



Universidades Lusíada

Vila-Chã, António Carlos Teixeira do Rio

Modelos de seleção e avaliação de fornecedores nas PME portuguesas

<http://hdl.handle.net/11067/7581>

Metadados

Data de Publicação

2023

Resumo

Portugal Continental é constituído maioritariamente por Pequenas e Médias Empresas (PME). Um modelo de seleção e avaliação de fornecedores adequado para o setor, dimensão e características da empresa é crucial para o bom funcionamento da mesma. O principal objetivo deste trabalho consiste na análise dos modelos do processo de seleção e avaliação de fornecedores tendo em consideração a dimensão ou volume de negócios da empresa e ainda questões ambientais e de formalização de procedimentos inerent...

Mainland Portugal is predominantly composed of Small and Medium Enterprises (SMEs). A suitable supplier selection and evaluation model that takes into account the sector, size, and characteristics of the company is crucial for its proper functioning. The main objective of this study is to analyze supplier selection and evaluation models, considering the company's size or business volume, as well as environmental issues and formalization of procedures inherent to the supplier selection and evalua...

Palavras Chave

Gestão industrial, PME, Sustentabilidade, Tomada de decisão, Sistemas de apoio à decisão

Tipo

masterThesis

Revisão de Pares

no

Coleções

[ULF-FET] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-09-27T02:22:45Z com informação proveniente do Repositório



UNIVERSIDADE LUSÍADA
CAMPUS DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

**MODELOS DE SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE
FORNECEDORES NAS PME PORTUGUESAS**

António Carlos Teixeira do Rio Vila-Chã

**Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e
Gestão Industrial**

Vila Nova de Famalicão – julho 2023



UNIVERSIDADE LUSÍADA
CAMPUS DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

**MODELOS DE SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE
FORNECEDORES NAS PME PORTUGUESAS**

António Carlos Teixeira do Rio Vila-Chã

Orientador: Professora Doutora Bruna Silva Ramos

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão
Industrial

Agradecimentos

Foram vários os apoios e incentivos ao longo da realização deste trabalho, reconhecendo a sua importância para a sedimentação do meu conhecimento e o grande contributo nas várias etapas do processo.

Gostaria de destacar a minha gratidão à Professora Doutora Bruna Silva Ramos, pelo apoio e orientação que foram inestimáveis ao longo desta jornada. Toda a competência, comprometimento, disponibilidade e acima de tudo paciência para discutir ideias e aprimorar argumentos foram fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação. Sou profundamente grato pela sua orientação minuciosa, pela sua confiança e por todo o incentivo.

Agradeço também aos meus avós, que sempre estiveram ao meu lado, apoiando-me incondicionalmente em todos os momentos sendo pilares essenciais para o meu crescimento pessoal e académico. Pelo seu amor, sabedoria, incentivo e por me transmitirem valores de perseverança, determinação e superação, os quais carrego comigo em cada etapa da minha vida.

Ao meu irmão, pela sua presença constante, apoio inabalável e palavras de incentivo. Foram um alento durante as horas de dúvidas e momentos desafiadores desta jornada. Sou grato por o ter como irmão, sempre esteve ao meu lado, partilhando vitórias e derrotas.

À minha mãe, que a tenho como exemplo. A sua dedicação incansável, amor incondicional e apoio foram a força impulsionadora de cada passo desta jornada. A sua presença constante e confiança em mim foram fatores determinantes para a minha perseverança e determinação. Reconhecerei para sempre a sua ajuda imprescindível.

Por último, mas não menos importante, agradeço também a todos aqueles que, de forma implícita contribuíram para a minha formação académica e pessoal ao longo deste percurso. Aos professores, colegas, amigos e instituição de ensino Universidade Lusíada Campus de Vila Nova de Famalicão, por permitirem um ambiente profícuo para a minha evolução enquanto “ser pensante” e, por conseguinte, para o meu crescimento enquanto aluno do curso de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial.

Obrigado a todos!

Resumo

Portugal Continental é constituído maioritariamente por Pequenas e Médias Empresas (PME). Um modelo de seleção e avaliação de fornecedores adequado para o setor, dimensão e características da empresa é crucial para o bom funcionamento da mesma. O principal objetivo deste trabalho consiste na análise dos modelos do processo de seleção e avaliação de fornecedores tendo em consideração a dimensão ou volume de negócios da empresa e ainda questões ambientais e de formalização de procedimentos inerentes ao processo de seleção e avaliação de fornecedores.

No desenvolvimento do trabalho foi aplicado o método Analytic Hierarchy Process (AHP) a um estudo de caso de uma empresa que atua no setor têxtil, mais concretamente na seleção de fornecedores que aprovisionam a empresa com um pigmento têxtil. Este método, implementado através do desenvolvimento de uma folha de cálculo em Excel, facilitou compreender qual a melhor decisão a tomar, uma vez que foi criado um ranking relativamente à ponderação de prioridades de cada fornecedor considerado, concluindo que o fornecedor A é o mais adequado de acordo com as preferências do agente decisor. Verificou-se que o período em que a empresa se encontra é um fator crucial pois, na altura da realização do estudo de caso, a empresa encontrava-se numa época com menos encomendas (época baixa), o que lhes permitiu ter como principal preferência a minimização do critério custo.

Por fim, foi realizado um questionário e, posteriormente, realizada a sua análise para perceber como funciona o processo de seleção e avaliação de fornecedores nas PME do Norte de Portugal Continental. Com um total de 28 respostas válidas, foi possível observar que as empresas com maior faturação anual são as que implementam com mais regularidade, modelos formais na seleção e avaliação de fornecedores. Muitas das empresas não utilizam qualquer tipo de software para auxiliar na tomada de decisão no momento de seleção ou avaliação de fornecedores, no entanto o aumento de dimensão da empresa impulsiona uma maior utilização de sistemas informáticos. Observou-se que, na seleção de fornecedores, os critérios ambientais que as empresas têm em consideração são maioritariamente os requerimentos legais.

Palavras-chave: Seleção e avaliação de fornecedores, PME portuguesas, Critérios de avaliação e seleção, Sustentabilidade, Tomada de decisão multicritério, AHP, Sistema de Apoio à Decisão

Abstract

Mainland Portugal is predominantly composed of Small and Medium Enterprises (SMEs). A suitable supplier selection and evaluation model that takes into account the sector, size, and characteristics of the company is crucial for its proper functioning. The main objective of this study is to analyze supplier selection and evaluation models, considering the company's size or business volume, as well as environmental issues and formalization of procedures inherent to the supplier selection and evaluation process.

In this study, the Analytic Hierarchy Process (AHP) method was applied to a case study of a company operating in the textile sector, specifically in the selection of suppliers that provide the company with textile pigments. This method, implemented through the development of an Excel spreadsheet, facilitated understanding the best decision to make by creating a ranking based on the weighting of priorities for each considered supplier, concluding that Supplier A is the most suitable according to the decision-maker's preferences. It was found that the current period in which the company operates is a crucial factor, as during the case study, the company was experiencing a period with fewer orders (low season), which made cost minimization their main preference.

Finally, a questionnaire was conducted, followed by its analysis, to understand how the supplier selection and evaluation process works in SMEs in the northern region of mainland Portugal. With a total of 28 valid responses, it was observed that companies with higher annual revenue are more likely to implement formal models for supplier selection and evaluation on a regular basis. Many companies do not use any type of software to assist in decision-making during supplier selection or evaluation. However, as the company size increases, there is a greater utilization of computer systems. It was also observed that, in supplier selection, the environmental criteria considered by companies is mainly compliance with legal requirements.

