forma consciente, planeada e sistematizada. A norma veio introduzir um “pensamento baseado em risco” mais explícito comparativamente com a versão anterior, bem como estabelece mais enfoque interno e externo das partes interessadas, adotando uma nova abordagem à gestão da qualidade baseada no risco e enfatiza a importância de adotar um Sistema de Gestão da Qualidade como uma decisão estratégica para uma organização. Cada organização é diferente e a NP EN ISO 9001:2015 requer que as organizações determinem o contexto específico do negócio no qual operam para assegurarem que o seu SGQ é apropriado a esse contexto. O pensamento de mentalidade do risco estava implícito nas edições anteriores da norma NP EN ISO 9001. Trata-se de uma forma de pensamento que

substitui as “ações preventivas” e procura adicionar uma avaliação sistemática de aspetos potenciais e atuais, cujo objetivo de tornar os processos mais capazes e robustos. Esta substituição foi feita intencionalmente e não deve ser encarada de forma a implicar que já não são importantes as ações preventivas – antes pelo contrário! A abordagem baseada em risco na NP EN ISO 9001:2015 reduz a necessidade de requisitos prescritos e substituídos por requisitos baseados no desempenho. Contudo, objetivo principal de um SGQ deve ser o de prevenir problemas e esta ideia está agora integrada em toda a norma através do “pensamento baseado em risco”. Os riscos devem ser tomados em consideração de uma forma contínua e, quando necessário, devem ser sujeitos a mitigação de modo a prevenir produtos e serviços não conformes, ou seja, o conceito de “ação preventiva” continua presente, mas com designação diferente (Fonseca, L, Tomé JB, 2014).

Contudo, NP EN ISO 9001:2015 não necessita de uma avaliação formal de gestão do risco ou um documento único específico, deixando ao arbítrio das organizações a decisão sobre o modo como identificam os riscos e oportunidades com impacto no SGQ e nos seus resultados pretendidos. Porém as informações devem ser mantidas e disponíveis. Deste modo, na prática a matéria da gestão do risco impõe às organizações que adotem ferramentas adequadas para dar respostas a estes requisitos, onde se podem obter soluções de acordo com a norma NP ISO 31000. Contudo, as organizações podem adotar qualquer ferramenta para redução do risco (CEFAMOLDE, 2016) .

Abordagem do risco na norma NP EN ISO 9001:2015

A introdução da abordagem do risco é explicada na introdução da NP EN ISO 9001:2015 como parte integrante da abordagem por processos.

Segundo o autor (Paraschivescu, 2016), no seu artigo que aborda a integração da gestão do risco e da gestão da qualidade, referindo *Deming*, menciona que 85% das causas da não satisfação dos clientes resulta da falta de eficiência do sistema bem como do processo e não da forma como os trabalhadores trabalham. Assim sendo, para este autor qualidade é a chave para continuar competitivo e a gestão do risco é uma variável adicional por se juntar à “equação”. A gestão do risco está latente nas tarefas diárias de um profissional da gestão da qualidade com sucesso.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

De modo a ser mais acessível devemos rever os principais termos relacionados com esta temática.

Conforme o guia da ISO 73:2009 Gestão do risco - Vocabulário, o risco é o “efeito da incerteza no alcance dos objetivos”. Na norma NP ISO 31000, são definidos alguns conceitos, nomeadamente:

- A gestão do risco são “as atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito ao risco”;
- “O efeito é o desvio ao que foi planeado (conforme nota 1);
- A incerteza é o estado, mesmo parcial, da falta de informação relacionado com a compreensão ou conhecimento de um evento, sua consequência ou probabilidade (conforme nota 5).”

O pensamento baseado em risco sempre existiu, através da aplicação de ações preventivas na anterior versão da norma NP EN ISO 9001. Contudo, a revisão de 2015, a abordagem da gestão do risco, veio substituir “as ações preventivas e procura adicionar alguma avaliação sistemática de aspetos potenciais e atuais com o intuito de tornar os processos mais capazes e robustos” sendo por isso uma abordagem proactiva em detrimento da abordagem reativa existente até à data. Com a identificação prévia e uma capacidade para uma ação imediata é possível diminuir os impactos indesejáveis para as organizações. Este novo conceito introduzido é explicado na própria introdução da nova norma publicada, fazendo parte integrante da abordagem por processos. A introdução deste novo paradigma na gestão da qualidade é uma das maiores alterações realizadas na revisão de 2015, procurando assegurar que os riscos são identificados, considerados e controlados pelo sistema de gestão de qualidade. Conforme na introdução da NP EN ISO 9001:2015 refere no seu ponto 0.0.3 Pensamento baseado em risco, o “risco é o efeito da incerteza e qualquer incerteza pode ter efeitos positivos ou negativos”, referindo ainda que “um desvio positivo que resulte de um risco pode proporcionar uma oportunidade, mas nem todos os efeitos positivos do risco resultam em oportunidades” (Fonseca, L, Tomé JB, 2014).

A NP EN ISO 9001:2015 aplica o pensamento baseado em risco através das seguintes cláusulas (ISO/TC176/SC2/WG23, 2015):

Cláusula 4: Requer que a organização determine os processos do sistema de gestão da qualidade e inclusivamente que aborde seus riscos e oportunidades;

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Cláusula 5: Requer que a gestão de topo promova a consciencialização para com o pensamento baseado em risco e que determine e aborde os riscos e oportunidades que podem afetar a conformidade com os produtos e serviços;

Cláusula 6: Requer que a organização identifique riscos e oportunidades relacionadas com o desempenho do sistema de gestão de qualidade e tome ações apropriadas para os abordar;

Cláusula 7: Requer que a organização determine e forneça os recursos necessários;

Cláusula 8: Requer que a organização faça a gestão operacional dos seus processos;

Cláusula 9: Requer que a organização monitorize, meça, analise e avalie a eficácia das ações tomadas para abordar os riscos e as oportunidades;

Cláusula 10: Requer que a organização corrija, previna ou reduza os efeitos indesejáveis, melhore o sistema e atualize os riscos e as oportunidades.

Porém, o risco é abordado em alguns requisitos da norma do SGQ os quais podem ser consultados no Anexo 1.

Este pensamento, conforme as cláusulas referidas anteriormente, está totalmente alinhado com abordagem por processos e seguem o ciclo PDCA, através da interação das normas NP ISO 31000:2013 e a NP EN ISO 9001:2015 (ver Anexo 2).

Conforme os autores (Fonseca, L, Tomé JB, 2014) não se trata de implementar a NP ISO 31000, não sendo por isso requerido implementar uma abordagem formal de gestão do risco. Cada organização deve ter em atenção a sua dimensão, os seus processos, os seus riscos associados e tratar esses riscos e oportunidades tendo sempre em conta os impactos no cliente. Para muitos gestores de qualidade, a questão que se coloca é, como implementar nas suas organizações o pensamento baseado em risco (Fonseca, L, Tomé JB, 2014).

Segundo a ISO, a gestão do risco deve-se proceder conforme a Figura 6.

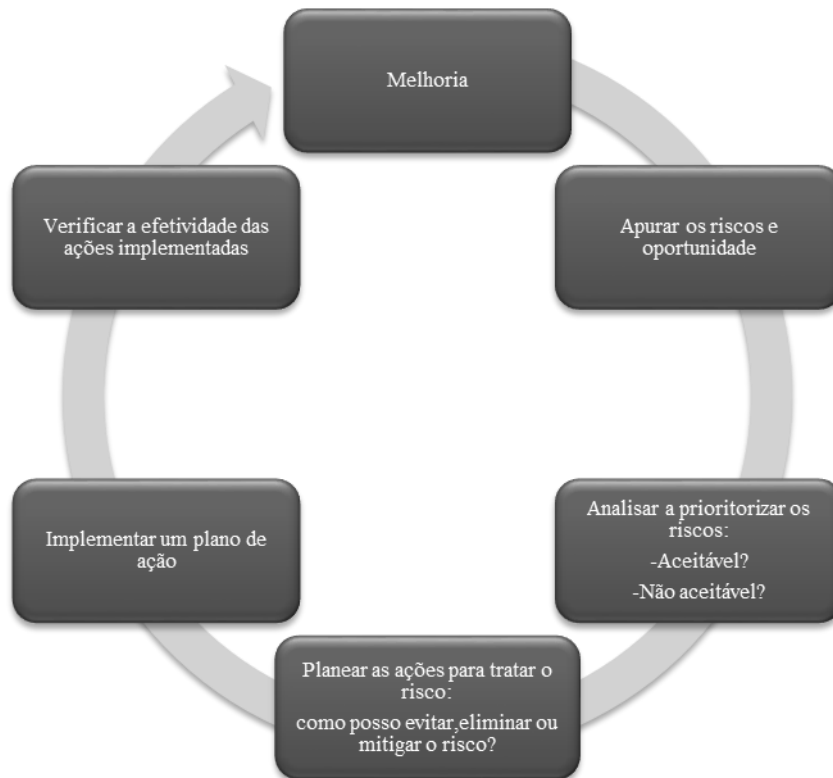


Figura 6 - Processos gestão do risco nas empresas (ISO/TC176/SC2/WG23, 2015)

2.3. Abordagem geral à gestão do risco

O risco pode ser definido como a possibilidade de um evento aleatório e imprevisível afetar o alcance de determinados objetivos. Para gerir uma organização um departamento ou mesmo um pequeno conjunto de pessoas é necessário estabelecer regras e procedimentos de modo a orientar a forma como as pessoas atuam em determinadas circunstâncias. Para gerir o risco é importante criar processos e modelos que definam as principais fases, atitudes e princípios de lidar com o mesmo. Esta postura permite diminuir a subjetividade e variabilidade de atuação, bem como a desorganização que se instala num sistema mal gerido. Ao longo deste subcapítulo pretende-se dar a conhecer alguns modelos de gestão do risco, demonstrando a forma como cada um deles define ser a forma mais adequada de tratar o risco. Para cada setor existem riscos associados ao mesmo, que devem ser identificados e abordados através de procedimentos de gestão do risco, estabelecendo um conjunto de princípios que deverão ser cumpridos de forma a tornar eficaz (CEFAMOLDE, 2016).

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

A norma NP ISO 31000:2013 foi editada pela ISO em 2013 e difere de várias outras normas no sentido de não permitir a certificação. Para além desta norma, a ISO editou no mesmo ano outras normas que complementam a NP ISO 31000, nomeadamente a Guia ISO 73:2009 (Gestão do Risco-Vocabulário) e NP EN ISO 31010:2009 (Gestão do Risco - Técnicas de Avaliação do Risco). A norma é transversal a todas as organizações, independentemente do tipo, tamanho ou ramo de atuação. Por essa razão, possui uma abordagem geral, apenas fornecendo os princípios e diretrizes, não determinando o “como fazer”, deixando sob a responsabilidade de cada organização estabelecer seus próprios critérios (Jorge,A.M.E.M., 2013).

A norma não tem só em conta a gestão do risco propriamente dita, mas sim as outras vertentes da gestão conforme representado na Figura 7.



Figura 7 - Relações entre a NP ISO 31000 e outros temas normativos (Jorge, A.M.E.M, 2013)

Contudo existem assim, diversas vantagens na implementação e manutenção de um processo de gestão do risco, segundo o IPQ na publicação da NP ISO 31000:2013 algumas das vantagens são enumeradas da seguinte forma (ISO/TC176/SC2/WG23, 2015):

- Aumentar a verosimilhança de atingir os seus objetivos;
- Encorajar a gestão proativa;
- Estar ciente da necessidade de identificar e tratar o risco em toda a Organização;

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

- Melhorar a identificação das oportunidades e ameaças;
- Cumprir as obrigações legais e regulamentares e Normas internacionais aplicáveis;
- Melhorar os relatos obrigatórios e voluntários;
- Melhorar a governação;
- Aumentar a confiança das Partes Interessadas e a credibilidade da Organização;
- Estabelecer uma base fiável para tomada de decisões e planeamento;
- Melhorar os controlos;
- Afetar e utilizar os recursos no tratamento do risco de forma eficaz;
- Melhorar a eficácia e a eficiência operacionais;
- Reforçar o desempenho no domínio da segurança e saúde, bem como na proteção ambiental;
- Melhorar a prevenção de perdas e a gestão de incidentes;
- Minimizar as perdas;
- Melhorar a aprendizagem organizacional.

Contudo, a implementação da gestão do risco pretende melhorar o seu desempenho, passando a assegurar a conquista eficiente dos seus objetivos, de modo a encontrar oportunidades para aumentar os impactos positivos sobre os mesmos. No entanto, a implementação da gestão de riscos traz com ela algumas desvantagens. Como principal desvantagem está no custo. A fim de implementar a gestão dos riscos, as empresas terão de contratar analistas experientes na área externos à organização, ou noutra perspetiva, proporcionar meios para a formação de pessoas de dentro da organização. Todas estas operações trazem custos às organizações e os benefícios e a rentabilidade da sua aplicação devem ser aprovados. Portanto, fica ao encargo da organização verificar se a implementação de um sistema de análise dos riscos é ou não economicamente viável. Outra das desvantagens da gestão de riscos é o tempo que requer. Todas as variáveis de um sistema de gestão de riscos necessitam de tempo para a aplicação, tempo esse que muitas vezes as organizações não dispõem ou que preferem canalizar para outras tarefas (Jorge,A.M.E.M., 2013).

Esta norma de gestão do risco é constituída por quatro secções fundamentais: definições, princípios, estrutura e processo. De uma forma bastante resumida para além da própria definição de risco (efeito da incerteza nos objetivos), são definidos diversos conceitos e

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

etapas técnicas da gestão do risco, tais como “atitude face ao risco, apetite pelo risco, aversão ao risco, dono do risco, determinação do risco, identificação do risco, perfil do risco, análise do risco, avaliação do risco, tratamento do risco, meio de controlo e risco residual”

O capítulo de princípios desta norma lista aspetos essenciais da gestão do risco, que são especialmente úteis quando os processos em causa não estão detalhadamente descritos. Este tem como função orientar a melhor forma de endereçar as questões. Porém deve ter as seguintes características representado na Figura 8 (NP ISO 31000, 2013).