Keywords: Suppliers selection, Portuguese SMEs, Evaluation and selection criteria, Sustainability, Multicriteria decision making, AHP, Decision Support System

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	viii
Lista de Siglas e Acrónimos	ix
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento do projeto.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Metodologia de trabalho	3
1.4. Estrutura do relatório	4
2. Contextualização teórica.....	5
2.1. Pequenas e Médias Empresas	5
2.1.1. Definição de PME	5
2.1.2. Vantagens das PME	7
2.1.3. Desvantagens das PME	8
2.1.4. PME em Portugal	9
2.2. Processo de avaliação e seleção de fornecedores	11
2.2.1. Avaliação de fornecedores	12
2.2.2. Caracterização do problema de monitorização/avaliação de fornecedores	12
2.2.3. Importância da avaliação de fornecedores	14
2.2.4. Critérios de avaliação de fornecedores	16
3. Modelo de decisão multicritério	20
3.1. Definição do modelo	20
3.2. Estudo de caso	22
3.3. Validação do modelo	23

3.4. Análise crítica	34
4. Processo de seleção e avaliação de fornecedores nas PME do Norte de Portugal	
Continental.....	36
4.1. Metodologia de investigação por questionário.....	36
4.2. Estrutura e aplicação do questionário.....	39
4.3. Análise de dados do questionário.....	41
4.3.1. Caraterização da amostra	41
4.3.2. Análise das respostas obtidas ao questionário	43
4.3.3. Análise crítica dos resultados.....	55
5. Conclusão.....	57
Referências	58
Apêndice A - Aplicação do modelo AHP ao estudo de caso	61
Apêndice B - Tabela de requisitos de dados.....	65

Lista de Figuras

Figura 1 - Comparação do número de grandes empresas e PME.....	11
Figura 2 - O processo de seleção de fornecedores (adaptado de de Boer & van der Wegen (2003))	11
Figura 3 - Modelo AHP.....	21
Figura 4 - Hierarquia de decisão (corante)	24
Figura 5 - Hierarquia de decisão com cálculo de prioridades (corante).....	33
Figura 6 - Investigação por questionário	36
Figura 7 - Fluxograma do questionário	39
Figura 8 - Processo de recolha e análise de dados.....	41
Figura 9 - Empresas por setor de atividade	42
Figura 10 - Valor da faturação anual (em euros).....	42
Figura 11 - Áreas geográficas dos fornecedores da empresa	43
Figura 12 - Nível de responsabilidade no processo de seleção e avaliação de fornecedores, consoante o número de anos que trabalha na empresa	43
Figura 13 - Departamento em que o inquirido trabalha	44
Figura 14 - Atividades desenvolvidas no departamento onde trabalha.....	44
Figura 15 – Nível de satisfação e condições de trabalho ao trabalhar na empresa: a) Nível de satisfação; b) Condições de trabalho.....	45
Figura 16 - Departamento responsável pela seleção e avaliação de fornecedores	45
Figura 17 - Número de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores.....	46
Figura 18 – Número de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores de acordo com os valores de faturação anual.....	46
Figura 19 - Tipo de modelo implementado para a seleção e avaliação de fornecedores	47
Figura 20 – Estabelecimento de uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores.....	47
Figura 21 - Regularidade com que a empresa proporciona formações no processo de seleção e avaliação de fornecedores	48
Figura 22 - Os cinco critérios mais valorizados pelas empresas	48
Figura 23 - Número médio de fornecedores pelo volume de negócio da empresa	49
Figura 24 - Utilização de métodos para prevenir a dependência de fornecedores	50

Figura 25 - Existência de contratos efetivos para formalizar o compromisso com os fornecedores.....	50
Figura 26 - Renegociação das alterações contratuais	51
Figura 27 - Software para tomada de decisão na seleção e avaliação de fornecedores..	52
Figura 28 - Identificação das principais dificuldades relacionadas com os fornecedores	53
Figura 29 - Certificação das empresas.....	54
Figura 30 – Critérios ambientais considerados pelas empresas	54
Figura 31 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 1).....	61
Figura 32 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 2).....	62
Figura 33 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 3).....	63
Figura 34 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 4).....	64

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de PME.....	7
Tabela 2 - Distribuição das empresas em Portugal.....	10
Tabela 3 - Escala fundamental (Saaty (1977))	25
Tabela 4 - Matriz de comparação entre critérios	26
Tabela 5 - Cálculo do somatório da matriz de comparação	26
Tabela 6 - Matriz dos critérios normalizada.....	27
Tabela 7 – Matriz dos critérios com vetor de prioridades	27
Tabela 8 - Índices aleatórios de consistência em função do número de critérios n (Saaty (1977))	29
Tabela 9 - Vetor de prioridades do critério “Prazo”	31
Tabela 10 - Vetor de prioridades do critério “Custo”	31
Tabela 11 - Vetor de prioridades do critério “Histórico”	31
Tabela 12 - Vetor de prioridades do critério “Qualidade”.....	32
Tabela 13 - Índice de consistência para o critério "Qualidade"	32
Tabela 14 - Vetor de prioridades do critério “Sustentabilidade”	32
Tabela 15 - Índice de consistência para o critério "Sustentabilidade"	32
Tabela 16 - Prioridades relativas e compostas associadas ao estudo de caso (corante) .	34
Tabela 17 - Tabela de requisitos de dados.....	65

Lista de Siglas e Acrónimos

AHP - *Analytic Hierarchy Process* (Processo Hierárquico Analítico)

CAE - *Código de Atividade Económica*

EEE - *Espaço Económico Europeu*

IC - *Índice de Consistência*

IR - *Índice de Consistência Random (Aleatório)*

ISO - *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização)

JIT - *Just In Time* (No momento certo)

OECD - *Organisation for Economic Co-operation and Development* (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico)

OSHAS - *Occupational Health and Safety Assessment Specification* (Especificação para Avaliação da Segurança e Saúde Ocupacional)

PME - *Pequena e Média Empresa*

PPM - *Partes Por Milhão*

RC - *Razão de Consistência*

TQM - *Total Quality Management* (Gestão da qualidade total)

1. Introdução

Este trabalho é desenvolvido no âmbito da dissertação do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial e tem como principal objeto de estudo o modelo de seleção e avaliação de fornecedores utilizado pelas pequenas e médias empresas portuguesas.

Neste capítulo, será feita uma apresentação do trabalho a desenvolver, será apresentada a motivação e o enquadramento do projeto assim como a metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos ao longo do trabalho.

1.1. Enquadramento do projeto

As PME são fundamentais para o crescimento e estabilidade da economia mundial, graças à sua flexibilidade e capacidade de inovar. As economias mais desenvolvidas são, maioritariamente, constituídas por PME (Berthon et al., 2008; Graham, 1999). De acordo com Longenecker et al. (1997) as PME “oferecem contribuições excecionais, na medida em que fornecem novos empregos, introduzem inovações, estimulam a competição, auxiliam as grandes empresas e produzem bens e serviços com eficiência”. Atualmente, com a erosão das fronteiras comerciais, a mudança a nível político, económico e social, a economia global, e o rápido avanço digital, torna possível o comércio de qualquer empresa, independentemente do seu tamanho (Kumar & Liu, 2005).

Na atualidade, vive-se perante um ambiente de elevada competitividade a nível empresarial, o que faz com que a adoção de estratégias adequadas seja um fator com bastante importância e de destaque para o bom desenvolvimento das PME. Assim sendo, é essencial a aplicação do conceito de gestão sustentável da cadeia de abastecimento na estratégia de atuação das PME, abrangendo também os três aspetos do desenvolvimento sustentável: social, empresarial e ambiental.

O modelo de negócios das PME tem vindo a adaptar-se às crescentes e inovadoras necessidades do mercado de forma a manter a sua competitividade que está dependente de diversos fatores. Desta forma, torna-se fulcral prestar uma atenção mais detalhada às decisões-chave, como por exemplo, o processo de seleção e avaliação de fornecedores, que podem melhorar os resultados da empresa quer em termos de volume de negócios, quer em termos de eficiência e sustentabilidade ambiental dos processos.

Este trabalho tem como objeto de estudo o modelo do processo de seleção e avaliação de fornecedores de acordo com diferentes fatores, como por exemplo, a dimensão e

volume de negócios das PME portuguesas, formalização de processos de avaliação e fatores de sustentabilidade ambiental.

Se a seleção do fornecedor for bem-sucedida, irá melhorar o desempenho e ajudará a atingir os objetivos da empresa, tornando-se, desta forma, uma das questões mais importantes no que diz respeito à gestão da cadeia de abastecimento.

O processo de seleção de fornecedores revela-se importante para o aumento da competitividade das empresas e desencadeia o processo de solicitação da avaliação de fornecedores alternativos, tendo por base diferentes critérios (Cristea Ciprian & Cristea Maria, 2017). Trata-se de um processo crítico das atividades organizacionais, que é maioritariamente gerido por parte do departamento de compras que deve criar e utilizar um processo eficiente com o intuito de encontrar fornecedores qualificados de modo a que estes consigam responder aos pedidos e necessidades da empresa (Taherdoost & Brard, 2019).

O principal objetivo deste trabalho não é apenas apresentar as diferentes práticas levadas a cabo por empresas portuguesas no momento de seleção e avaliação de fornecedores, mas também analisar de que forma é que os diversos fatores como, a dimensão das empresas podem ter influência nos modelos de seleção e avaliação de fornecedores.

A principal motivação para o desenvolvimento deste projeto é o facto de não existirem muitos estudos sobre os modelos levados a cabo pelas empresas no momento de seleccionar e avaliar fornecedores, sendo que, de um modo geral, os estudos que existem têm como foco principal grandes organizações e poucas são as abordagens que abrangem as empresas portuguesas.

1.2. Objetivos

O principal objetivo a atingir, de uma forma global, consiste na análise dos modelos do processo de seleção e avaliação de fornecedores tendo em consideração a dimensão ou volume de negócios da empresa e ainda questões ambientais e de formalização de procedimentos inerentes ao processo de seleção e avaliação de fornecedores. Podem identificar-se alguns objetivos mais específicos como:

- ♦ Caracterização do processo de seleção e avaliação de fornecedores, identificando os principais critérios utilizados nos respetivos processos.

- ♦ Identificação e estudo dos principais modelos utilizados pelas empresas para a seleção e avaliação de fornecedores;
- ♦ Análise do impacto da utilização dos diferentes modelos de seleção de fornecedores.
- ♦ Estudo da influência da utilização ou ausência de utilização de um sistema de avaliação de fornecedores.
- ♦ Análise dos critérios de sustentabilidade no momento de seleção de novos fornecedores ou fornecedores alternativos.

1.3. Metodologia de trabalho

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, será efetuada uma revisão do estado da arte tornando possível adquirir conceitos iniciais que sirvam de base ao tema proposto. Assim sendo, será realizada uma análise mais aprofundada do objeto de estudo possibilitando formular novas questões através do estudo de dados históricos existentes. Para recolher informações mais detalhadas e atuais, construir-se-á um questionário que proporcione a análise dos diferentes modelos do processo de seleção e avaliação de fornecedores de acordo com diversos fatores, tais como, a dimensão ou volume de negócio das PME portuguesas, existência de procedimentos formais de avaliação de fornecedores e as preocupações de sustentabilidade ambiental na realização dos referidos processos. Ao longo do trabalho, serão utilizadas diferentes metodologias, nomeadamente:

- ♦ **Investigação por questionário:** Estratégia onde são colocadas perguntas com objetivos específicos de acordo com as questões de investigação (Saunders et al., 2010). Através desta metodologia, poderá ser criado um questionário para verificar quais os modelos e critérios específicos de seleção e avaliação de fornecedores que são utilizados pelas diversas empresas. Este questionário tem como alvo as empresas de diferentes setores do tecido empresarial português.
- ♦ **Análise exploratória:** Esta abordagem enfatiza o uso de diagramas na análise e compreensão dos dados obtidos. Esta metodologia permite uma flexibilidade para a introdução de análise que não são previamente planeadas para responder

a descobertas que possam ser exploradas (Saunders et al., 2010). Através da análise exploratória dos dados serão analisadas as diferentes abordagens realizadas no processo de seleção e avaliação dos fornecedores.

- ♦ **Experimentação (por simulação numérica):** Com a experimentação, serão criados modelos ou simulações de modelos que permitam uma análise mais detalhada e de acordo com determinados critérios de seleção e avaliação de fornecedores.

1.4. Estrutura do relatório

A estrutura da dissertação está dividida em 5 capítulos:

- **Introdução:** Introdução do trabalho a desenvolver, enquadramento do projeto. São apresentados os objetivos gerais, a metodologia no processo de investigação e a estrutura do trabalho desenvolvido.

- **Contextualização teórica:** Estudo bibliográfico recolhendo informação relevante ao problema em análise, inclusive as vantagens e desvantagens das PME. Caracterização das PME em Portugal, descrição do processo de seleção e avaliação de fornecedores, assim como os principais critérios utilizados.

- **Modelo de decisão multicritério:** Apresentação e definição do modelo AHP. Descrição do estudo de caso e identificação dos critérios e parâmetros a utilizar para a modelação do problema. Aplicação do modelo AHP ao estudo de caso e validação do mesmo. Análise crítica do modelo e do estudo de caso.

- **Processo de seleção e avaliação de fornecedores nas PME do Norte de Portugal Continental:** Explicação da metodologia de investigação por questionário. Estrutura e aplicação do questionário. Análise dos dados obtidos nas respostas ao questionário. Observação crítica dos resultados.

- **Conclusão:** Observação geral e síntese do trabalho desenvolvido, com a inclusão de propostas para desenvolvimento de trabalho futuro.

2. Contextualização teórica

Neste capítulo, será realizado um enquadramento teórico sobre os tópicos considerados relevantes para o problema em análise, nomeadamente, a caracterização das PME em Portugal e a contextualização teórica do problema de seleção e avaliação de fornecedores.