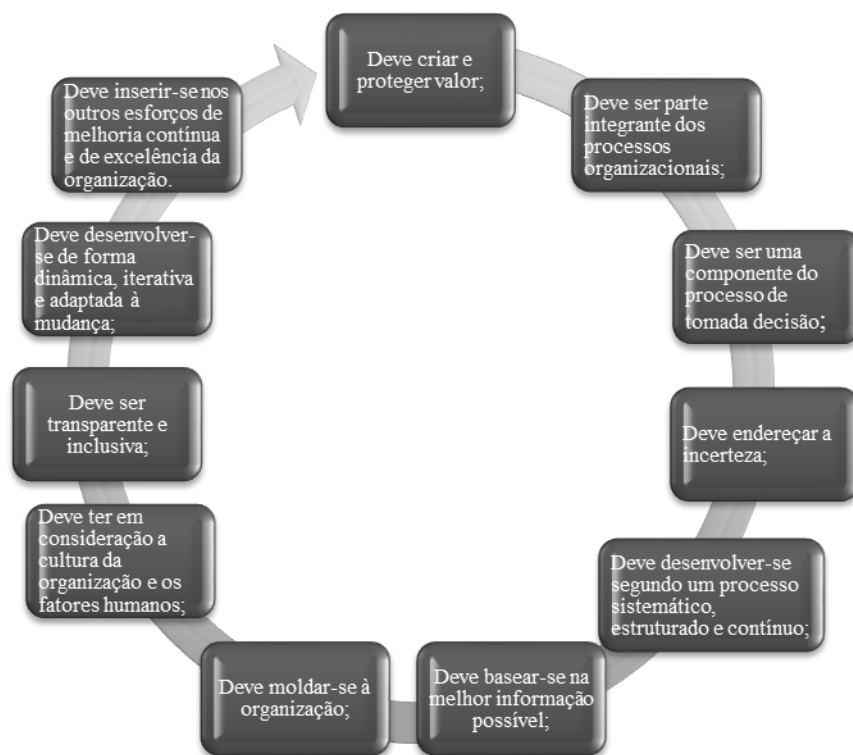


Figura 8 - Princípios da gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)

Estrutura da gestão do risco

A estrutura da gestão do risco é constituída por um conjunto de elementos que devem fazer parte do conjunto de políticas estratégicas e operacionais das organizações e deve conduzir as suas práticas com o objetivo de garantir o sucesso da aplicação de um processo de gestão

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

do risco e possibilitar a sua melhoria contínua. Estes elementos fornecem os fundamentos da gestão do risco que são a política, os objetivos, o mandato e o compromisso para a gestão do risco, mas também fornecem as disposições organizacionais como os planos, a responsabilização, os recursos, processos e atividades que irão permitir a aplicação do processo. A estrutura da gestão do risco tem de garantir que toda a informação sobre risco seja corretamente reportada de forma a servir de base à tomada de decisão. Segundo a norma, a estrutura da gestão do risco divide-se em cinco secções que se descrevem a seguir e estão representadas na Figura 9 (NP ISO 31000, 2013):

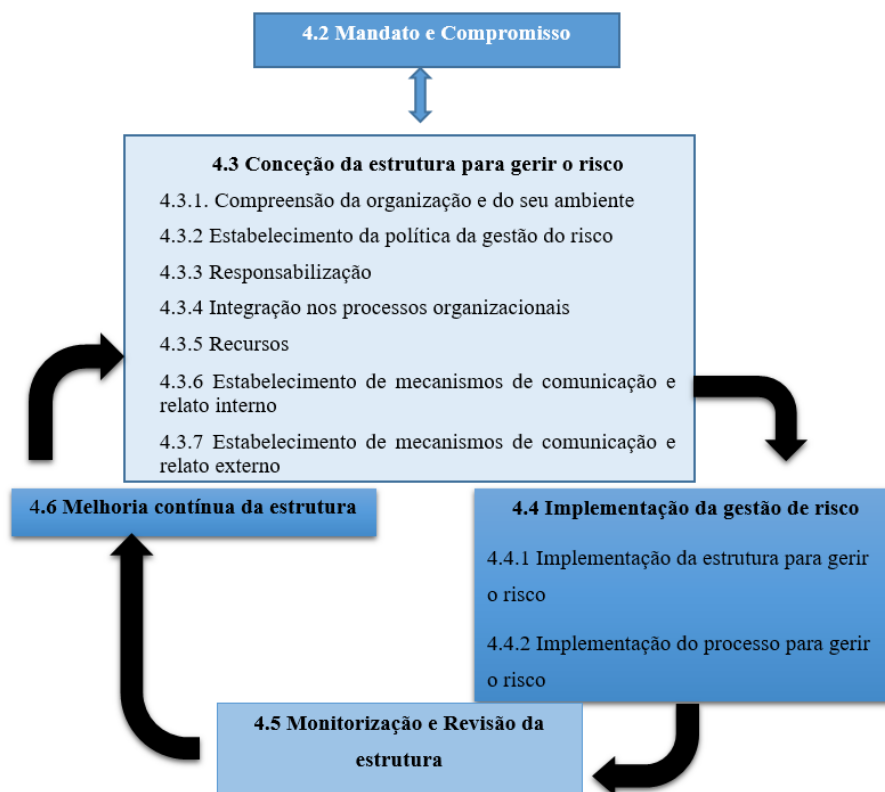


Figura 9 - Estrutura da gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)

✓ 4.2 Mandato e compromisso

A gestão de topo forma a decisão de implementar um sistema de gestão do risco e assume esse compromisso. A organização deve implementar a gestão do risco coerente com os objetivos e estratégia já existentes e implementadas na mesma, bem como um planeamento estratégico e rigoroso para que atinja todos os níveis de organização. A componente de “Mandato e compromisso” representa o envolvimento imprescindível da gestão de topo na definição e aprovação de políticas de gestão do risco, na divulgação desta cultura por todas

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

as áreas, na alocação de recursos e atribuição responsabilidades e no alinhamento dos objetivos da gestão do risco com a estratégia da organização.

✓ **4.3 Conceção da estrutura para gerir o risco**

Nesta fase, antes de começar de delinear e implementar a estrutura de gestão do risco, é importante avaliar e compreender o contexto interno e externo da organização. A política deve manifestar claramente os objetivos da organização. Contudo, a organização deverá assegurar a responsabilidade, a autoridade e a competência necessária para a gestão do risco. Em relação integração nos processos organizacionais, a gestão do risco deve estar incorporada nos processos e práticas da organização de forma a permitir que seja relevante, efetiva e eficiente. Por outro, a organização deve alocar recursos apropriados á gestão do risco. Por fim, a organização deverá definir a comunicação interna e externa e os mecanismos de reporte.

✓ **4.4 Implementação da gestão do risco**

Nesta fase a gestão do risco, deve definir os prazos mais adequados e a sua garantia da sua monitorização. A organização deve garantir o cumprimento de requisitos legais bem como comunicar e consultar com as partes interessadas, de modo a assegurar que a sua estrutura de gestão do risco se mantenha apropriada.

✓ **4.5 Monitorização e revisão da estrutura**

A monitorização e revisão de toda a estrutura da gestão do risco é importante de forma a garantir que a gestão do risco foi devidamente implementada e que está a ser bem aplicada por todas as partes integrantes. Esta componente é responsável por assegurar continuamente que a estrutura responde de forma eficaz ao seu objetivo. O seu desempenho deve ser medido periodicamente assim como os desvios face ao plano. A informação resultante deste processo deve servir de suporte a decisões sobre alteração de políticas, planos e estruturas com vista à melhoria da gestão do risco.

✓ **4.6 Melhoria contínua da estrutura**

A estrutura, a política e o plano de gestão do risco devem ser melhoradas tomando decisões que conduzam a melhorias da gestão do risco e da cultura de gestão do risco implementados

na organização, tendo em conta os elementos recolhidos na monitorização de revisão da mesma.

O sucesso na implementação da gestão do risco passa pela aplicação de processos de risco em toda a organização. A estrutura da gestão do risco assegura que a informação sobre risco é devidamente reportada e que serve de base para a tomada de decisão e para a responsabilização de todos os níveis relevantes da organização.

Processo da gestão do risco

O processo de gestão do risco deverá ser parte integrante da gestão, deverá fazer parte da cultura das organizações e deverá perceber o contexto em que estas se inserem de forma a poder ser feito à medida dos seus processos de negócio.

A NP ISO 31000:2013 apresenta a organização do processo de gestão do risco conforme ilustrado na Figura 10.

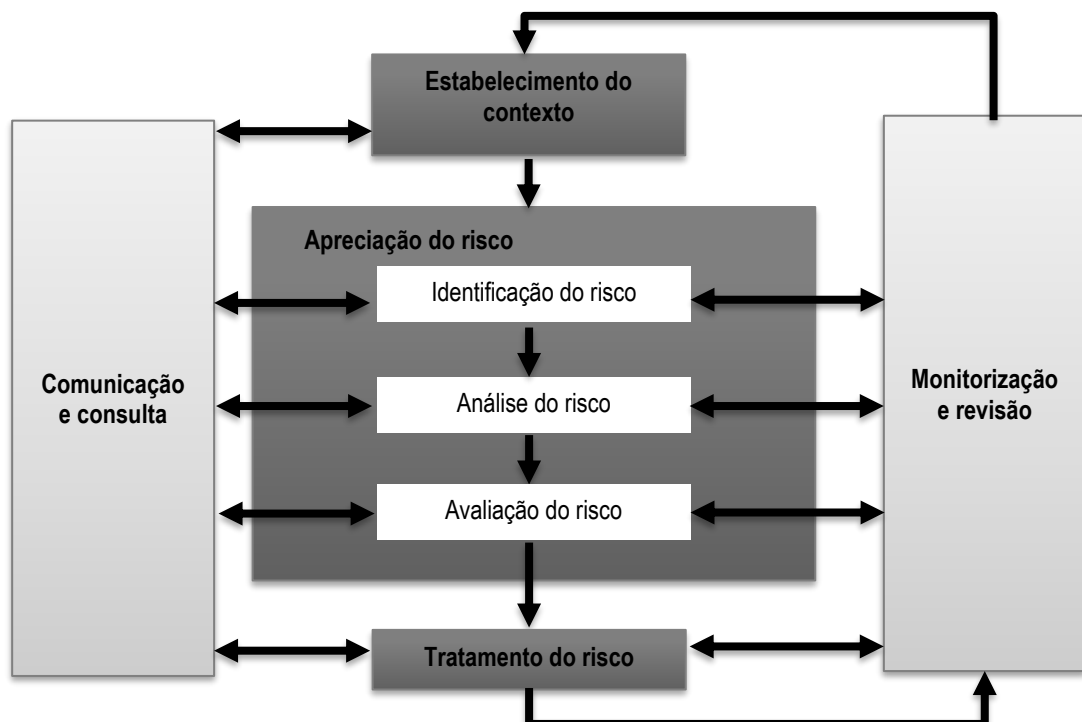


Figura 10 - Processo de gestão do risco (NP ISO 31000, 2013)

Aqui é visível que o processo de gestão do risco deve ser um processo cíclico também se inclui as componentes de “Monitorização e revisão” e “Comunicação e consulta”. As diversas etapas da gestão do risco são descritas a seguir (NP ISO 31000, 2013).

✓ **Comunicação e Consulta**

O principal objetivo desta fase é assegurar que os responsáveis e partes interessadas na gestão do risco, internas ou externas à organização, compreendem os fundamentos sobre os quais as decisões são tomadas e suas respectivas razões. Nesta fase deve ser definido um plano de comunicação e consulta das partes interessadas na gestão do risco, sejam elas internas ou externas à organização, que deve acompanhar todo o processo para que a sua implementação corra sem problemas.

✓ **Estabelecimento do Contexto Interno e Externo**

A identificação do Contexto merece aqui uma descrição suplementar. O sentido de contexto é definido na norma e inclui:

- Contexto externo: análise e avaliação de questões externas relacionadas com o ambiente legal, social, cultural, político, financeiro, tecnológico, económico assim como a relação com partes interessadas externas, a sua perceção e seus valores;
- Contexto interno: análise da estrutura da organização, das responsabilidades, dos processos, dos sistemas de informação internos e das relações com as partes interessadas;
- Definição do âmbito da Gestão do Risco: objetivos, metas, responsabilidades, processos abrangidos, planeamento, relações com outros processos, metodologias, indicadores de progresso, pontos de decisão e recursos necessários;
- Definição do critério do risco: estruturas de causas, níveis de efeitos / consequências, níveis de ocorrência, níveis do risco, partes interessadas afetadas, níveis de risco aceitáveis, combinação dos riscos. Definição dos critérios utilizados para avaliar o grau do risco. Os critérios devem refletir os valores da organização objetivos e recursos.

✓ **Apreciação do Risco**

A fase de apreciação do risco engloba a identificação, análise e avaliação, conforme a Tabela 1:

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Tabela 1 - Descrição de apreciação do risco (NP ISO 31000, 2013)

Fases	Descrição
Identificação dos Riscos	A organização deve elaborar uma lista extensa e exaustiva de riscos que possam criar, aumentar, evitar, reduzir, acelerar ou atrasar a realização dos objetivos da organização. Esta fase deve ser melhorada continuamente, de modo a que novos riscos possam ser acrescentados com o aparecimento de novas fontes de risco.
Análise dos Riscos	Todos os riscos identificados anteriormente devem ser analisados nesta fase de modo a que seja feita uma apreciação das causas e fontes de risco, as suas consequências positivas e negativas, e também a probabilidade de que essas consequências possam ocorrer.
Avaliação dos Riscos	Avaliação de riscos consiste em comparar o nível de risco encontrado durante o processo de análise com os critérios de risco estabelecidos quando o contexto foi considerado. Os riscos analisados anteriormente devem ser avaliados e hierarquizados. Esta é a altura de decidir, por exemplo, se um risco deve ou não ser tratado e com será a prioridade.

✓ Tratamento dos Riscos

Após finalizar a avaliação de riscos, a organização encontra-se na fase do tratamento dos riscos. Uma primeira etapa deste ciclo, passa por envolver a seleção e concordância, com uma ou mais opções relevantes, para modificar a probabilidade de ocorrência, o efeito dos riscos, ou ambos, e implementar essas opções.

Segue-se a seleção de opções de tratamento de risco, é uma das etapas mais apropriadas, dado que determina comparar custos e benefícios, a fim de decidir sobre a sua implementação. Estes têm em conta os requisitos legais e outros que a organização subscreve. A salvaguardar, que as decisões também devem ter em conta, que não é justificável não tomar medidas quando os riscos são graves.

Nesta etapa, mais uma vez se refere que a formação, experiência e perceção da equipa é muito importante, dado que, o tratamento do risco pode incrementar o mesmo, pela falha de não o incluir, ou não lhe atribuir, por exemplo o nível adequado, ou incrementar outro nível do risco. Caso se determine opções de impacto e risco significativo, pelas mais possíveis e variadas razões, estas terão que estar sempre documentadas e devidamente justificadas. Aquando destas opções, todas as partes interessadas têm que ter conhecimento do risco, ou seja, que já foi definido o processo de comunicação com todas as partes interessadas, tal como recomendado pela norma. Todas as medidas seleccionadas, resultantes das opções tomadas, devem fazer parte de um plano documentado. Para obter a conformidade desta norma, estes terão que preparar e implementar planos de tratamentos do risco, sendo este um

requisito da norma. O objetivo dos planos de tratamento do risco é documentar a forma como as opções de tratamento escolhidas serão implementadas.

✓ **Monitorização e Revisão**

Com o processo de monitorização e revisão pretende-se que a gestão do risco incorpore numa política de melhoria contínua, assim desta forma, é fundamental definir o processo de monitorização e revisão da gestão do risco, identificando os responsáveis e a periodicidade de realização da mesma que implica a possível alteração dos critérios de risco, incrementação de novo riscos e oportunidades poderão ser consideradas. Os contextos internos e externos podem sofrer alterações e a organização aprender com seus sucessos e falhas. Podendo-se criar indicadores também para o processo de gestão do risco e identificar pontos de melhoria a cada medição.

A NP EN ISO 31010 auxilia as organizações na implementação dos princípios e diretrizes da NP ISO 31000. Contém um conjunto de técnicas de apreciação do risco, representado no Anexo 3, onde se faz a identificação de riscos, suas ocorrências, probabilidades e como atenuar os mesmos. Esta norma é generalista e orientada para satisfazer muitas áreas e diferentes sistemas, no entanto, não fornece critérios específicos para nenhum em particular, não especifica o método de apreciação do risco requerido para uma aplicação específica, nem se destina à obtenção de certificação. Segundo esta norma a análise dos riscos consiste na determinação das consequências e suas probabilidades para eventos identificados de risco, tendo em consideração a presença e a eficácia de quaisquer controlos existentes. As consequências e suas probabilidades são combinadas para determinar um nível de risco. (Jorge, A.M.E.M, 2013)

A Figura 11 ilustra os tipos de técnicas de apreciação do risco em diferentes contextos.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Métodos de pesquisa	Métodos de suporte	Análise de Cenários	Análise Funcional	Avaliação de controlo	Análise estatístico
<ul style="list-style-type: none">• Checklist• Análise preliminar de perigos (PHA)	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista• Brainstorming• Técnica Delphi• SWIFT• Análise de fiabilidade humana	<ul style="list-style-type: none">• Análise da causa da raíz (RCA)• Análise de Cenários• Apreciação da toxicidade• Análise de impacto do negócio(BIA)• Análise de árvore de falhas(FTA)• Análise de árvore de eventos(ETA)• Análise causa/ consequência• Análise causa e efeito	<ul style="list-style-type: none">• FMEA• HAZOP• HACCP• Análise de circuitos ocultos• Manutenção baseada na fiabilidade	<ul style="list-style-type: none">• Análise por camadas de proteção (LOPA)• Análise de laço (Bow tie analysis)	<ul style="list-style-type: none">• Análise de Markov• Simulação Monte Carlo• Estatísticas Bayesianas e redes de Bayes

Figura 11 - Tipos de técnicas de apreciação de risco (NP ISO 31010, 2016)

3. Metodologia utilizada

A metodologia utilizada na realização deste projeto, baseando na gestão do risco, efetuando as etapas que a seguir se referem:

- Selecionar técnicas de apreciação do risco mais adequadas a cada situação utilizando o método multicritério AHP.
- Aplicar as técnicas de apreciação do risco para identificar, analisar e avaliar os riscos.
- Tratar os riscos, estabelecendo planos de ações de mitigação dos riscos.
- Monitorizar e rever os riscos, para assegurar que os tratamentos são eficazes e eficientes, de forma a verificar se existe alterações dos riscos.
- Estabelecer uma instrução de trabalho ou procedimento que permite guiar na aplicação das diferentes metodologias do risco na organização.