2.1. Pequenas e Médias Empresas

As PME representam a maior percentagem de empresas que se encontra a trabalhar em Portugal e nos restantes países europeus. Apesar da sua representatividade, estas são confrontadas frequentemente com deficiências do mercado. Na sua fase inicial, ou fase de arranque, uma PME enfrenta normalmente grandes dificuldades para obtenção de capital ou crédito. Desta forma, esta fase é considerada como sendo a mais difícil, pois a escassez de recursos pode condicionar o acesso a novas tecnologias ou inovação. A Comissão Europeia possui, por este motivo, o objetivo primordial de apoio às PME de modo a proporcionar a criação de mais emprego, maior crescimento económico e maior coesão económica e social.

Nos subcapítulos subsequentes pretende-se indicar a definição de PME, a sua estrutura, vantagens e desvantagens de se considerar uma PME e, por último, apresentar o cenário português das PME.

2.1.1. Definição de PME

A primeira definição europeia para PME foi realizada em 3 de abril de 1996 através da publicação do Jornal Oficial n.º L107 de 30/04/1996 (96/280/CE: Recomendação da Comissão, de 3 de abril de 1996, relativa à definição de pequenas e médias empresas (Comissão das comunidades europeias, 1996)). A redação deste documento foi justificada pela necessidade de uniformização de critérios para a definição de PME nos diversos países da união europeia. No documento pode-se ler que previamente à implementação do programa integrado, cada estado-membro aplicava critérios diferentes para definir PME e que, apesar do desenvolvimento de algumas políticas comunitárias, não se realizou uma consideração global. Apesar de se considerarem passíveis de revisão, os principais critérios para a definição de PME são o número de trabalhadores e o volume de negócios.

Deste modo, na primeira definição de PME, considera-se uma empresa como sendo de pequena ou média dimensão quando cumprem os seguintes critérios:

- ♦ Possuem menos de 250 trabalhadores;
- ♦ O volume de negócios anual não excede os 40 milhões de euros ou o balanço total anual não excede os 27 milhões de euros;
- ♦ Cumprem o critério de independência.

O critério de independência especifica as condições para que uma empresa se considere independente. Desta forma, uma PME independente não pode ser proprietária de 25%, ou mais, do capital ou dos direitos de voto de uma outra empresa ou de um conjunto de empresas cujos critérios de enquadramento para ser PME não sejam cumpridos. No entanto, foram definidas duas exceções à definição anterior do critério de independência:

- ♦ Se a empresa possuir sociedades públicas de investimento, sociedades de capital de risco ou investidores institucionais, desde que estes últimos não executem a título individual ou possuam controlo sobre a empresa;
- ♦ Se for impossível identificar o detentor do capital e caso a empresa declare que não possui um valor igual ou superior a 25% de uma ou mais empresas que não se enquadrem no conceito de PME.

Na primeira redação de definição de PME, é ainda possível distinguir as pequenas empresas e as microempresas das de média dimensão. Quanto ao número de trabalhadores, as pequenas empresas têm menos de 50 e as microempresas têm menos de 10.

Em 6 de maio de 2003 a Comissão Europeia publicou uma atualização da definição de PME no Jornal Oficial nº L 124 de 20/05/2003 (Recomendação da Comissão, de 6 de maio de 2003, relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas (Texto relevante para efeitos do EEE (Espaço Económico Europeu)) [notificada com o número C (2003) 1422])(Comissão das comunidades europeias, 2003) onde se alteraram, entre outras definições/limites, os valores máximos para o volume de negócios e balanço total. De acordo com o Artigo 2º foram indicados os seguintes limiares financeiros para a inclusão de uma empresa nos critérios de PME:

“1. A categoria das micro, pequenas e médias empresas (PME) é constituída por empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros.

2. Na categoria das PME, uma pequena empresa é definida como uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros.

3. Na categoria das PME, uma microempresa é definida como uma empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros.”

Dentro das PME, existem três tipos de categorias diferentes de empresa. Estes três tipos de categorias de PME identificam a relação que uma empresa tem com uma ou mais empresas. Estas categorias são:

- ♦ Empresa autónoma: Empresa completamente independente ou com uma ou mais parcerias minoritárias com outras empresas, isto é, menos de 25% em cada uma.
- ♦ Empresa parceira: Trata-se de uma relação entre empresas parceiras se as participações de outras empresas forem superiores a 25% e inferiores a 50%.
- ♦ Empresa associada: Corresponde a uma empresa associada, se as participações das outras empresas forem superiores a 50%.

Tabela 1 - Tipos de PME

	Microempresa	Pequena empresa	Média empresa
Nº de trabalhadores	<10 pessoas	<50 pessoas	<250 pessoas
Volume de negócios	≤2 milhões de euros	≤10 milhões de euros	≤50 milhões de euros
Balanço total anual	≤2 milhões de euros	≤10 milhões de euros	≤43 milhões de euros

2.1.2. Vantagens das PME

Na primeira definição europeia de PME (Comissão das comunidades europeias, 1996), foram identificados vários critérios para classificar uma PME e realizar a sua diferenciação em micro, pequena ou média empresa. Foi estabelecido um limite máximo

de 250 trabalhadores, uma vez, que em 1996, as empresas que empregavam até 500 trabalhadores representavam cerca de 99,9% da totalidade (14 milhões de empresas) representando quase três quartos da economia europeia no que concerne à criação de emprego e volumes de negócio. Este limite foi delineado com o intuito de criar uma separação entre PME e grande empresa.

No entanto, após a realização da definição uniformizada de PME com os limiares enunciados na secção 2.1.1 (Definição de PME, pág. 5), estas ainda continuam a representar a maior percentagem de empresas na europa.

A sua grande representatividade pode, por um lado, ser vista como um fator diferenciador nos quais podem ser identificadas as seguintes vantagens (Schumacher, 1973):

- ♦ Estrutura bastante competitiva;
- ♦ Maior eficiência;
- ♦ Facilidade de acompanhamento de novos pedidos;
- ♦ Estilo de trabalho dentro da PME mais dinâmico;
- ♦ Entre outros.

Adicionalmente, uma PME pode ser considerada uma mais-valia, visto que tem uma maior flexibilidade do que uma grande empresa no que concerne à fabricação, marketing e serviço, possibilitando uma observação mais próxima das transições de mercado. Deste modo, conseguem identificar melhor e mais rapidamente as reais necessidades dos clientes e, conseqüentemente, manter uma melhor relação com estes. Devido à sua dimensão mais reduzida, é também possível a criação de laços laborais de maior proximidade entre os diversos trabalhadores.

Gomez (2005) identifica as PME como uma melhoria económica de um país, dado que são responsáveis, de forma maioritária, pela produção de bens e serviços, novos empregos, implementação de inovações, estímulo da competitividade, auxílio prestado a grandes empresas e produção de bens e serviços com grande eficiência.

2.1.3. Desvantagens das PME

Apesar de possuírem diversas vantagens como a capacidade de adaptação, proximidade com os clientes e especialização nos produtos que são providenciados, uma PME apresenta também algumas desvantagens, tais como:

- ♦ Falta de administração geral, onde as decisões são praticamente tomadas, apenas pelos sócios ou proprietários, eliminando totalmente a participação dos trabalhadores de baixo nível;
- ♦ Falta de capital e planeamento financeiro;
- ♦ Pouco apoio de bancos e outras entidades financeiras;
- ♦ Escassez de desenvolvimento de produtos;
- ♦ Falta de coordenação entre os departamentos de produção e de venda;
- ♦ Falta de pessoal especializado;
- ♦ Risco de falência.