Ao longo do capítulo vai ser apresentada a metodologia AHP utilizada para selecionar as técnicas da apreciação do risco mais adequadas a cada caso. Para a seleção das técnicas de apreciação do risco utilizou-se como critério que essas técnicas cobrissem as áreas: Processos da qualidade, Postos de trabalho ou Equipamentos e Análise estratégica, consideradas pela gestão de topo como as mais relevantes para a empresa. Assim foram selecionadas as seguintes técnicas de apreciação do risco: Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes (SSARA), Análise “Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats” (SWOT) e Análise Modal de Falhas e Efeitos (AMFE).

3.1. Método Análise Hierárquica do Processo

A Análise Hierárquica do Processo é um método multicritério que permite determinar a melhor metodologia da apreciação do risco que mais se adequa ao estudo dos postos de trabalho, processos da qualidade e gestão estratégica.

O método AHP foi desenvolvido por Thomas L. Saaty em meados da década de 70, quando o autor trabalhava para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Este método permite decompor e estruturar um problema de decisão através de múltiplos critérios sob a forma de

uma hierarquia, bem como comparações entre pares de elementos de decisão, onde posteriormente podemos avaliar as várias alternativas ao problema. Atualmente é também aplicado em grupos de pessoas que trabalham em conjunto para tomar decisões e onde percepções humanas, julgamentos e consequências possuem repercussão a longo prazo (Frade, 2013).

O processo de utilização deste método inicia-se pela decomposição do problema em uma hierarquia de critérios de fácil análise e comparáveis individualmente (Nunes, 2012).

A hierarquia é constituída por três níveis: o objetivo da decisão no topo da hierarquia, seguido de um segundo nível que é constituído por diversos critérios, cada um dos quais seguem determinadas alternativas, que por sua vez constituem o terceiro nível da hierarquia. O autor desta metodologia destaca como sendo imprescindível respeitar a estruturação hierárquica do problema tornando possível assim a avaliação da importância dos elementos de um determinado nível respeitando os elementos que se encontram no nível inferior, como se pode observar na Figura 12 (T L Saaty, 1980).

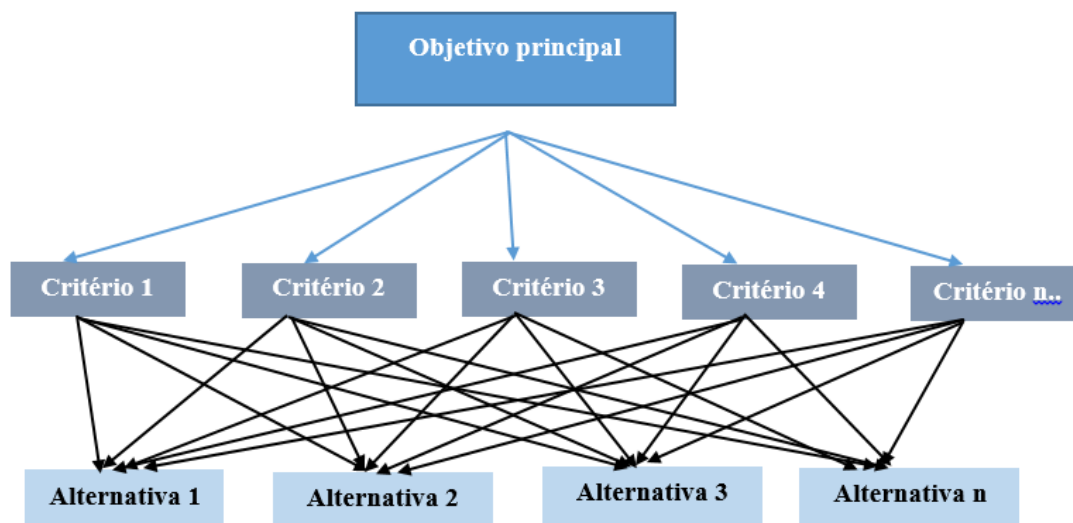


Figura 12 - Hierarquias do AHP (Thomas L Saaty, 2008)

Uma vez que a hierarquia lógica se encontra construída, os decisores avaliam constantemente as alternativas por meio da comparação a pares dentro de cada um dos critérios, utilizando dados concretos como forma de informação implícita. Após a construção da hierarquia é necessário ordenar os critérios a fim de determinar a importância relativa dentro de cada nível. Sendo esta metodologia ter a particularidade de converter os dados

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

obtidos em modelos matemáticos. Tendo todas as comparações efetuadas e os pesos relativos entre critérios estabelecidos, a probabilidade numérica de cada uma das alternativas tem de se fazer cumprir o objetivo final. Contudo, os cálculos obtidos no método AHP podem parecer acessivelmente simples, porém, as análises e os cálculos poder-se-ão tornar exaustivos e por vezes complexos. Para obter o peso relativo em relação a cada critério, é necessário utilizar a escala de relativa importância, designada por Escala fundamental de Saaty, e cada uma das alternativas em relação à outra. Esta escala varia entre valores de 1 a 9 conforme está na Tabela 2 (T L Saaty, 1980).

Tabela 2 - Escala fundamental de Saaty (T L Saaty, 1980)

Escala numérica	Definição	Explicação
1	Igualmente importante	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Pouco mais importante	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra
5	Fortemente mais importante	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra
7	Muito fortemente mais importante	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação a outra
9	Extremamente mais importante	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza
2,4,6,8	Valores intermédios	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Por exemplo, se o critério A é extremamente mais importante em relação ao critério B é considerado o valor 9 da escala, logo o critério B deve ser extremamente menos importante que o A e o seu valor atribuído será o inverso, ou seja, 1/9. O próximo passo consiste em calcular pesos relativos aos critérios, consoante a importância (T L Saaty, 1980).

Cálculo da Matriz de comparação de critérios

As prioridades são calculadas com base da escala, sendo espalhadas na matriz de comparação dos critérios. Todas as comparações devem ser positivas e os valores, na diagonal principal, são iguais a 1 devidos aos critérios serem comparados entre si. Sendo

que o triângulo superior é o inverso do triângulo inferior. A Tabela 3 demonstra um exemplo de uma matriz de comparação de critérios (Nunes, 2012).

Tabela 3 - Matriz de comparação de critérios

	Critério 1	Critério 2	Critério 3
Critério 1	1	1/A	1/C
Critério 2	A	1	1/B
Critério 3	C	B	1

Cálculo da Matiz de comparação de critérios normalizada

O vetor de prioridades (Tabela 5) é utilizado para calcular pesos (ponderações) de cada critério e verificar a consistência das avaliações comparativas efetuadas. Para efetuar este cálculo é necessário realizar a normalização dos critérios definidos, que consiste em dividir cada elemento da matriz pelo total da coluna correspondente (Tabela 4) (Nunes, 2012).

Tabela 4 - Matriz comparativa de critérios com totais

	Critério 1	Critério 2	Critério 3
Critério 1	1	1/A	1/C
Critério 2	A	1	1/B
Critério 3	C	B	1
Total	$C1=1+A+C$	$C2=1/A+1+B$	$C3=1/C+1/B+1$

Tabela 5 - Matriz comparativa dos critérios normalizada

	Critério 1	Critério 2	Critério 3	Total	Vetor de prioridades
Critério 1	$\frac{1}{C1}$	$\frac{1/A}{C2}$	$\frac{1/C}{C3}$	$L1 = \frac{1}{C1} + \frac{1/A}{C2} + \frac{1/C}{C3}$	$\frac{L1}{CT}$
Critério 2	$\frac{A}{C1}$	$\frac{1}{C2}$	$\frac{1/B}{C3}$	$L2 = \frac{A}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1/B}{C3}$	$\frac{L2}{CT}$
Critério 3	$\frac{C}{C1}$	$\frac{B}{C2}$	$\frac{1}{C3}$	$L3 = \frac{C}{C1} + \frac{B}{C2} + \frac{1}{C3}$	$\frac{L3}{CT}$
			TOTAL	CT	100%

Consistência lógica

A base deste método consiste na realização de comparações de critérios, e como tal é previsível que haja avaliações com alguma incongruência em determinados casos. Para isso é necessário haver etapas para calcular grau de consistência de modo a verificar se existe alguma divergência na comparação entre critérios (T L Saaty, 1980).

Para efetuar o cálculo da análise AHP é realizado através das seguintes etapas:

Etapa 1: Depois da matriz comparação estar normalizada, a forma simples de obter o valor de $\lambda_{m\acute{a}x}$, é quando os valores das prioridades (vetor) estão disponíveis na forma normalizada, ou seja, $\lambda_{m\acute{a}x}$ é o valor próprio da matriz **A**, calculado através do somatório do produto de cada vetor de prioridades (**w**) pelo total da respetiva coluna da matriz comparativa original. O **w** é o vetor de prioridades (pesos relativos) é obtido pela divisão dos elementos que correspondem à maior importância ($\lambda_{m\acute{a}x}$) onde λ , corresponde o grau de importância de cada alternativa representado na Equação 1 (T L Saaty, 1980):

$$A \cdot w = \lambda_{m\acute{a}x} w \quad (1)$$

Etapa 2: O valor do vetor w pode então ser obtido pela Equação 2 (T L Saaty, 1980) :

$$w_i = \frac{(\prod_{j=1}^n a_{ij})^{\frac{1}{n}}}{\sum_{k=1}^n \left[(\prod_{j=1}^n a_{jk})^{\frac{1}{n}} \right]}, \text{ para } i = 1 \quad (2)$$

Através da equação 2, para obter o vetor de prioridade, é necessário somar a linha de cada critério da matriz normalizada a dividir pelo total da coluna da matriz normalizada.

Onde n é o número de critério e a é matriz de comparação de critérios. Por outro lado, $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ é designado por prioridades relativas a único critério. Por fim a_{ij} representa a importância da alternativa $i=(1,2,3,\dots,n)$ e a_{jk} representa a importância de alternativa $j=(1,2,3,\dots,n)$ relativamente à alternativa $k=(1,2,3,\dots,n)$

Etapa 3: Cálculo do máximo valor próprio da matriz ($\lambda_{\text{máx}}$) é obtido pela Equação 3 (T L Saaty, 1980):

O cálculo do valor próprio máximo ou principal ($\lambda_{\text{máx}}$) associado ao vetor calculado.

$$\lambda_{\text{máx}} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \frac{(Aw)_i}{w_i} \quad (3)$$

Etapa 4: Cálculo do índice de consistência (IC) é obtida pela Equação 4 (T L Saaty, 1980):

$$IC = \frac{\lambda_{\text{máx}} - n}{n - 1} \quad (4)$$

Onde n corresponde a uma gama de tamanhos de matriz.

O índice de consistência (IC) avalia o grau de inconsistência da matriz de comparação de critérios (T L Saaty, 1980).

Etapa 5: Cálculo da Razão de Consistência (RC), que permite avaliar a inconsistência em função da ordem da matriz de comparação de critérios, através da Equação 5 (T L Saaty, 1980):

$$RC = \frac{IC}{IA} \quad (5)$$

Em que o **IC** é o índice de consistência e o **IA** é o índice de aleatório (em inglês *Random Index*) (T L Saaty, 1980).

O IA é o índice de aleatório obtido por uma matriz aleatória, em que os elementos não são negativos, para uma gama de tamanhos de matriz n . Tendo sido estimados pelo autor Saaty, com base num grande número de simulações como demonstra na Tabela 6 (T L Saaty, 1980):

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

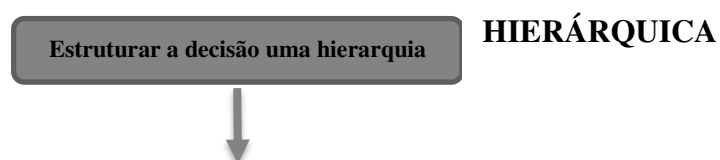
Tabela 6 - Índices Aleatórios (IA) (adaptado pelo autor Saaty) (T L Saaty, 1980)

<i>n</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Segundo Saaty, afirma que uma RC <0,10 é aceitável. No entanto para valores em que RC > 0,10 sugere-se uma revisão na matriz de comparação. O que permite avaliar a coerência do decisor bem como a coerência de toda a hierarquia (T L Saaty, 1980).

Na Figura 13 é apresentado um fluxograma, que ajuda a clarificar as etapas que caracterizam o funcionamento do método AHP.

A análise AHP é um método estruturado para lidar com decisões complexas, dentro das possíveis alternativas, ajudando a encontrar a melhor alternativa que se adequa às necessidades do problema, podendo não ser a decisão correta (Pedrosa, 2014).



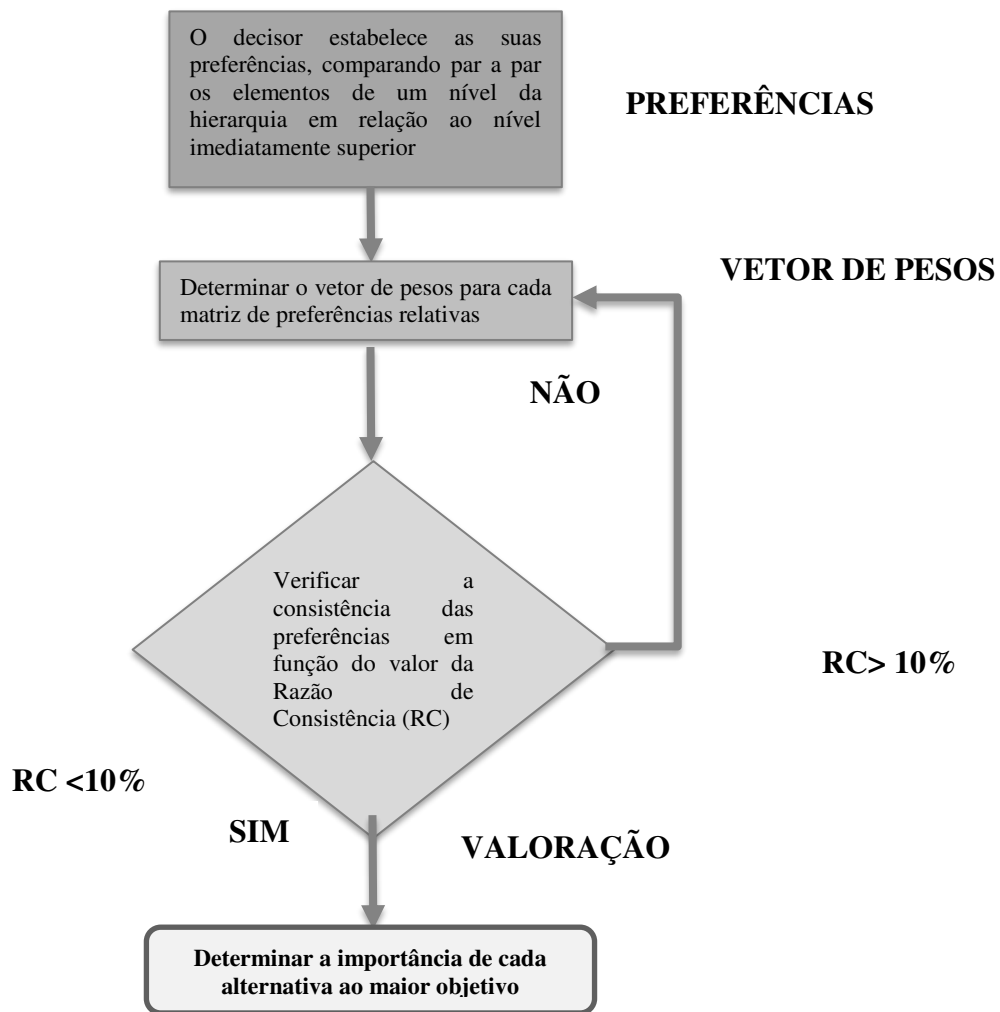


Figura 13 - Fluxograma do funcionamento do método AHP (Pedrosa, 2014)

Vantagens

As principais vantagens do método AHP sobre outros métodos de decisão multicritério são: a sua flexibilidade, a utilização da intuição dos decisores, bem como a sua capacidade para verificar a incoerência das comparações realizadas.

O método AHP permite decompor o problema, construindo hierarquias de critérios, bem como clarificar a importância de cada elemento no problema, revelando-se uma vantagem em relação a outros métodos. A representação hierárquica de um sistema pode ser usada para descrever como as mudanças em prioridades nos níveis mais altos, afetando a prioridade dos níveis mais baixos. Por outro lado, este método ajuda a todos os envolvidos no processo de decisão, a entenderem o problema da mesma forma. Ao mesmo tempo, permite visualizar os inter-relacionamentos dos fatores de níveis mais baixos. É um método simples e fácil de aplicação com a capacidade de fornecer pesos numéricos, para opções onde comparações

subjetivas de alternativas quantitativas ou qualitativas constituem uma parte importante do processo de decisão; E por último, sintetiza os resultados dentro de uma lista ordenada que permite a comparação de prioridades e importância relativa de cada fator (Pedrosa, 2014).

Desvantagens

Contudo este método tem sido alvo de algumas críticas em relação à sua metodologia, tendo também sido alvo ao longo dos anos de algumas atualizações que colmatem possíveis falhas em determinadas aplicações: requer um procedimento para estruturar o questionário de perguntas e preferências, bem como o grande número de comparações e alternativas eleva o trabalho computacional e a dificuldade de manter a consistência nos julgamentos. Em relação à escala de preferências de “1” a “9” é potencialmente inconsistente a nível interno e a sua ligação entre os pontos na escala de “1” a “9” e as descrições verbais correspondentes não têm fundamento teórico. Por outro lado, a introdução de novas opções pode mudar a posição relativa de algumas das opções originais. Em relação ao número de comparações requeridas pode ser muito alto. Por fim, as prioridades dependem do método usado para derivá-las, não sendo permitidas alternativas incomparáveis (Pedrosa, 2014).

Áreas de Aplicação

O método AHP é transversal e pode ter várias aplicações, em diversas áreas como problemas de escolha, em que a decisão envolve a escolha de uma alternativa de entre um conjunto de alternativas, normalmente num ambiente multicritério. Problemas de Avaliação/ Priorização que, não pretendem a escolha de uma alternativa, mas sim a determinação do peso relativo de um conjunto de alternativas, permitindo identificar as alternativas com maior influência para o objetivo, possibilitando por exemplo uma “seleção de alternativas ou a distribuição de recursos.” Este método pode ajudar na tomada de decisão na alocação dos recursos da empresa, o que se poderá revelar por vezes um desafio, devido à grande complexidade e incompatibilidade entre critérios. *Benchmarking* consiste numa pesquisa das melhores práticas do setor e conduzir uma empresa a um desempenho superior, passando pela identificação de aspetos que devam ser alterados com o objetivo de conseguir um desempenho superior. Por fim, contribui o processo de decisão na gestão da qualidade, sintetizando os vários critérios, qualitativos ou quantitativos. Estes critérios serão, neste contexto, os sete principais princípios da qualidade (Nunes, 2012).

3.2. Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta criada na década de 60 por Keneth Andrews e Roland Christensen, professores da Harvard Business School. Desde então, é uma ferramenta amplamente difundida quer no meio académico, quer no meio empresarial.

A análise SWOT é uma ferramenta utilizada por diversas organizações com o intuito de realizar uma análise estratégica da empresa (ou análise de ambiente), sendo usado como base para gestão e planeamento estratégico da mesma. Para tal é necessário refletir e desenvolver uma nova estratégia recorrendo a vários instrumentos, de modo a estabelecer objetivos. Esta análise permite identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (Skills, 2013).

O princípio base desta análise é que uma organização deve alinhar as suas atividades internas coma realidade externa de forma a ser bem-sucedida. Ajuda a focar nas forças minimizar as fraquezas e tirar o máximo partido das oportunidades detetadas, para que a organização possa refletir sobre a relação entre parâmetros internos e parâmetros externos (Gretzky, 2010).

No que diz respeito a oportunidades e ameaças diz respeito sobretudo a fatores externos, enquanto as forças e as fraquezas diz respeito a questões internas da organização. Relacionando parâmetros do contexto externo com fatores da organização e suas dependências (Pereira, 2011).

O quadro referente à análise SWOT pode ser representado na Figura 14.

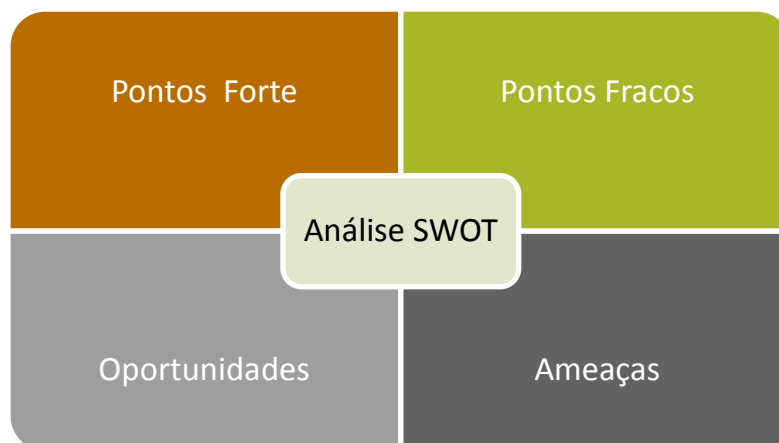


Figura 14 - Análise SWOT (Pereira, 2011)

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

A análise SWOT deve ser feita e interpretada de forma integrada, conjugando os elementos de análise interna e externa, de forma, a que o diagnóstico que dela resulta seja fiável e constitua uma fonte de informação e suporte adequada às necessidades da gestão estratégica, que se ocupa das decisões. Que vão no fundo, delinear o futuro a médio e longo prazo da organização (Gretzky, 2010).

Embora que este tipo de análise forneça uma base sólida, há considerar os prós e os contras desta ferramenta representado na Tabela 7:

Tabela 7 - Vantagens e desvantagens da análise SWOT (Pereira, 2011)

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">- Sem custo- Novas ideias- Resultados valiosas- Simples de usar- Facilidade de compreensão- Extensível a várias áreas	<ul style="list-style-type: none">- Vago e simplista- Forma sucinta- Necessidade de quantificação- Carece de hierarquia entre elementos- Necessidade de usar ferramentas de análise adicionais

Seguem-se alguns exemplos de áreas para a aplicação da análise SWOT (Pereira, 2011):

- A empresa (a sua posição no mercado, viabilidade comercial, entre outros);
- Um método de distribuição;
- Uma marca ou produto;
- Uma ideia de negócio;
- Estratégia para penetrar num novo mercado ou o lançamento de um novo produto;
- Uma oportunidade de expansão do negócio;
- A escolha de um potencial parceiro;
- A escolha de um fornecedor;
- Uma estimativa de oportunidades de investimento.

3.3. Método Análise Modal de Falhas e Efeitos

Em relação ao método de Análise de Modo e Efeito de Falha, é uma excelente ferramenta para os processos da organização, permite reconhecer e avaliar a falha potencial dos processos e seus efeitos, permite também identificar ações que possam eliminar ou reduzir a hipótese do modo de falha potencia vir a ocorrer e por fim permite documentar o processo de análise.

Esta ferramenta visa reduzir custos para a organização, sendo que a metodologia pode também reduzir a quantidade de matéria-prima empregada num processo tornando todo o procedimento mais eficaz. Este é um método que permite realizar um resumo eficaz dos modos de falha importantes, bem como dos seus fatores responsáveis e os prováveis efeitos dessas falhas. Como tal, esta depende do conhecimento do processo, fornecendo uma estimativa dos modos de falha potenciais, quais os seus efeitos prováveis e os resultados de desempenho do processo. Após conhecer os modos de falha, procede-se à redução do risco, como forma de eliminar, reduzir ou controlar as falhas conhecidas. Este método quando utilizado permite uma priorização de riscos e uma monitorização da eficácia de controlo das atividades (Braz, F. V. D. S. ,2014), podendo ser consultada no Anexo 10.

As principais vantagens do método AMFE está demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 - Vantagens da aplicação do AMFE (Braz, F. V. D. S. ,2014)

<u>Vantagens</u>	<u>Desvantagens</u>
<ul style="list-style-type: none">- Melhorar a qualidade, confiabilidade e segurança dos produtos fabricados e ou serviços oferecidos;- Reduzir a variabilidade do processo;- Melhorar a competitividade e a imagem da empresa;- Integrar as áreas e os funcionários dentro de uma empresa;- Promover uma melhor compreensão do projeto, processo, sistema ou serviço;	<ul style="list-style-type: none">- Dependente da existência de dados para serem analisados;- O cálculo do Coeficiente da Prioridade de Risco (veja a seguir) pode mascarar algumas falhas grandes ou valorizar falhas pequenas devido à forma como é feito o cálculo.

<ul style="list-style-type: none">- Promover atividades preventivas do ponto de vista de qualidade;- Ajudar a alcançar e superar a expectativas dos clientes;- Documentar e acompanhar as ações tomadas com o objetivo de reduzir riscos.	
---	--

3.4. Método Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos e de Acidentes

A metodologia de quantificação de risco nos equipamentos consiste em perceber quais são as causas das paragens e os riscos inerentes à máquina. Este método permite identificar perigos, avaliar e quantificar a magnitude dos riscos associados às tarefas dos postos de trabalho ou até mesmo ao equipamento, estabelecendo uma classificação dos mesmos. O Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes (SSARA) tem como intuito, hierarquizar os riscos através da observação de factos reais e de pressupostos predefinidos, de modo a obter resultados fiáveis (Braz, F. M. da S, 2015).

O método SSARA, idêntico ao método de Análise Preliminar de Perigos- NP EN ISO 31010:2016, permite quantificar a magnitude dos riscos existentes e, em consequência, hierarquizar racionalmente a sua prioridade de prevenção. Para isso, parte-se da deteção das deficiências existentes nos locais de trabalho para, em seguida, estimar a probabilidade de que ocorra um acidente e, tendo em conta a magnitude esperada das consequências, avaliar o risco associado a cada uma das ditas deficiências. O presente método pode ser representado pelo fluxograma apresentado na Figura 15, que será posteriormente explicado (Vieira, A. R., 2014).

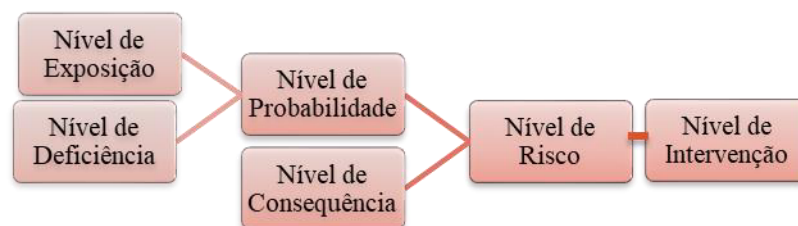


Figura 15 - Fluxograma do Sistema Simplificado de Avaliação de Risco de Acidente (Vieira, A. R., 2014)

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

As principais vantagens deste método são: assumem uma linguagem objetiva, de modo a facilitar a sensibilização da administração, permitem obter resultados objetivos (mensuráveis), possibilitam a análise das medidas de controlo implementadas bem como efetuar as análises custo/benefício. Porém as desvantagens podem ser: necessitam de metodologias estruturadas, isto é, necessitam de dispor de base de dados experimentais ou históricos de adequada fiabilidade e representatividade, por outro lado apresentam complexidade e morosidade de cálculos e por fim é um método que requer recursos humanos experientes e com formação adequada. Esta metodologia indica-nos o nível de risco da atividade/equipamento em estudo, sendo obtido através de uma fórmula específica em que o nível de risco provém do produto entre o nível de probabilidade e o nível de risco provém do produto entre o nível de probabilidade e o nível de severidade ou consequência. Por sua vez o nível de probabilidade é obtido através do produto entre o nível de deficiência e o nível de exposição (Vieira, A. R., 2014). A metodologia pode ser consultada no Anexo 5.

4. Análise e discussão de resultados

Este estudo foi aplicado a uma empresa do setor da produção de moldes. Neste capítulo aplicou-se algumas técnicas de apreciação do risco, baseando-se na abordagem no “pensamento baseado em risco”. Foi criada um procedimento com o qual se definem as principais atividades de gestão do risco (ver anexo 16).

A empresa de moldes em estudo é uma sociedade por quotas fundada em setembro de 1999, na Marinha Grande, Portugal, com uma área de implantação de cerca de 1100 m². Esta tem como atividade principal o fabrico de moldes, destacando-se os moldes em aço para a injeção de plásticos. A Figura 16 ilustra a estrutura organizacional da empresa. A empresa é constituída por 5 departamentos designados da seguinte forma: Administrativo/ Financeiro, Gestão da Qualidade, Comercial, Design e Desenvolvimento e Produção/Fabricação. Cada um destes departamentos são geridos por um dos elementos da Gerência.

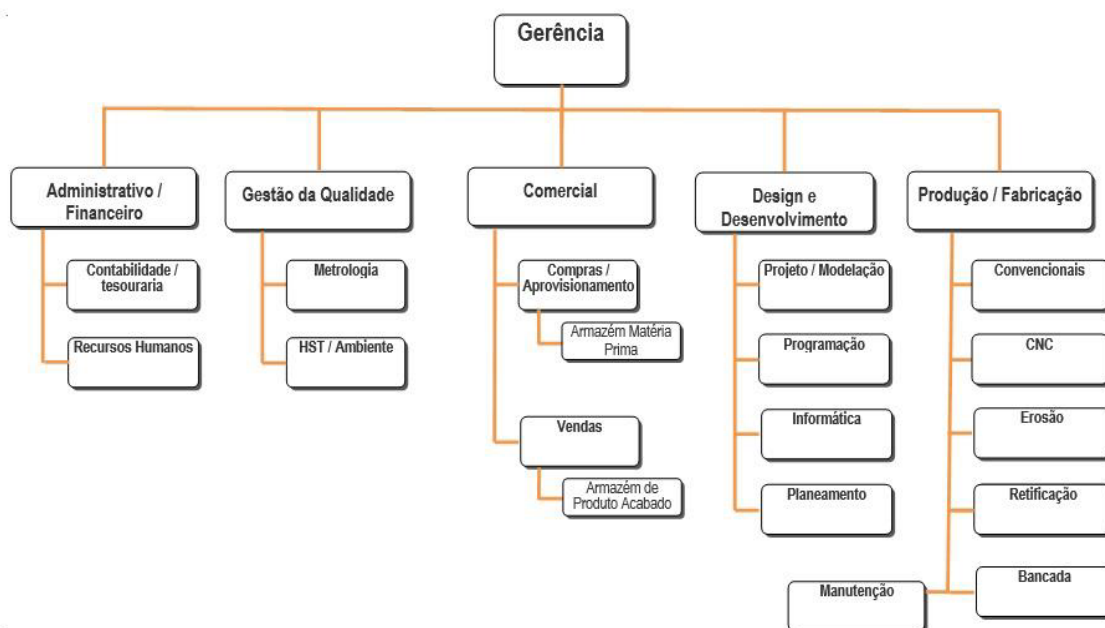


Figura 16 - Organograma da empresa

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

A realização deste projeto assentou na implementação do SGQ, segundo NP EN ISO 9001, dando enfoque à área de gestão do risco, segundo a NP ISO 31000. Na implementação do SGQ foram realizadas algumas atividades, nomeadamente:

Diagnóstico da qualidade;

Planeamento das ações a implementar para obter um SGQ;

Definição de processos de SGQ;

Realização de documentos do SGQ, nomeadamente:

- Manual da Qualidade
- Procedimentos da SGQ
- Instruções de trabalho
- Impressos/registos
- Etiquetas
- ...