As desvantagens apresentadas são ainda mais visíveis quando uma PME tenta introduzir-se no comércio internacional. Deste modo, as PME sentem maiores dificuldades e podem tender a ser menos competitivas neste mercado global.

De acordo com Jacobson et al. (1989) e OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2009), os principais obstáculos que as PME encaram relativamente ao processo de introdução no comércio internacional são:

- ♦ O tamanho das empresas adversárias, no que diz respeito ao volume da produção e tecnologia utilizada;
- ♦ Pouca preparação para o comércio internacional;
- ♦ Crédito bancário limitado;
- ♦ Desconhecimento de técnicas de comercialização externa;
- ♦ Falta de apoio institucional.

2.1.4. PME em Portugal

Mangas (2020) afirmou que a nível europeu e, em especial, a nível nacional, as PME têm sido responsáveis pelo impulsionamento da economia. São várias as PME portuguesas (66,4%) que estão envolvidas na inovação de produtos, serviços, marketing e organização, sendo o país com maior percentagem de PME a participar nestes processos.

Na Tabela 2, apresenta-se a distribuição das empresas em Portugal de acordo com o seu tipo, PME e grande empresa, desde 2010 até 2020¹ Pela observação da tabela verifica-se que as PME representam a maioria das empresas no país (cerca de 99,9%).

Tabela 2 - Distribuição das empresas em Portugal

	Total	PME	Grandes	% de PME
2010	1168265	1167168	1097	99,91
2011	1136256	1135153	1103	99,9
2012	1086915	1085894	1021	99,91
2013	1119447	1118427	1020	99,91
2014	1147154	1146119	1035	99,91
2015	1181406	1180331	1075	99,91
2016	1214206	1213107	1099	99,91
2017	1260436	1259234	1202	99,9
2018	1295299	1294037	1262	99,9
2019	1335006	1333649	1357	99,9
2020	1316256	1314944	1312	99,9

A Figura 1 apresenta, de forma visual, o número de PME e de grandes empresas em Portugal no mesmo período. De salientar que devido à diferença entre o número de PME e de grandes empresas, a figura apresenta duas escalas de modo a permitir verificar a evolução dos números ao longo dos anos. Assim, a escala apresentada a laranja (à esquerda) indica os valores para as PME e a escala em azul (à direita) o número de grandes empresas.

¹ Dados obtidos em <https://www.pordata.pt/db/portugal/ambiente+de+consulta/tabela/5832136> (dezembro de 2022)

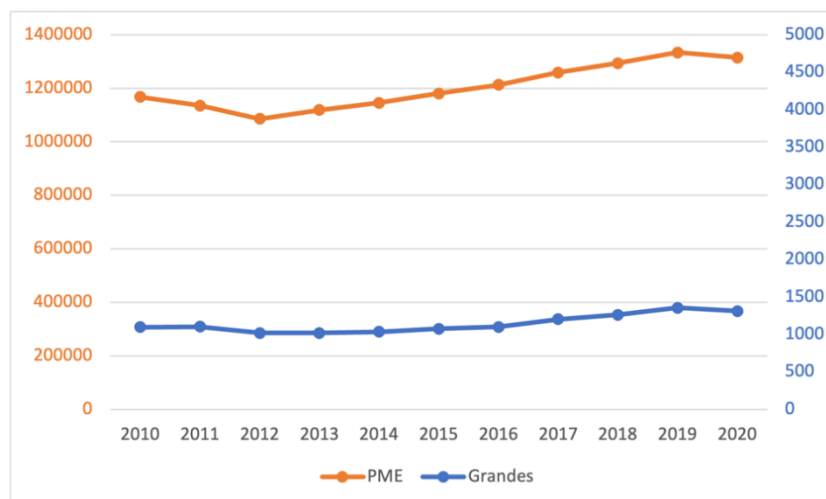


Figura 1 - Comparação do número de grandes empresas e PME

As empresas portuguesas tornaram-se mais “resilientes e informadas” e, desta forma, têm tido uma maior tendência e cuidado nos processos de marketing, processos produtivos e de gestão. Estes processos encontram-se em constante melhoria e têm um maior foco nos mercados externos. No processo de globalização, as PME utilizam cada vez mais o conhecimento tecnológico adquirido, estando também mais presentes em projetos de transformação digital.

2.2. Processo de avaliação e seleção de fornecedores

O processo de avaliação e seleção de fornecedores é complexo e de extrema importância numa organização. A má seleção de um fornecedor pode comprometer seriamente a cadeia produtiva e invalidar os objetivos estratégicos definidos pela empresa.

Este processo é, de acordo com de Boer & van der Wegen (2003), constituído por quatro fases: definição do problema, formulação dos critérios, pré-qualificação e seleção final. Mais recentemente, de acordo com Mendes et al. (2014), deve também ser considerada a avaliação e monitorização dos fornecedores. Na Figura 2, é apresentado o processo completo (5 fases) para a realização da avaliação e seleção de fornecedores.

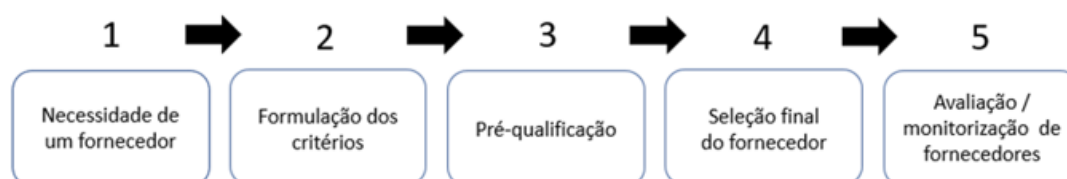


Figura 2 - O processo de seleção de fornecedores (adaptado de de Boer & van der Wegen (2003))

2.2.1. Avaliação de fornecedores

A avaliação de fornecedores é um processo que se tem tornado cada vez mais complexo e importante no seio das organizações e que necessita de grande atenção (de Boer et al., 2001).

Desde os anos 80 que se têm verificado grandes mudanças no que concerne aos objetivos das organizações, onde o relacionamento a longo prazo baseado em custos totais, flexibilidade, capacidade de inovar e confiança têm vindo a se tornarem mais importantes. A constante evolução verificada desde os anos 90 proporcionou um aumento da confiança entre compradores e fornecedores e, como consequência, têm surgido parcerias estratégicas que proporcionam vantagens competitivas para as organizações.

De acordo com McIvor et al. (1997), existem vários fatores que estimulam estas mudanças, nomeadamente, o desenvolvimento tecnológico, a diminuição do ciclo de vida dos produtos, aumento de outsourcing de processos produtivos (realização de determinadas etapas produtivas por empresas externas) e globalização. Posto isto, é de extrema importância identificar os melhores fornecedores para garantir um bom fluxo produtivo, evidenciando aqui a importância da qualidade do departamento de compras das organizações. De acordo com de Boer et al. (2001), a correta avaliação de fornecedores é necessária uma vez que permite:

- ♦ Manter um menor número de fornecedores;
- ♦ Aumentar o controlo dos custos;
- ♦ Reduzir o custo total de produção;
- ♦ Dar preferência à compra de componentes pré-montados;
- ♦ Entre outros.

Assim, considerando os objetivos estratégicos identificados por de Boer et al. (2001) que resultam da avaliação de fornecedores verifica-se que os departamentos de compras desempenham um papel importante dentro das organizações.