Implementação do SGQ

O SGQ da empresa em estudo está estruturado em oito processos, conforme se ilustra na Figura 17.

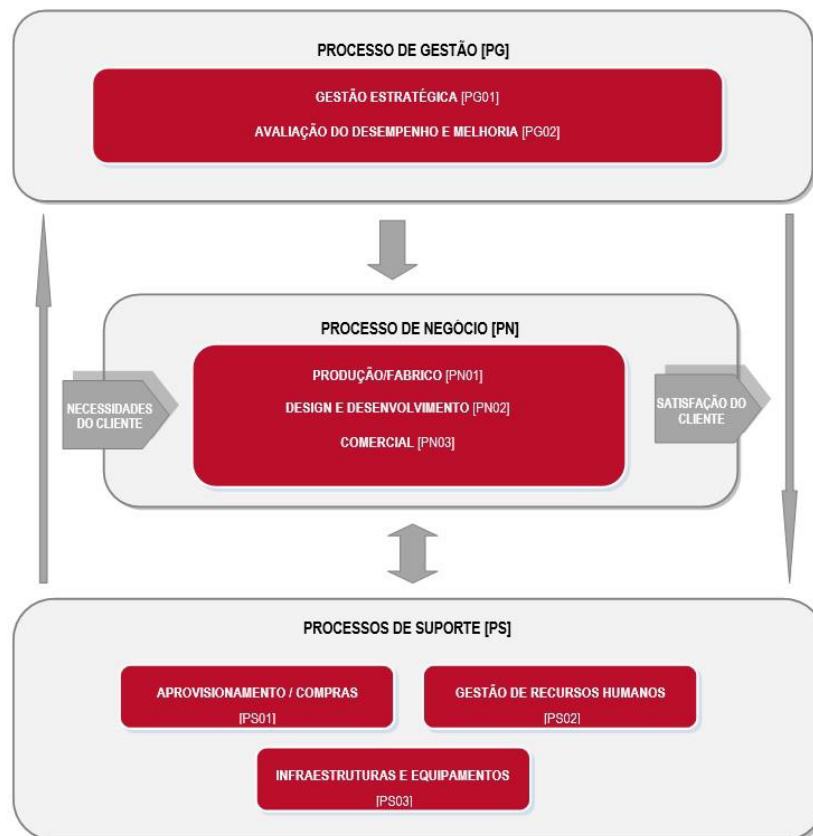


Figura 17-Mapa de processos da empresa.

Os processos de suporte são aqueles que, embora não acrescentem valor diretamente ao cliente, acrescentam valor à empresa e são necessários para os processos de negócio.

Os resultados obtidos para o presente projeto foram obtidos com a aplicação metodologias de apreciação de risco: Método AMFE, Método SSARA e análise SWOT, bem como aplicação do método multicritério AHP para seleção das técnicas de apreciação do risco. Para obter os resultados pretendidos houve a necessidade de recolher a informação e tratá-la devidamente, de modo a obter conclusões fiáveis.

As principais atividades da empresa resumem-se a Galgamento, Ponteamento CNC, Furações, CNC desbaste, podendo haver ou não tratamento térmico, retificação, CNC acabamento.

Ao nível de parque de máquinas apresentam 6 CNC's, 3 retificadoras, 2 serrotes, 3 Erosões, 1 Engenho de Furar, 1 Mandriladora, 1 Torno e 1 fresadora convencional.

Atualmente a empresa tem 30 trabalhadores

4.1. Método Análise Hierárquica do Processo

Para seleção da técnica de apreciação do risco, houve a necessidade de criar um Fluxograma (ver figura 18) que explique a sequência da escolha da técnica que se pretende estudar, ou seja, se pretendemos estudar um processo, método AHP indicará a metodologia adequada para o estudo do processo. Caso a mesma não seja a mais adequada repete-se a sequência até obter a veracidade do estudo que pretendemos.

O método AHP possibilita ao agente decisor simplificar problemas complexos numa hierarquia, tendo esta pelo menos três fases, os objetivos, os critérios e as alternativas, caso seja necessário pode haver ainda subcritérios.

Nesta situação particular o método AHP vai ser aplicado como técnica de tomada de decisão capaz de selecionar a melhor alternativa que cumpra todos os critérios impostos.

Segue-se as etapas de construção e resolução do problema de decisão com o uso de um modelo multicritério.

Para definir a hierarquia houve a necessidade de considerar os critérios escolhidos para a resolução do problema de decisão.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Em primeiro lugar na identificação de metodologias alternativas para o estudo do processo, posto de trabalho e equipamentos ou negócio da empresa.

Após a identificação de alternativas das metodologias de risco com base e alguns critérios de quantificação.

Caso a metodologia de gestão do risco não consiga responder a todos os critérios impostos é automaticamente eliminado.

Definição dos critérios

Os critérios devem ser claros e simples, de forma a proporcionar um entendimento na seleção das metodologias de gestão do risco.

É importante salientar, muitas vezes há necessidade de redefinir e reduzir a lista de critérios de forma a melhorar o processo de decisão.

Recomenda-se que o número de critérios seja entre três a sete, nunca ultrapassando nove, para que o resultado seja coerente e não demasiado extenso podendo ocorrendo ao risco de conduzir ao abandono.

Foi estabelecido um conjunto de critérios chave para cada caso a estudar. Os critérios do estudo do processo, posto de trabalho ou equipamento e negócio são diferentes.

Descrição dos critérios do processo:

Magnitude do risco – Este critério permite dar informação sobre o grau do risco do estudo do processo.

Fiabilidade – Este critério relacionado com o grau de confiança da medição dos dados obtidos através da metodologia.

Complexidade – Este critério relacionado com o grau de complexidade da metodologia de implementação e execução da metodologia.

Previsão de falhas – Este critério está relacionado se a metodologia é eficaz em determinar eventuais falhas.

Raiz do problema – Este critério está relacionado com a causa do problema, permitindo verificar a causa do problema.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Descrição dos critérios da Gestão estratégica:

Simple – Este critério permite verificar o grau de simplicidade do método sem que haja a necessidade de formação posterior.

Fiabilidade – Este critério relacionado com o grau de confiança da medição dos dados obtidos através da metodologia.

Flexibilidade – Este critério relacionado com a polivalência a que esta metodologia apresenta, ou seja, a metodologia podendo ser utilizada em vários cenários.

Custo – Este critério está relacionado com o menor custos de execução das metodologias.

Objetivo – Este critério está relacionado com a objetividade da metodologia, permitindo obter resultados concretos e em que posição em que se encontra o negócio.

Descrição dos critérios dos postos de trabalho:

Magnitude do risco – Este critério permite dar informação sobre o grau do risco do estudo do processo.

Fiabilidade – Este critério relacionado com o grau de confiança da medição dos dados obtidos através da metodologia.

Prevenção do perigo – Este critério permite visualizar ou antever o perigo do posto de trabalho ou equipamento.

Simple – Este critério permite verificar o grau de simplicidade do método sem que haja a necessidade de formação posterior.

Método de Segurança – Este critério permite verificar se a metodologia adequada para o estudo da segurança

Implementação do problema – Hierarquia

A implementação do problema é realizada de forma hierárquica. As Figura 18, 19 e 20 apresentam um esquema visual para o funcionamento do método AHP.

No primeiro nível hierárquico está a seleção da metodologia adequada. No segundo nível hierárquico estão os critérios selecionados. No terceiro nível hierárquico estão incluídas as diferentes metodologias.

Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o processo da qualidade é apresentada na árvore seguinte.

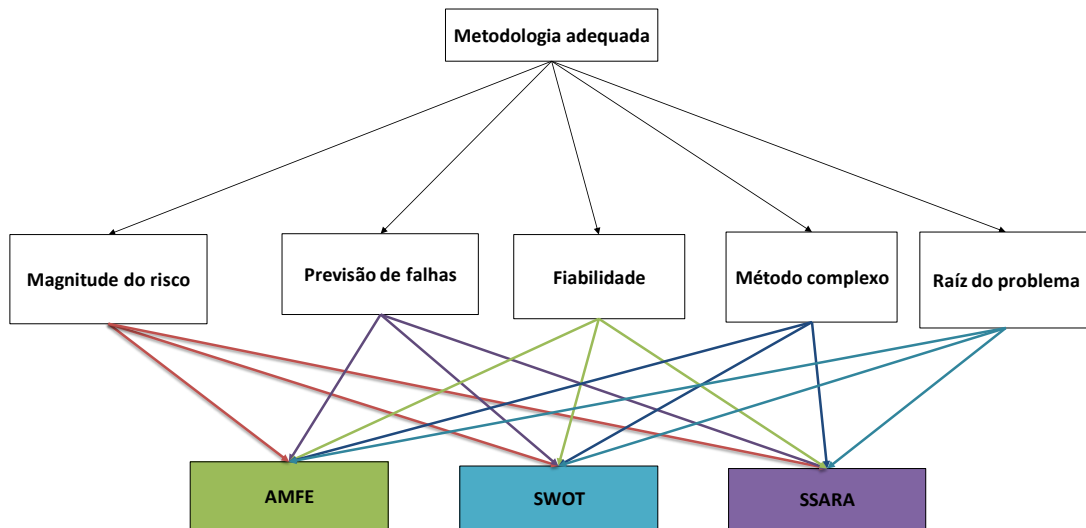


Figura 18 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o processo da qualidade

A seguir apresenta-se a árvore da estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar a gestão estratégica.

Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o risco do equipamento ou posto de trabalho.

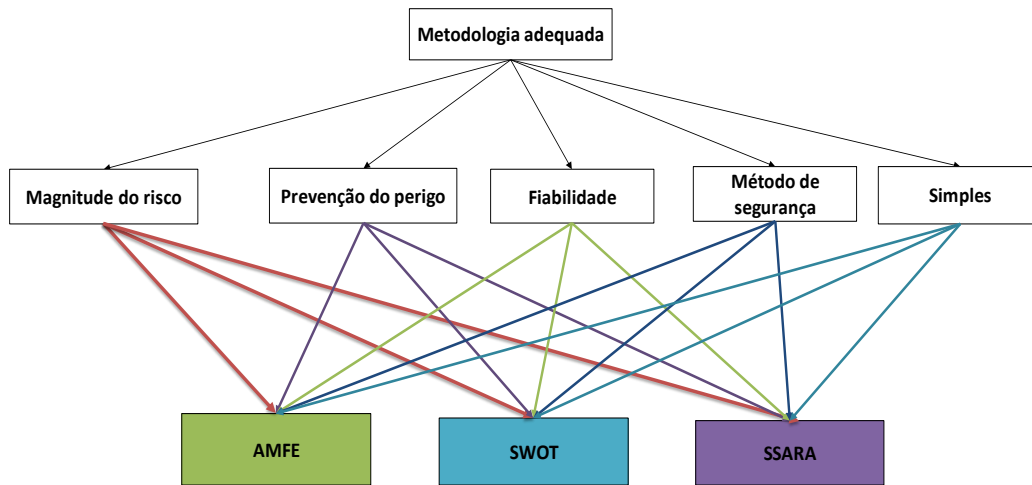


Figura 19 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar a gestão estratégica

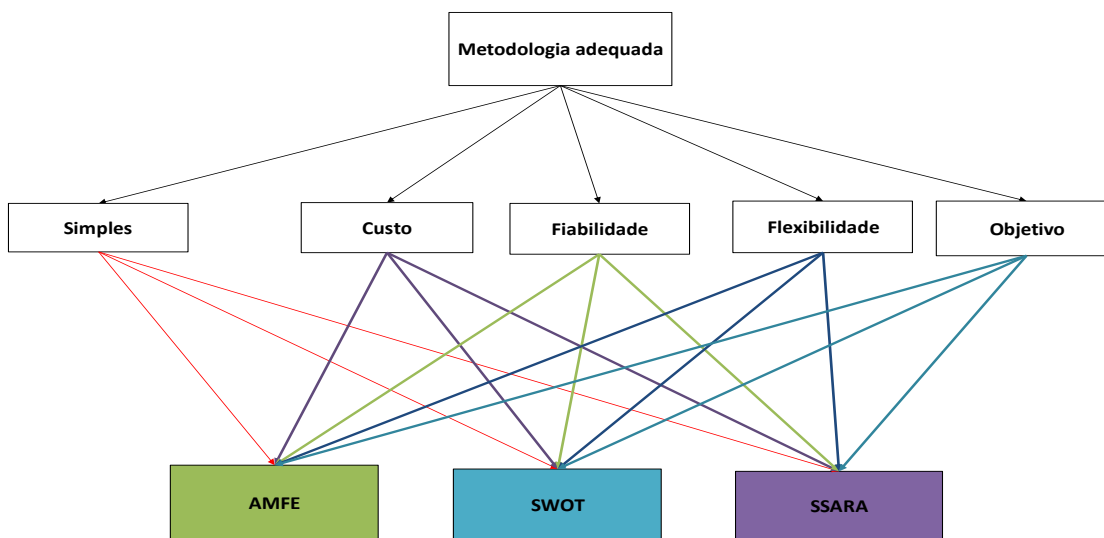


Figura 20 - Estrutura hierárquica para a seleção da metodologia para analisar o risco do equipamento ou posto de trabalho

Peso relativo entre critérios

As Figuras 21, 22 e 23 mostra os pesos relativos dos critérios face a cada contexto que estamos a estudar. Estes pesos são obtidos através matrizes de comparação de critérios (ver no Anexo 4), onde compara o grau de intensidade por pares em função dos cinco critérios que foram mencionados anteriormente. As comparações são realizadas com base na escala fundamental de Saaty (Saaty, 2008).

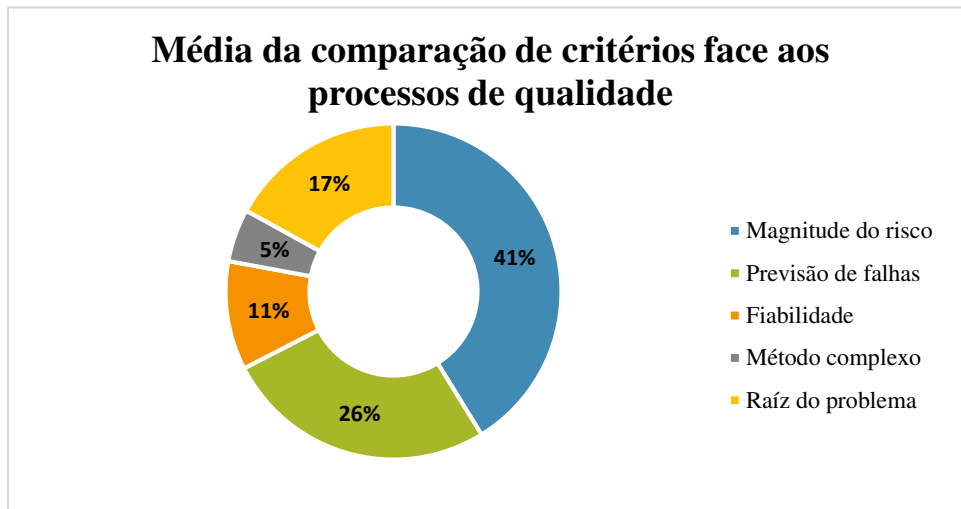


Figura 21 - Média da comparação de critérios face aos processos de qualidade

Segundo a Figura 21, mostra o critério mais importante do processo da qualidade. Sendo que o mais significativo é o critério Magnitude do risco com 41,22%, e o menos importante é o critério Método complexo com 5,09%.