2.2.2. Caracterização do problema de monitorização/avaliação de fornecedores

O sucesso de uma empresa está dependente de um conjunto de fatores. De entre estes destaca-se a correta identificação e monitorização de fornecedores. Este processo de monitorização é de extrema importância em especial quando, por motivos estratégicos, se estabelecem parcerias comerciais entre várias empresas.

A Norma Portuguesa ISO 9001:2015 (Instituto Português da Qualidade, 2015) referente ao Sistema de Gestão da Qualidade refere que:

“A organização deve avaliar e selecionar fornecedores com base nas suas aptidões para fornecer produto de acordo com os requisitos da organização. Devem ser estabelecidos critérios para seleção, avaliação e reavaliação”.

Deste modo, é importante manter uma avaliação cuidada e constante dos vários fornecedores através de indicadores quantitativos e qualitativos que permitam caracterizar o desempenho dos fornecedores de acordo com os objetivos da empresa.

A implementação de um programa de monitorização contínua do desempenho dos fornecedores possui vários benefícios como, por exemplo:

- ♦Aumento dos níveis de satisfação (das empresas envolvidas);
- ♦Promoção da competitividade entre fornecedores;
- ♦Promoção do impacto financeiro positivo na entidade compradora.

General Dynamics Canada (2009), além dos benefícios anteriormente enunciados, refere ainda a capacidade de identificar fornecedores de risco, o reforço das relações estabelecidas com os fornecedores e a melhoria na sua seleção.

A empresa Lipor (2010) defende que a avaliação de fornecedores permite garantir que os selecionados correspondam ao grau de exigência solicitado e faz com que estes evoluam de acordo com o resultado das várias avaliações, possibilitando que a empresa e o(s) fornecedor(es) se tornem excelentes parceiros.

A seleção e monitorização de fornecedores não é considerada uma atividade fácil ou simples de ser executada, em especial quando existe um elevado número de fornecedores ou quando há fornecedores que são considerados como obrigatórios para a organização. Para uma boa gestão, é importante estabelecer um conjunto de critérios de desempenho e, através da verificação/avaliação destes critérios é possível, por um lado, garantir que se selecionam os melhores fornecedores e, por outro, que os fornecedores avaliados consigam melhorar o seu desempenho. Esta monitoração permite que se possam propor desafios aos fornecedores para que estes sejam capazes de atingir determinados objetivos e, conseqüentemente, melhorar e evoluir. Esta evolução torna-se mais notória caso seja possível atingir compensações adicionais ao negócio.

O atual sistema produtivo (associado à cadeia de fornecimento) tornou o processo produtivo mais complexo, uma vez que existem várias entidades conectadas que requerem uma colaboração muito próxima para que o fluxo de informação e produtos

decorra da melhor forma possível. Devido à complexidade da cadeia de fornecimento existem, por vezes, erros que podem ser cometidos e que afetam esta de forma negativa. Um destes erros é a incorreta seleção de fornecedores que acarreta um impacto menos positivo para a organização como, por exemplo, entrega de produtos/bens com atraso, baixa qualidade dos produtos, aumento de custos (tanto produtivos como de inventário), entre outros. De modo a prevenir tais situações e, conseqüentemente, a ineficácia produtiva decorrente de tais erros, é importante manter uma monitorização rigorosa dos resultados dos fornecedores. Assim, é possível reduzir, por exemplo, os stocks de segurança, diminuir atividades que não possuem valor-acrescentado, diminuir não conformidades, entre outros.

2.2.3. Importância da avaliação de fornecedores

O relacionamento entre fornecedor e comprador tem sido modificado ao longo dos anos. Deste modo, as competências exigidas aos fornecedores pelos respetivos compradores têm sido alteradas e, no atual relacionamento entre estas duas entidades, o fornecedor é visto como parte integrante da estratégia de compras de uma organização.

A dependência, cada vez maior, dos fornecedores diretos e indiretos é refletida nas decisões comerciais onde decisões erradas terão conseqüências mais severas (de Boer & van der Wegen, 2003). Por este motivo, o comprometimento dos fornecedores é fulcral para o êxito das organizações (Kannan & Tan, 2002).

Num estudo que contou com a colaboração de 800 organizações, Carr & Pearson (2002) apuraram o valor que as compras têm na organização e o impacto da inclusão dos fornecedores na estratégia de compras, demonstrando assim que pode favorecer os objetivos estratégicos previamente definidos. De acordo com os autores, uma estratégia de compras que considere também o relacionamento com os fornecedores permite aumentar a competitividade das organizações. Carr & Pearson (2002) afirmam ainda que uma organização que não possua uma estratégia de compras é retrógrada e com um foco apenas em decisões a curto prazo. Os autores referem também que a função de compras era, numa fase inicial, vista como um departamento cujo objetivo era apenas o de processar pedidos de compra e acompanhar os prazos de entrega dos pedidos realizados aos fornecedores, ou seja, apenas lidava com tarefas rotineiras e burocráticas. Nesta situação, consideram que a gestão apenas poderia estabelecer objetivos a curto prazo, uma vez que não eram definidas medidas estratégicas para este departamento e, desta forma, desperdiçava-se a possibilidade de adicionar valor à organização.

A função desenvolvida pelos departamentos de compras das diversas organizações tem, ao longo dos anos, evoluído e verifica-se que há uma preocupação crescente com este departamento, uma vez que este tem contribuído de forma positiva para a criação de valor dentro da organização. Os principais fatores que suportam esta evolução foi a utilização mais frequente de tecnologias de informação (aliada à sua maior disponibilidade) e a inclusão deste departamento nos momentos de tomada de decisão, possibilitando a sua intervenção na gestão estratégica global da organização. A comunicação rápida e eficaz entre os diversos departamentos da empresa auxiliou no destaque e na importância que as compras possuem na organização.

Carr & Pearson (2002) referem que a criação de equipas multifuncionais, onde há uma participação ativa do departamento de compras, permite melhorar os resultados inicialmente estipulados, contribuindo assim, para se atingirem os objetivos estratégicos definidos para curto e longo prazo. A inclusão das compras nas atividades de maior relevância dentro das organizações permite melhorar o processo de tomada de decisão, em especial decisões com objetivos a longo prazo como, por exemplo, diminuição de fornecedores, identificação de fornecedores a nível internacional, planeamento estratégico e aquisição de equipamentos.

A avaliação de fornecedores pode ser realizada em dois momentos distintos em função dos objetivos dessa avaliação. No primeiro momento, a avaliação é realizada durante o processo de seleção de fornecedores, cujo objetivo é a definição de multicritérios para auxiliar o processo de tomada de decisão no que concerne à escolha do fornecedor, que maximiza os objetivos/exigências do comprador (Viana & Alencar, 2012). O segundo momento de avaliação de fornecedores pode ocorrer após a compra e/ou contratação do fornecedor. Lima Junior et al. (2016) referem que nesta situação o objetivo é analisar o desempenho do fornecedor e elaborar um histórico de abastecimento. A avaliação do desempenho dos fornecedores é uma etapa fulcral para que haja fluidez na cadeia de abastecimento, diminuição de custos e para que as necessidades e expectativas da empresa sejam atingidas (Lima Junior et al., 2016).

É fundamental que os critérios para avaliação e monitorização de fornecedores estejam de acordo com os objetivos, com as necessidades e com as estratégias da organização. Caso não se garanta este alinhamento, a qualidade e eficácia da avaliação como ferramenta de apoio à decisão pode ficar comprometida (Macedo et al., 2016).