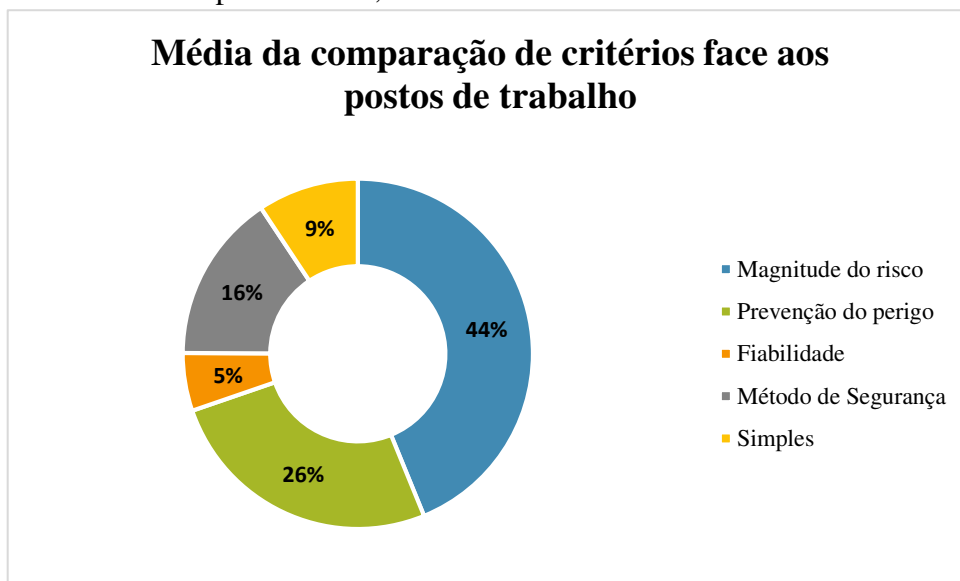


Figura 22 - Média da comparação de critérios face aos postos de trabalho

Ao passo que o critério com mais relevância face ao estudo dos riscos dos postos de trabalho é o critério Magnitude do risco com 43,82% e o menos importante é o critério Fiabilidade com 5,34%, conforme demonstrado na Figura 22.

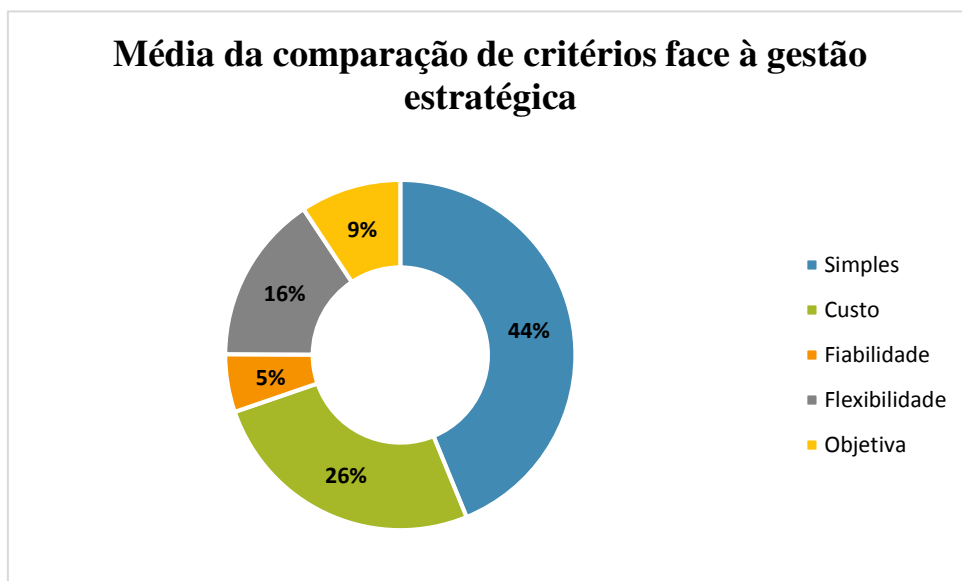


Figura 23 - Média da comparação de critérios face à gestão estratégica

Por fim, o critério com maior significância para gestão estratégica é o critério Flexibilidade com 24,94% e o menos importante é o critério objetiva com 8,26%, conforme demonstrado na Figura 23.

Razão de consistência das alternativas em relação aos critérios

Para determinar alguma incongruência que possa existir nas comparações efetuadas, será necessário proceder-se ao cálculo do índice de consistência e a razão de consistência das decisões tomadas. Todavia, é necessário realizar o produto da matriz de comparação pelo vetor de prioridades, ou seja, índice de consistência tem como base o valor principal do vetor prioridade ($\lambda_{\text{máx}}$) que é calculado através do somatório do produto de cada elemento do vetor prioridade, pelo total da respectiva coluna da matriz comparativa original.

O cálculo do índice de coerência (RC) para a metodologia mais adequada para os três casos de estudo, que será usado para verificação da coerência da matriz de comparação de critérios representado na Tabela 9.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Tabela 9 - índice de coerência da Matriz de comparação dos critérios do 1º nível.

Resultados	Processo	Postos de trabalho	Gestão estratégica
$\lambda_{\text{máx}}$	5,39	5,42	5,44
CI	0,10	0,11	0,11
RI	1,12	1,12	1,12
CR < 0,10	0,09	0,09	0,10

Cálculo do índice de coerência para todos os critérios

O cálculo do índice de coerência (CR) para a melhor metodologia de gestão do risco para cada caso de estudo, que será usado para verificação da coerência das avaliações feitas pelos decisores. A Tabela 10 demonstra os índices de coerência resultantes do método AHP para os três casos de estudo.

Tabela 10-Índice de coerência da Matriz de comparação dos critérios face às alternativas.

Critérios do processo	Magnitude do risco	Previsão de falhas	Fiabilidade	Método Complexo	Raiz do problema
$\lambda_{\text{máximo}}$	3,06	3,10	3,10	3,10	3,05
CI	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03
RI	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
CR < 10%	5%	8%	8%	8%	4%
Critérios dos postos de trabalho	Magnitude do risco	Prevenção do perigo	Fiabilidade	Método de Segurança	Simple
$\lambda_{\text{máximo}}$	3,06	3,11	3,10	3,05	3,05
CI	0,03	0,06	0,05	0,03	0,03
RI	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
CR < 10%	5%	10%	8%	4%	4%
Critérios da gestão estratégica	Simple	Custo	Fiabilidade	Flexibilidade	Objetivo
$\lambda_{\text{máximo}}$	3,05	3,11	3,10	3,05	3,09
CI	0,03	0,06	0,05	0,03	0,04
RI	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
CR < 10%	4%	10%	8%	4%	8%

Uma vez que o índice de coerência é inferior a 10%, conclui-se que as avaliações feitas pelos decisores são coerentes.

Resultados finais da Análise Hierárquica do Processo

Para se determinar o ranking das metodologias da gestão do risco aplicado para os três casos de estudo, e deste modo qual as metodologias a selecionar utilizam-se os vetores de prioridades obtidos em cada critério para cada metodologia. A média ponderada de todos os critérios com a respetiva ponderação permite calcular o valor final da relevância de cada metodologia. Este valor final é apresentado na linha “Total” da Tabela resultado final das metodologias representadas no Anexo 4.

A Figura 24 é apresentado gráfico circular resultante da Tabela resultado final das metodologias (ver Anexo 4).

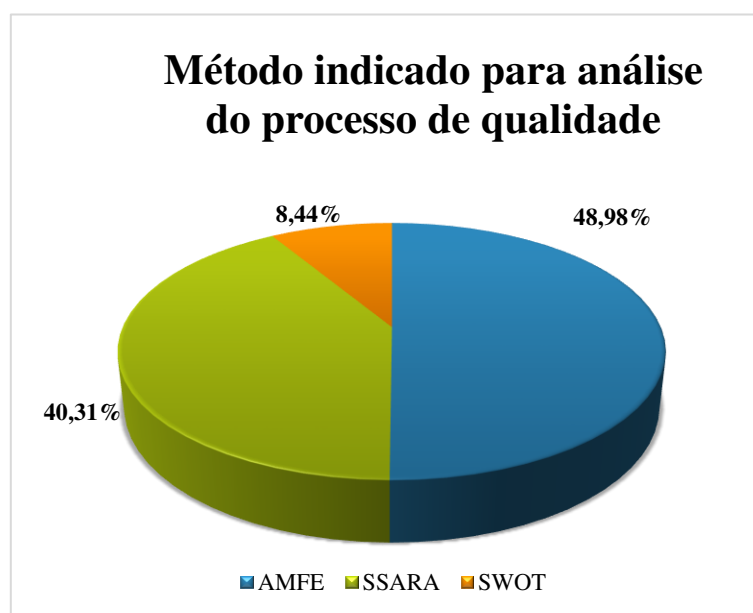


Figura 24-Resultado final da metodologia mais indicada para os processos de qualidade

Como se pode observar a Figura 24 demonstra as metodologias adequadas ao estudo do processo, o AMFE obteve 48,98%. Ao passo que o SSARA obteve 40,31% e com menor valorização obtido é análise SWOT com 8,44%.

Conclui-se que para analisar o processo, de acordo com os critérios se deve utilizar o método AMFE. Há que salientar este processo de seleção foi aplicado nos seguintes contextos de estudo. No Anexo 4 apresenta as tabelas dos critérios e das alternativas para os diferentes tipos de contexto que se pretende estudar.

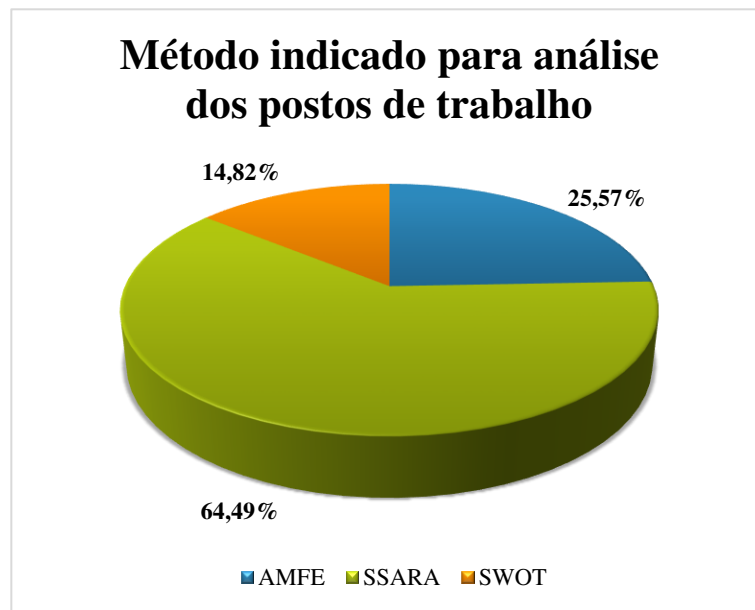


Figura 25 - Resultado final da metodologia mais indicada para os postos de trabalho

Como se pode observar a Figura 25 demonstra as metodologias adequadas ao estudo do risco dos equipamentos e/ou posto de trabalho, o SSARA obteve 64,49%. Ao passo que o AMFE obteve 39,82%, e com menor valoração obtido é análise SWOT com 14,82%.

Conclui-se que para analisar a segurança dos equipamentos e/ou posto de trabalho, de acordo com os critérios do caso de estudo é o Sistema Simplificado Avaliação de Riscos e Acidentes (SSARA).

De acordo com análise AHP, é o método que se adequa estudo risco dos equipamentos e/ou posto de trabalho.

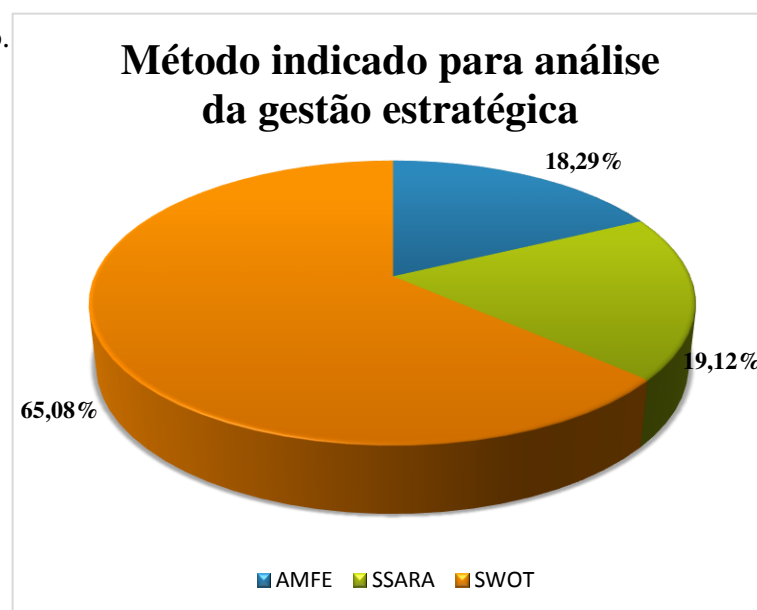


Figura 26 - Resultado final da metodologia mais indicada para a Gestão Estratégica

Como se pode observar a Figura 26 demonstra as metodologias adequadas para gestão estratégica da empresa, o SWOT obteve 65,08%. Ao passo que o SSARA obteve 19,12%. e com menor valoração obtido é método AMFE com 18,29%

Conclui-se que para analisar o negócio da empresa, de acordo com os critérios do caso de estudo é a análise SWOT. Sendo este método mais adequado para a gestão estratégica da empresa.

Para estudar os métodos resultantes do método AHP, criou-se uma instrução de trabalho (ver Anexo 15), de modo efetuar a seleção das metodologias de Gestão do risco.

4.2. Método Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes

O objetivo do método SSARA consiste em identificar os cenários onde os riscos são mais críticos e elevados nos postos de trabalho.

Com a avaliação de riscos foi possível fazer um levantamento de todas as situações críticas na empresa que precisavam de intervenção imediata. Os resultados obtidos estão indicados na Tabela 11. Concluiu-se que dos 97 riscos identificados na empresa, existem 8 situações críticas que necessitaram de adoção de medidas preventivas, bem como e 28 situações foram consideradas de risco elevado. Ambas as situações necessitam de uma intervenção imediata.

No Anexo 6 são referidas medidas preventivas, de forma a mitigar ou eliminar esses riscos extremamente graves.

Tabela 11- Resultados obtidos do método SSARA aplicado nos postos de trabalho

Posto de trabalho	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV	
Manutenção	1	1	5	0	
CNC	1	4	5	0	
Metrologia	0	0	4	2	
Erosão	2	4	5	0	
Convencional	2	4	5	0	
Bancada	1	5	7	0	
Retificação	1	4	6	1	
Balneário	0	1	2	3	
Inst. Sanitárias	0	1	2	3	
Refeitório	0	3	3	3	
Escritório	0	1	3	2	
Total	8	28	47	14	97

A Figura 27 resume o total de cada nível de risco nos postos de trabalho.