2.2.4. Critérios de avaliação de fornecedores

A avaliação do desempenho dos fornecedores é diferente da avaliação para a seleção dos mesmos. Na avaliação dos fornecedores, a intenção é verificar se um determinado fornecedor do mercado responde às exigências estabelecidas pela empresa. Se o fornecedor corresponder a todas as exigências que a empresa estabelece, numa fase posterior, irá ser avaliado o seu desempenho para averiguar a conformidade do seu fornecimento.

A qualidade da matéria-prima é um dos fatores responsáveis pela qualidade do produto final, logo cabe à organização implementar um modelo que assegure o controlo dos bens/serviços que a organização irá adquirir. De acordo com a NP-EN-ISO 9001:2015 (Instituto Português da Qualidade, 2015), “a organização deve assegurar que os processos, produtos e serviços de fornecedores externos estão conformes com os requisitos”.

Os critérios utilizados para a avaliação do desempenho dos fornecedores têm de ser planeados consoante as categorias e as particularidades dos bens/serviços que estão a ser adquiridos, tornando possível uma decisão clara (Deimling & Kliemann Neto, 2008; Macedo et al., 2016).

Um dos principais desafios é a escolha dos critérios de avaliação, visto que há uma grande variedade, dependendo da categoria do artigo e/ou a situação da compra (Riccardi et al., 2011).

A relevância do critério utilizado para a avaliação dos fornecedores vai depender do tipo de produto obtido. Para Macedo et al. (2016) a confiabilidade depende da assiduidade, segurança, integridade e cuidado que o fornecedor tem ao entregar o produto adquirido. A flexibilidade tem a ver com os locais e horários de entrega, a especificação dos produtos, a fragilidade da matéria-prima. A qualidade da entrega está relacionada com o desempenho, com a competência e a organização que o fornecedor emprega na entrega do produto.

Nessa mesma lógica, para Riccardi et al. (2011), os fatores que caracterizam o histórico do desempenho são as referências dos negócios realizados anteriormente; já no caso das garantias e políticas de atendimento envolvem a eficácia relativamente à assistência técnica, ao serviço pós-venda e à capacidade de gerir possíveis conflitos de maneira a concretizar as necessidades do comprador.

Para (Amato Neto et al., 1995), as avaliações dos fornecedores devem ser realizadas na receção dos bens/serviços adquiridos, as organizações devem implementar um sistema de avaliação de fornecedores com base nos critérios:

- ♦ Pontualidade de entrega – é avaliada a capacidade que o fornecedor tem em garantir a encomenda realizada na data pedida. Este critério costuma ser medido em dias de atraso ou adiantamento;
- ♦ Quantidade entregue – é avaliada a precisão da entrega, o valor entregue é comparado ao valor pedido;
- ♦ Qualidade – verifica se os fornecedores oferecem um produto ou serviço com as indicações técnicas específicas. É possível ser medida em partes por milhão (PPM) do valor absoluto de falhas averiguadas tanto na inspeção de receção como na produção.
- ♦ Confirmação da documentação – averigua os documentos que foram envolvidos na compra, tais como, certificados e notas fiscais.

O objetivo é supervisionar os valores obtidos na avaliação do desempenho, uma vez que estes sejam inadequados, podem ser apresentados aos fornecedores para que estes possam vir a melhorar os seus bens/serviços e os processos dos mesmos de uma forma continua.

Na perspetiva do autor Valente & Ferreira Lopes (2014), os critérios que devem ser utilizados pelas organizações são compostos por 5 sistemas, no qual cada sistema possui os seus subcritérios, sendo estes:

Sistema de Qualidade:

- ♦ Certificações e acreditações (certificação por normas tipo ISO 9001, ISO/TS 16949, alvarás, outras);
- ♦ Garantias (troca, conserto, formação, contratuais (Bancárias, indemnizações), prazo da garantia, devolução monetária);
- ♦ Nível de serviço (tempo de entrega, produto de acordo com as precisões do cliente, serviço pós-venda, manutenção, foco no cliente, entre outros);
- ♦ Utensílios da qualidade (integrar conceitos TQM (Total Quality Management): revisão da qualidade, garantia da qualidade, entre outros);

- ♦ Qualidade do produto (aspeto, qualidade dos materiais, entre outros.).

Sistema Financeiro:

- ♦ Crescimento (variação da faturação, variação do número de colaboradores, crescimento do volume de faturação).
- ♦ Indicadores da criação do valor acrescentado (valor acrescentado, impacto na sociedade, criação de emprego, satisfação de colaboradores e acionistas, grau de inovação);
- ♦ Estabilidade financeira (análise do balanço e demonstração resultados: rácios de solvabilidade, média dos resultados líquidos, liquidez geral e reduzida);
- ♦ Cotação em mercados financeiros/capitais (variação do mercado, importância de estar inserido neste tipo de mercados);

Sistema de Sinergias:

- ♦ Localização (localização/proximidade geográfica, acessibilidade (aeroportos, portos, ferrovias, estradas));
- ♦ Potencial de Sinergias (gestão e organização da empresa, sistemas e tecnologias de informação e comunicação, projetos de colaboração interorganizações, histórico de colaborações em projetos);
- ♦ Aspetos culturais e éticos (similaridades culturais, especificidades, padrões éticos).
- ♦ Aspetos estratégicos (novos paradigmas, flexibilidade, focalização por projeto, redução de custos físicos, visão para o futuro).

Sistema de Custo:

- ♦ Custo da logística (custo de transporte, custos administrativos e alfandegários, custos de posse (armazenagem e stock));
- ♦ Custo do produto (custo unitário, descontos de quantidade, lote mínimo de fornecimento);
- ♦ Flexibilidade de pagamento (tipo de pagamento, prazo de pagamento);

- ♦ Custo de formação (necessidades de formação em materiais, equipamentos, conhecimentos).
- ♦ Custo do serviço pós-venda (garantias extra, assistência técnica);

Sistema Produtivo/Capacidade Técnica:

- ♦ Ambientais (certificação por normas tipo ISO 14001, cumprimentos legislativos, taxas de reutilização de materiais, uso de material reciclado);
- ♦ Processos produtivos utilizados na produção (tecnologias envolvidas, grau de automatização, processos normalizados);
- ♦ Inovação (capacidade para produzir novos produtos, novos designs ou alteração nos processos produtivos);
- ♦ Variedade (oferta de um elevado número de características do produto e variedades de produtos);
- ♦ Capacidade de produção (taxas de produção, variação do lote da encomenda e capacidade de resposta JIT (Just In Time));
- ♦ Higiene e segurança (certificação pro normas tipo OSHAS 18001, cumprimento legislativo).

Os critérios utilizados estão dependentes dos interesses apresentados pelas empresas, no entanto, os que apresentam maior interesse na avaliação/monitorização de fornecedores são aqueles que possibilitam a monitorização aquando da entrega do serviço/bem. Efetivamente, quanto maior for a incorporação entre os critérios de avaliação de desempenho e a estratégia da organização, mais eficaz será a tomada de decisão. Assim sendo, o desempenho competitivo da empresa será superior diante dos seus concorrentes (Lima Junior et al., 2016; Macedo et al., 2016).