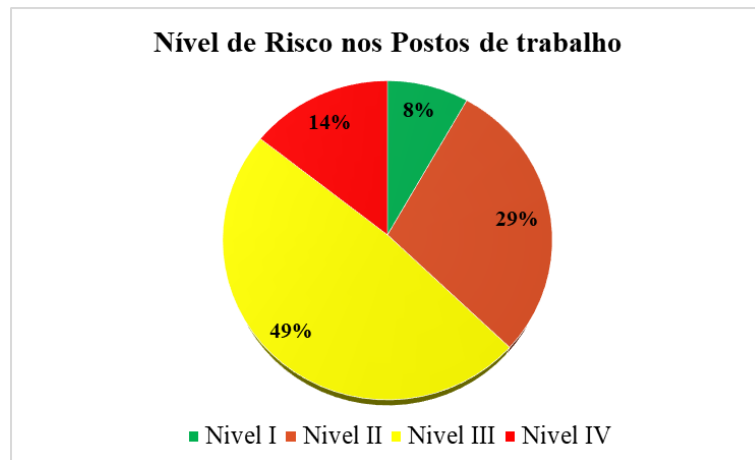


Figura 277 - Incidência por grau de risco nos Postos de trabalho

De acordo com Figura 27, verifica-se maior incidência de riscos moderados (cerca de 49%). Porém, há que ter uma especial atenção aos riscos críticos e elevados, que apresentam 14% e 29% respetivamente. Ambos os riscos necessitam de uma intervenção imediata. Contudo, considera-se que se forem implementadas algumas medidas de prevenção descritas nas tabelas no Anexo 6 a probabilidade de ocorrência do perigo será reduzida.

Os maiores impactos negativos relativos aos riscos críticos remetem-se à falta de acondicionamento de produtos químicos, muitos destes produtos estão expostos a fontes de calor, a fraca adesão de Equipamento de Proteção Individual (EPI), nomeadamente nas secções CNC e Convencionais, aumentam a probabilidade de projeção de limalha devido à falta de segurança em algumas máquinas.

A inalação de vapores e gases provenientes das máquinas de Erosão, o risco é considerado crítico devido a inexistência de um sistema de exaustão. Porém a projeção do óleo corrosivo na secção de Erosão é considerado um risco crítico podendo provocar lesões oculares.

O Manuseamento de alguns produtos químicos não é realizado devidamente em segurança, pois o uso de benzina e diluente para lavagem das peças são utilizados de forma inadequada.

A falta de manutenção em alguns equipamentos pode interferir com a saúde dos colaboradores, ou seja, na secção Convencionais, a Mandriladora não possui qualquer tipo de segurança, havendo uma forte probabilidade de projeção de limalha. No entanto, a representação gráfica para cada secção está representada no Anexo 7. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 12:

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Tabela 12- Resultados obtidos do método SSARA aplicado nos postos de trabalho após implementação das medidas preventivas/corretivas.

Posto de trabalho	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV	
Manutenção	0	0	3	4	
CNC	0	0	6	4	
Metrologia	0	0	3	1	
Erosão	0	0	6	5	
Convencional	0	0	6	5	
Bancada	0	0	7	6	
Retificação	0	0	4	7	
Balneário	0	0	2	1	
Inst. Sanitárias	0	0	2	1	
Refeitório	0	0	1	5	
Escritório	0	0	1	3	
Total	0	0	41	42	83

A Figura 28 resume o total de cada nível de risco nos postos de trabalho após a intervenção das medidas corretivas/preventivas. A análise gráfica do método está demonstrada no Anexo 9.

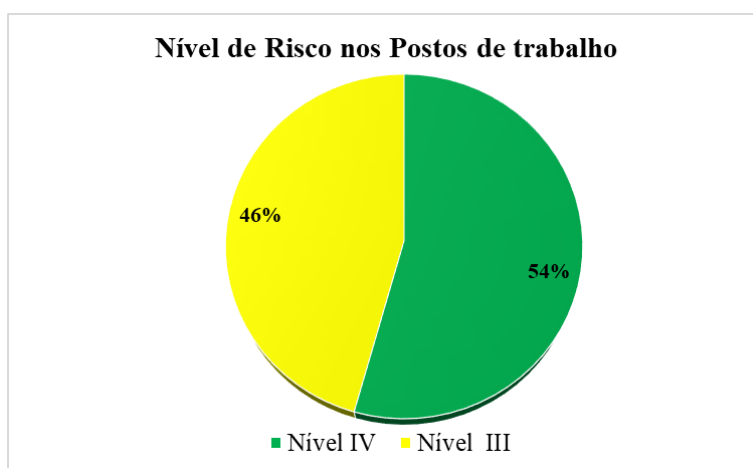


Figura 288 - Incidência por grau de risco nos Postos de trabalho após intervenção das medidas preventivas/corretivas

Com base na Figura 27 comparando com a Figura 28 houve uma redução de riscos sobretudo nos riscos consideravelmente críticos e elevados, ou seja, risco de nível I e nível II respetivamente. Assim sendo, segundo a figura 28, o tratamento dos riscos foram eficazes resultando uma monitorização dos riscos com algumas alterações. Inicialmente, 8% dos riscos eram considerados riscos críticos e 49 % riscos elevados. Com a implementação do tratamento do risco obteve-se um aumento percentual face aos riscos de nível IV. Em que numa primeira análise apresentava-se com 14% e após o tratamento houve um aumento para 54%. Ao passo que, numa primeira abordagem, os riscos considerados de nível III apresentavam 29 % e após a implementação do tratamento do risco aumentou para 46 %. De

ressalvar que com implementação das medidas preventivas se consegue eliminar riscos considerados críticos.

De qualquer forma, os resultados da monitorização dos riscos de cada posto de trabalho estão representados graficamente no Anexo 8.

4.3. Método Análise Modal de Falhas e Efeitos

O objetivo do método AMFE consiste em identificar as falhas onde os riscos são mais críticos e elevados nos processos da qualidade.

Com a avaliação de riscos foi possível fazer um levantamento de todas as situações críticas na dos processos da qualidade que precisavam de intervenção imediata. Os resultados obtidos estão indicados na tabela 13. Concluiu-se que dos 53 riscos identificados nos processos da qualidade, existem 19 situações críticas, bem como 24 situações elevadas. Ambas as situações necessitaram de uma intervenção imediata. Em relação às falhas detetadas nos processos da qualidade empresa, estão representadas nas tabelas do Anexo 11.

Tabela 13 - Resultados obtidos do método AMFE aplicado nos processos da qualidade

Processo	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV
Compras e Aprovisionamento	0	5	2	0
Recursos humanos	0	5	1	2
Produção	4	3	0	1
Avaliação e Desempenho de melhoria	3	5	0	0
Infraestruturas e Equipamentos	3	0	4	0
Comercial	3	2	0	0
Design e Desenvolvimento	2	3	0	0
Gestão Estratégica	4	1	0	0
Total	19	24	7	3

A Figura 29 resume o total de cada nível de risco nos processos da qualidade. A análise gráfica de cada processo de qualidade está representada no Anexo 12.

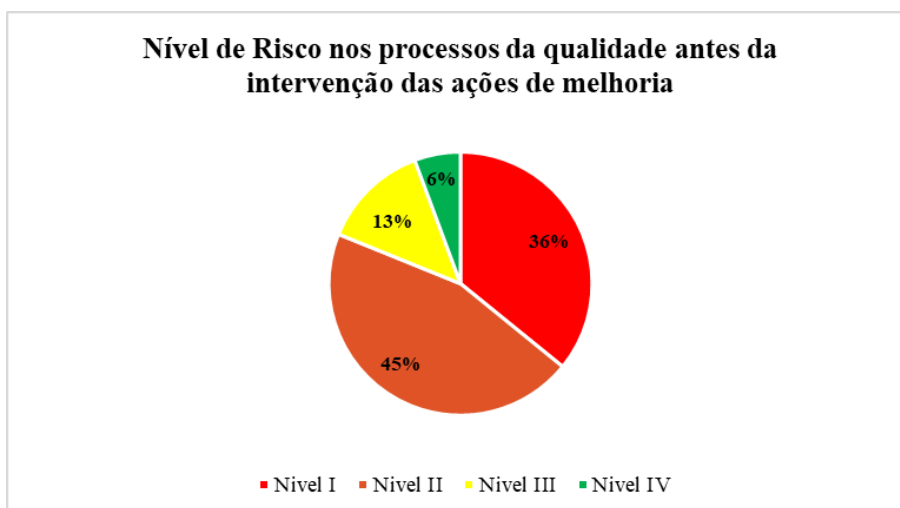


Figura 29- Incidência por grau de risco nos processos da qualidade

Segundo a Figura 29, verificou-se maior incidência do risco nível II (cerca de 45%). Contudo, 36% é considerado risco crítico, ou seja, riscos nível I e II necessitam de intervenção imediata.

Os riscos considerados críticos e elevados referem-se à falta de estratégia da empresa, falta de liderança, fraca definição das responsabilidades dos direitos e deveres dos colaboradores, inexistência padronização de métodos e a comunicação deficitária de informação entre postos de trabalho, falta de formação, parque fabril inadequado dando origem ao efeito gargalo, nomeadamente, nas secções de bancada e retificação, o número elevado de correções, a ausência de controlo operacional, falta de manutenção dos equipamentos. Porém, o estudo do método AMFE em relação aos processos da qualidade está representado no Anexo 11.

Após a conclusão da etapa do tratamento dos riscos, segue-se a monitorização e revisão de forma a verificar a eficácia das medidas preventivas implementadas. O resultado na monitorização está representado no Anexo 13. Os resultados obtidos estão representados na Tabela 14.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Tabela 14 - Resultados obtidos do método AMFE aplicado nos processos da qualidade após a intervenção das medidas preventivas/corretivas.

Processo	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV	
Compras e Aprovisionamento	0	0	5	2	
Recursos humanos	0	0	5	1	
Produção	0	0	5	2	
Avaliação e Desempenho de melhoria	0	0	5	3	
Infraestruturas e Equipamentos	0	0	2	5	
Comercial	0	0	3	1	
Design e Desenvolvimento	0	0	2	3	
Gestão Estratégica	0	3	2	0	
Total	0	3	29	17	49

A Figura 30 resume o total de cada nível de risco nos processos da qualidade.

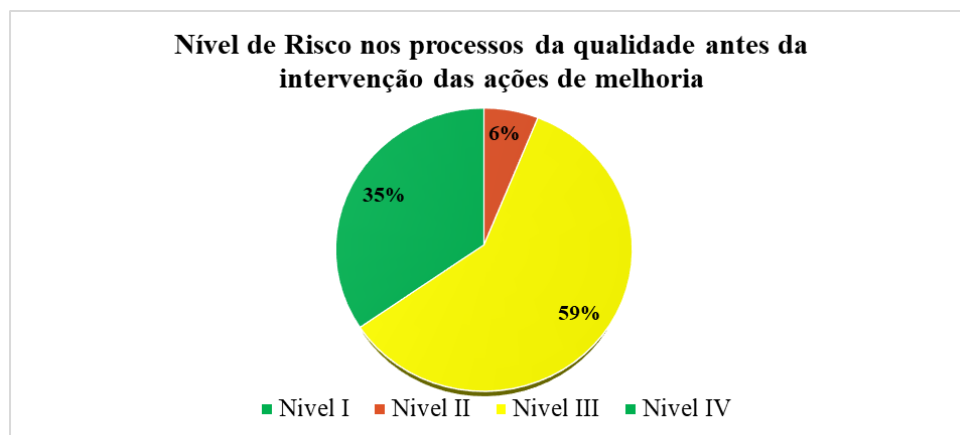


Figura 290 - Incidência por grau de risco nos processos da qualidade após a intervenção das medidas preventivas/corretivas.

Com base na figura 29 comparando com a figura 30 houve uma redução dos riscos sobretudo nos riscos críticos e elevados, ou seja, risco de nível I e nível II respetivamente. Assim sendo, segundo a figura 30, monitorização e revisão foi demonstrado que o tratamento do risco foi eficiente, embora, houvesse situações de risco elevado. Inicialmente, existiam 36% eram considerados riscos críticos e 45 % riscos elevados. Com a implementação do tratamento do risco, obteve-se um aumento percentual face aos riscos de nível III, em que numa primeira análise apresentava-se com 13% após o tratamento, houve um aumento para 59%. Ao passo que os riscos considerados de nível IV apresentavam 6 % e após a implementação do tratamento dos riscos houve aumento para 35%. Verificou-se ainda que 6% são considerados riscos elevados e que necessitam de intervenção imediata e o tratamento dos riscos precisa de ser revisto. De ressaltar que com implementação das medidas preventivas se consegue eliminar riscos considerados críticos.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

De qualquer forma, os resultados da monitorização dos riscos de cada processo estão representados graficamente no Anexo 13.

4.4. Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta muito útil na avaliação estratégica de uma organização, auxiliando a gestão a desenvolver uma estratégia competitiva para organização. As siglas SWOT resulta do acrónimo Strengths (forças), Weaknesses (fraquezas), Opportunities (oportunidades), Threats (ameaças).

Assim sendo, foi possível verificar um conjunto de fatores positivos que devem ser assumidos como pontos fortes e oportunidades. Em paralelo foram igualmente identificados um conjunto de pontos fracos e ameaças que deverão ser atenuados de forma a aumentar a competitividade da empresa.

A análise SWOT permite integrar a informação recolhida:

- Análise do meio envolvente (análise externa), que determina as ameaças e as oportunidades, isto é, determina os aspetos positivos e os aspetos negativos com impacto significativo.
- Análise da empresa (análise interna), que determina os seus pontos fracos, ou seja, as desvantagens internas, e os seus pontos fortes, isto é, as vantagens internas da empresa ou do produto em relação aos seus principais concorrentes.

O relacionamento de toda a informação contida na matriz SWOT permite sintetizar as análises internas e externas, de forma a possibilitar a identificação dos fatores críticos, permitindo estabelecer as prioridades de atuação através do desenvolvimento de uma estratégia onde se conhecem os riscos e os problemas a ter em conta e que se devem minimizar, assim como as vantagens e oportunidades a examinar e a reforçar.

Esta análise é meramente qualitativa e uma vez que o ambiente envolvente está em constante mudança deve ser reformulada periodicamente.

Seguidamente, na tabela 15, encontram-se sumariados fatores que implicam pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Tabela 15 - Análise SWOT

Fatores Positivos		Fatores Negativos	
Fatores Internos	Pontos Fortes	Pontos Fracos	
	<ul style="list-style-type: none"> + Elevado <i>know-how</i> e experiência no setor ao nível da gerência. + Produção versátil e ágil (capacidade de resposta rápida). + Forte taxa de exportação. + Forte desempenho económico-financeiro e vontade para investir em inovação e no aumento da capacidade produtiva da empresa. + Qualidade como pontos fulcrais. + Empresa existente no mercado nacional e internacional há vários anos. + Boa capacidade técnica no fabrico de moldes; + Boa relação com os clientes; + Relação qualidade/preço. 	<ul style="list-style-type: none"> – Forte dependência energética. – Ausência de um plano de inovação e desenvolvimento de novos processos – Inexistência de uma estratégia de valorização da propriedade industrial. – Necessidade de melhorar a exposição física e virtual do portefólio de produtos. – Empresa não certificada – Conhecimentos não partilhados e acessíveis a “vários colaboradores” e elevada resistência à mudança. – Fraca definição das responsabilidades na empresa. – Escassez de pessoal qualificado – Incapacidade negocial quanto ao prazo de entrega; – Equipamentos de produção obsoletos 	
Fatores Externos	Oportunidades	Ameaças	
	<ul style="list-style-type: none"> + Existência de procura de mercado para produtos inovadores e altamente especializados. + Existência de mercado e contactos com clientes para encomendas de grande dimensão. + Potenciar as vendas noutros mercados a definir + As alterações profundas nos mercados estratégicos poderão antever um conjunto vasto de novas oportunidades de negócio. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elevada concorrência nacional e internacional, mas sobretudo internacional, de empresas com custos operacionais inferiores e que dominam os segmentos mais baixos com produtos de fraca qualidade. – Tendência do aumento do preço da energia e das matérias-primas. – Inexistência de medidas estratégicas definidas e de informação detalhada do setor ou de outras entidades que permita perceber quais as variáveis estratégicas que devem ser observadas para perceber se está ou não a ganhar competitividade. – Imposição de normas e diretivas de segurança que aumentam custos e risco de incumprimento legal. – Existência de produtos concorrentes muito similares. 	