Em conclusão, Viana & Alencar (2012) reconhecem a necessidade da utilização de ferramentas e técnicas capazes de incorporar diferentes aspetos, tangíveis e intangíveis, dentro de um conjunto de opções.

3. Modelo de decisão multicritério

Quando existe um problema, que possui várias alternativas para a sua resolução, é necessário tomar uma decisão fundamentada com base no conhecimento disponível no momento da tomada de decisão. A decisão pode ser mais ou menos complexa, dependendo do volume de dados em análise. Uma vez que problemas mais complexos têm uma maior probabilidade de ter objetivos que podem facilmente apresentar conflitos de convergência, é necessário tentar encontrar um compromisso promissor entre os mais diversos objetivos associados ao problema. Para isso, existem diversos modelos de decisão multicritério que tentam auxiliar nesta complexa tomada de decisão. Um destes modelos é o modelo AHP que será abordado no caso de estudo em análise neste capítulo.

O AHP é um método que tem apresentado bons resultados na tomada de decisão multicritério e pode ser utilizado no processo de seleção dos fornecedores utilizados pelas empresas para escolher os fornecedores mais indicados para as mesmas. Este método foi criado pelo autor Saaty (1977) com o intuito de dividir o problema de decisão em vários níveis hierárquicos, o que facilita a percepção do problema e consecutivamente a sua avaliação. Para avaliar os pares dos elementos dentro dos níveis hierárquicos, é utilizada uma escala de comparação em que se estabelece a dominância de um elemento sobre outro. Posteriormente, é necessário efetuar uma combinação entre os resultados obtidos nos níveis hierárquicos anteriores para ser possível alcançar um resultado global. Quando este processo termina, é apresentada uma ordenação das alternativas de forma a ser possível selecionar o melhor cenário para os dados apresentados.

3.1. Definição do modelo

Primeiramente, é necessário definir o objetivo a ser alcançado, por exemplo, “Selecionar um fornecedor para um produto equivalente”. Após o objetivo estar definido, a primeira etapa do método AHP trata-se de desenvolver uma estrutura hierárquica, decompondo o problema/decisão. Esta estrutura tem de ser composta, no mínimo, por um objetivo, por critérios e por alternativas. A segunda etapa, trata-se da construção duma matriz de comparação par a par, que permite estabelecer prioridades entre os elementos de cada nível hierárquico. Para isso, é preciso determinar uma escala de valores para comparação (tal como a escala de Saaty, (1977)). A terceira etapa, trata-se da priorização relativa a cada critério, para tal, normalizam-se os valores da matriz da comparação e

determina-se o vetor das prioridades. Na quarta etapa, analisa-se a consistência das prioridades relativas, avaliando a Razão de Consistência (RC) através de $RC=IC/IR$, onde IC representa o índice de Consistência e IR representa um índice de consistência random. Se o valor de RC for menor ou igual a 0.1, então conclui-se que os valores das prioridades relativas estão consistentes, se o valor de RC for maior que 0.1, então os valores não são consistentes e volta-se à segunda etapa. A quinta etapa, diz respeito à construção da matriz para cada critério, para cada uma das alternativas, verificando assim a importância relativa de todas as alternativas. Na sexta etapa, calcula-se a prioridade composta das alternativas, multiplica-se os valores obtidos anteriormente com os das prioridades relativas alcançados no início do método. Na sétima e última etapa, verifica-se qual a melhor escolha para o caso de estudo apresentado, comparando os valores obtidos das prioridades compostas, escolhendo a alternativa com maior ponderação composta (Figura 3).

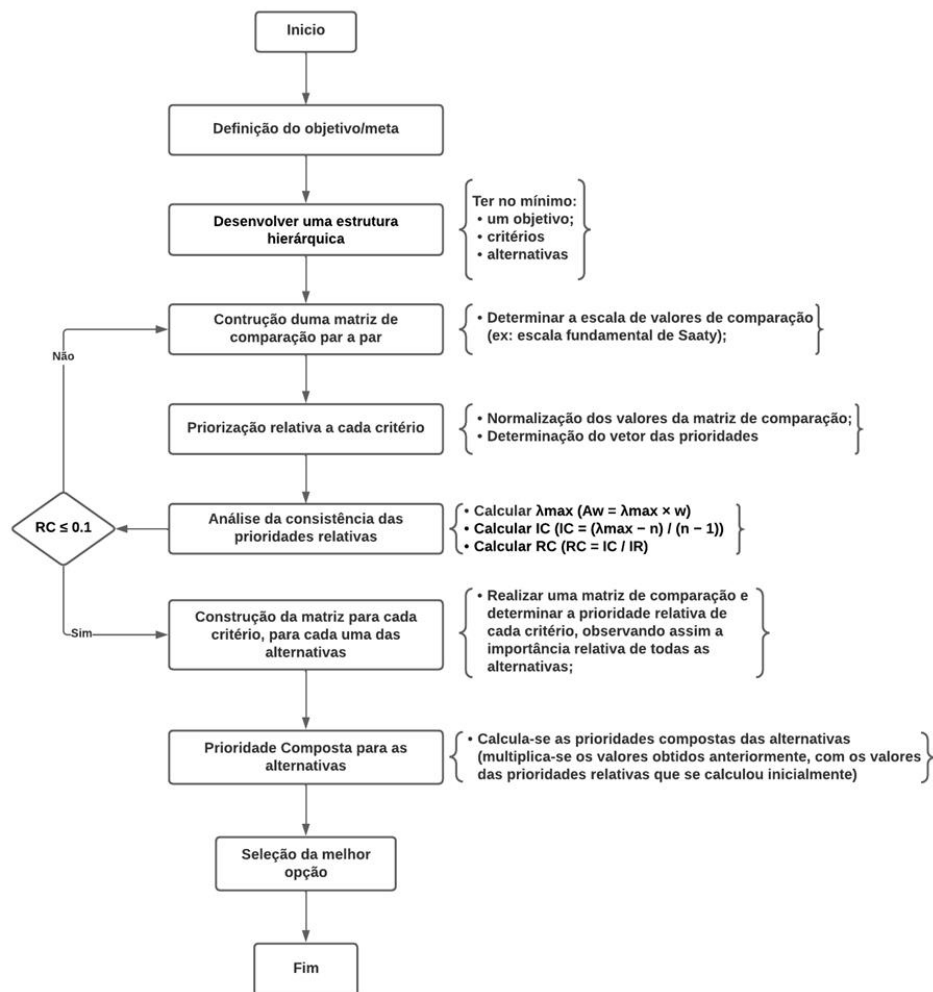


Figura 3 - Modelo AHP

3.2. Estudo de caso

De forma a analisar o comportamento do referido modelo, foi realizado um estudo de caso para validar a análise exploratória do modelo proposto. Este foi obtido através de um caso real de uma empresa que atua na área têxtil e se dedica ao tingimento têxtil. O tingimento é um processo químico, onde decorre uma modificação da cor da fibra têxtil através da aplicação de matérias coradas. Um dos produtos mais utilizados pela empresa, que foi selecionado para este estudo, consiste num corante reativo à fibra, que é maioritariamente utilizado no tingimento do algodão ou do linho. Para este produto a empresa conta com quatro fornecedores específicos que serão identificados ao longo do trabalho como fornecedor A, B, C e D, por uma questão de confidencialidade. Para analisar qual o fornecedor mais adequado para o aprovisionamento do referido corante, são utilizados cinco critérios específicos, dos quais dois