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

A figura 31 representa, através dos quatro quadrantes, o cruzamento entre os Fatores Internos e Fatores Externos. É importante salientar que nestas áreas, dão-nos informação acerca das oportunidades em que se deve trabalhar.

A intersecção entre as Forças e as Oportunidades indicam onde se deve ter uma estratégia ofensiva, de modo aproveitar ao máximo as oportunidades para intensificar as forças do negócio. O cruzamento entre Forças e as Ameaças indicam onde se deve utilizar as Forças de modo minimizar os efeitos das Ameaças.

As intersecções das Fraquezas com as Oportunidades indicam onde se pode aproveitar o máximo possível das oportunidades para minimizar estas Fraquezas.

E por fim, a intersecção entre Fraquezas e as Ameaças indicam onde se deve ter uma estratégia defensiva, de modo trabalhar estrategicamente para minimizar as fraquezas face às ameaças detetadas. No caso dos Fatores Internos, as menores pontuações indicarão quais Fraquezas mais necessitam serem trabalhadas, ao passo que as maiores pontuações são as Forças mais relevantes que a empresa possui, precisando de monitoramento constante para mantê-la. No caso dos Fatores Externos, as menores pontuações indicam as maiores ameaças para o negócio, e deverão ter atenção especial, e as maiores pontuações são as Oportunidades mais sobressaem para o negócio, e estrategicamente deverão ser aproveitadas.

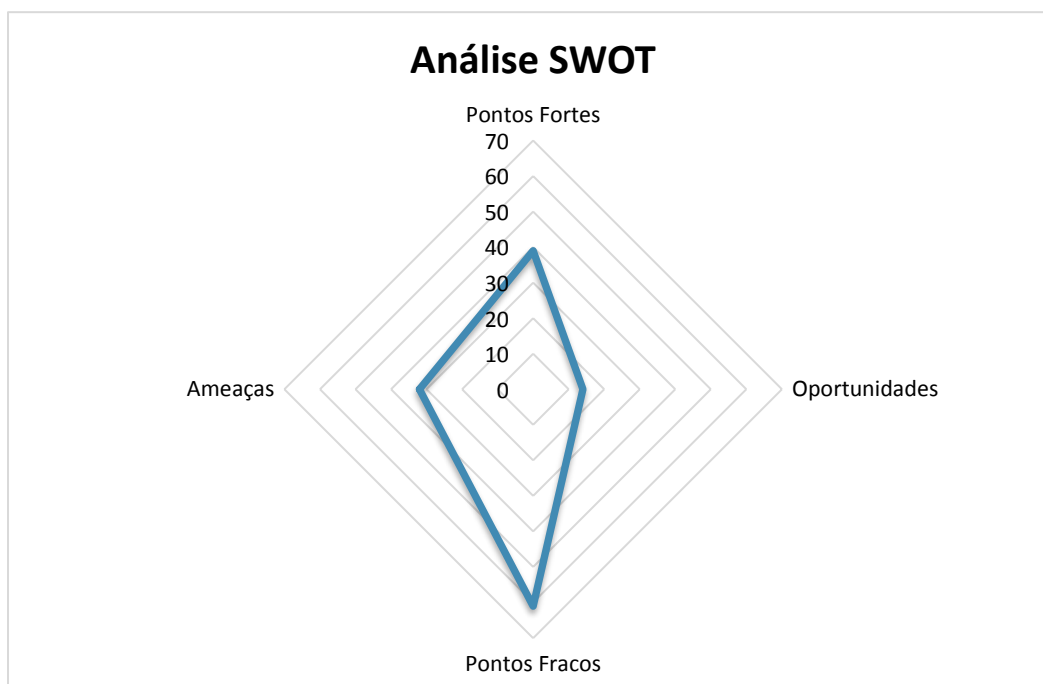


Figura 31 - Análise SWOT da empresa de moldes.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Segundo a figura 31, representa o resumo da análise SWOT (ver Anexo 14). Após aplicação deste método, concluiu-se que o cenário é preocupante, uma vez que existem mais pontos fracos e ameaças pondo em risco a empresa.

Os pontos fracos devem-se ao facto da empresa não ser certificada o que faz com que as empresas concorrentes da mesma gama possam ultrapassar.

A empresa, atualmente, não apresenta qualquer estratégia de negócio, pois ao nível de previsões de vendas é um pouco incerto o que torna o negócio bastante vulnerável.

Em relação ao cliente que suporta mais de 70% da faturação da empresa, não existe qualquer plano de risco.

A dependência energética é um dos pontos fracos que possam influenciar no negócio, visto que hoje em dia as empresas estão cada vez mais em apostar em energias renováveis, devido tendência do aumento do preço da energia.

A falta de partilha de conhecimentos e falta qualificação dos colaboradores provocam muitas vezes erros constantes.

5. Conclusões e trabalhos futuros

Neste capítulo é realizada uma síntese das principais conclusões do projeto realizado, bem como possibilidades futuras a serem desenvolvidas.

O objetivo do presente projeto que consistia na utilização da gestão do risco na implementação num sistema de gestão da qualidade foi atingido, demonstrando-se a sua potencialidade de aplicação com os resultados benéficos para organização.

Numa primeira fase foi realizada a seleção de técnicas de apreciação do risco. Essa seleção foi realizada com base na análise dos métodos definidos na norma NP EN ISO 31010:2016 e na necessidade o número de métodos a utilizar. As metodologias selecionadas foram: Sistema Simplificado de Avaliação dos Riscos de Acidentes (SSARA); Análise “Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats” (SWOT); e Análise Modal de Falhas e Efeitos (AMFE).

A utilização do método AHP permitiu avaliar a adequação das diferentes de técnicas de apreciação do risco em contexto de processos da qualidade, gestão estratégica da empresa e quantificação do risco ao nível dos postos de trabalho. Após realização do método AHP, constou-se que para o estudo do processo da qualidade, entre os cinco critérios estabelecidos, foi a Análise Modal de Falhas e Efeitos (AMFE) que obteve 48,74 pontos (em 100 pontos). Em relação ao estudo do método de apreciação do risco face aos postos de trabalho, segundo o método AHP, obteve 64,49 pontos (em 100 pontos). Ao passo que, o método de apreciação do risco adequado para Gestão Estratégica, obteve 65,08 (em 100 pontos). No entanto, se pretendermos alterar as metodologias com melhores pontuações nos três contextos, a importância relativamente a esses critérios teriam de se alterados substancialmente, desde que os índices de coerência não ultrapassem os 10 % do limite estabelecido pelo autor da metodologia.

Em relação aos resultados obtidos da metodologia SSARA, adequada à apreciação do risco ao nível dos postos de trabalho, houve uma redução dos riscos críticos e elevados, ou seja, risco de nível I e nível II respetivamente. Assim sendo, segundo análise gráfica, o tratamento

dos riscos foram eficazes resultando uma monitorização dos riscos com algumas alterações. Inicialmente, 14% dos riscos eram considerados riscos críticos e 29 % riscos elevados. Com a implementação do tratamento do risco obteve-se um aumento percentual face aos riscos de nível IV. Em que numa primeira análise apresentava-se com 8% e após o tratamento houve um aumento para 54%. Ao passo que, numa primeira abordagem, os riscos considerados de nível III apresentavam 49 % e após a implementação do tratamento do risco diminui para 46 %. De ressaltar que com implementação das medidas preventivas se consegue eliminar riscos considerados críticos.

Em relação ao método AMFE, houve uma melhoria face à primeira análise. Através da monitorização e revisão foi demonstrado que o tratamento do risco foi eficiente, embora, houvesse situações de risco elevado. Inicialmente, existiam 36% eram considerados riscos críticos e 45 % riscos elevados. Com a implementação do tratamento do risco, obteve-se um aumento percentual face aos riscos de nível III, em que numa primeira análise apresentava-se com 13% após o tratamento, houve um aumento para 59%. Ao passo que os riscos considerados de nível IV apresentavam 6 % e após a implementação do tratamento dos riscos houve um aumento para 35%. Verificou-se ainda que 6% são considerados riscos elevados e que necessitam de intervenção imediata e o tratamento dos riscos precisa de ser revisto. De ressaltar que com implementação das medidas preventivas se consegue eliminar riscos considerados críticos.

Por último, a análise SWOT permitiu verificar quais os pontos fortes da empresa, minimizando as fraquezas e tirando o máximo partido das oportunidades detetadas, para que a organização possa refletir sobre a relação entre parâmetros internos e parâmetros externos.

Através da Análise SWOT, detetou-se quais os pontos fortes da empresa: facto da mesma existir no mercado nacional e internacional há vários anos, elevado *know-how* ao nível de gerência e a resposta rápida em termos produção.

Em relação aos pontos fracos, detetou-se que a empresa não é certificada, não apresenta qualquer tipo de gestão estratégica e ao nível dos equipamentos apresentam um parque de equipamentos com elevado desgaste de utilização.

Contudo, em termos de oportunidades a empresa pode potenciar as vendas noutras mercados a definir, bem como pode valorizar-se a nível de clientes obtendo encomendas de grande dimensão.

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

Ao nível de ameaças, considerou-se a tendência do aumento do preço da energia e das matérias-primas, assim como, existência de produtos muito similares, a elevada concorrência nacional e internacional de empresas com custos operacionais inferiores e que dominam os segmentos mais baixos com produtos de fraca qualidade.

Por fim, criou-se um procedimento de gestão do risco, uma instrução de trabalho de apreciação do risco e vários impressos de registos. Estes são documentos base de sustentação de implementação do SGQ ao nível da gestão do risco, isto é, foi definida metodologia de base que permitiu a aplicação da abordagem do "Pensamento baseado em risco".

Como trabalhos futuros pode-se ter em conta os seguintes pontos:

- Comparação dos métodos de apreciação do risco no mesmo contexto, ou seja, para o mesmo problema como exemplo: postos de trabalho saber qual o método mais indicado para o estudo do mesmo problema.
- Implementação no SMED seria uma ótima opção a implementar na empresa, devido aos tempos de *setup* serem elevados, bem como a implementação do VSM para o problema das iterações repetidas entre etapas.
- Correlação das normas de Higiene e Segurança no trabalho e a Gestão ambiental e o Sistema de Gestão da Qualidade-Sistemas integrados.
- Análise de custos, por forma a quantificar a relação custo/benefício com aplicação da gestão do risco.

Bibliografia

APCER. 2015. Guia do utilizador: ISO 9001:2015. Leça da Palmeira: APCER 2015

Braz, F. M. da S. (2015). *Avaliação e Controlo de Riscos numa Empresa da Indústria dos Colchões Fábio Miguel da Silva Braz Identificação, Avaliação e Controlo de Riscos numa Empresa da Indústria dos Colchões*. Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão. Instituto Politécnico do Porto.

Braz, F. V. D. S. (2014). *Metodologia de avaliação de riscos em equipamentos de energias renováveis: solar e biomassa*. Escola Superior de Ciências Empresariais. Instituto Politécnico de Setúbal.

CEFAMOLDE. (2016). ISO 9001:2015 O que vai mudar na Indústria. *O Molde*, 1–24.

Coelho, F. A. P. (2015). *Contributos para o sistema de gestão da qualidade de uma indústria de equipamentos*. Universidade de Aveiro. Universidade Aveiro.

Domingues, P. (2015). ISO 9001:2015 Edition- Management, Quality and Value, *11*(1), 149–158.

Fonseca, L. M. (2015). From Quality Gurus and TQM to ISO 9001 : 2015 : a review of several, *9*(1), 167–180.

Souza, Flávio, *Analise-de-Riscos-Uma-Abordagem-Baseada-na-ISO31000* (2016), Rio de Janeiro; Consultado em Setembro, 2017, disponível em <https://www.souza.xyz/wp-content/uploads/2017/03/Analise-de-Riscos-Uma-Abordagem-Baseada-na-ISO31000-resenha.pdf>

Frade, M. R. (2013). *Seleção de Fornecedores utilizando o Método Analítico Hierárquico (AHP) e a Análise de Risco de Fornecimento na Indústria Farmacêutica Caso de Estudo*. Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Lisboa.

Gretzky, W. (2010). Strategic planning and SWOT analysis, 91–97.

IPQ. NP ISO 31000:2013. Gestão do Riscos: Princípios e Linhas de Orientação. IPQ - Instituto Português da Qualidade

IPQ. NP EN ISO 9000:2015. Fundamentos e vocabulário. IPQ - Instituto Português da Qualidade

IPQ. NP EN ISO 9001:2015. Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos. IPQ - Instituto Português da Qualidade

Implementação de um sistema de gestão da qualidade baseada na gestão do risco

IPQ. NP EN ISO 31010:2016. Técnicas de Apreciação do Risco: Requisitos. IPQ - Instituto Português da Qualidade

ISO. 2009. Guide 73:2009 - Risk management – Vocabulary. ISO.

ISO. Pensamento baseado em Risco na ISO 9001:2015. BIBC II, Chemin de Blandonnet 8, CP 401, 1214 Vernier, Geneva, Switzerland.

ISO/TC 176/SC 2 WG23, (2015). ISO 9001 : 2015 Pensamento baseado em risco Explicar o conceito do pensamento baseado em risco. *ISO/TC 176/SC2WG23*, 1–12.

ISO. (2016). ISO Survey 2016. Consultado em Setembro, 2017, disponível em <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

Jorge, A. M. E. M. (2013). *Princípios Da Gestão De Risco Da NP ISO 31000*. Instituto Superior de Educação e Ciências.

NTP 330. (2017). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Madrid, Espana: INSHT - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene em el Trabajo Consultado em Maio, 2017 disponível em http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf

Nunes, B. G. N. (2012). *Apoio ao diagnóstico e planeamento de PME's: o método AHP*. Faculdade de Economia da Universidade Coimbra.

Pedro, Ricardo - Métodos de Avaliação e Identificação de Riscos nos Locais de Trabalho - TECNOMETAL n.º 167 Consultado em Setembro, 2017, disponível em http://www.factor-segur.pt/artigosA/artigos/metodos_avaliacao_de_riscos.pdf

Paraschivescu, A. O. (2016). Risk Management and Quality Management an Integrate Approach. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, 19(1), 55–61.

Pedrosa, B. M. M. (2014). *Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (AMFE) aplicada a um Secador Industrial*. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Pereira, (2011). *Modelo de gestão estratégica e de avaliação do desempenho de uma organização desportiva privada : estudo de caso da utilização do Balanced Scorecard no Ginásio/Health Club Infante de Sagres de Belém*. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.

Ribeiro, S. I. M. C. P. (2012). *Os benefícios e as dificuldades na certificação da qualidade Norma NP EN ISO 9001:2008* . Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto.

Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. *Education*, 1–11.

Saaty, T. L. (2008). *Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process*. Revista de La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales. Serie A. Matemáticas, 102(2), 251–318.

Sampaio, P., Saraiva, P., & Domingues, P. (2014). *Barómetro da Certificação 2014*.

Skills, S. (2013). SWOT Analysis. Consultado em Setembro, 2017, disponível em <http://www.free-management-ebooks.com/dldebk-pdf/fme-swot-analysis.pdf>

Fonseca, L, Tomé JB. (2014) . A Futura ISO 9001:2015. Guia Cem Palavras. 1(2014):26-29.

Vasconcelos, A. J. S. M. de. (2016). *Integração de Sistemas, Gestão da qualidade e Balanced Scorecard na Organização CristalMax. S.A.* Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra.

Vieira, A. R. (2014) . *A inovação num sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho-ohsas 18001*. Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica, Universidade Católica.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco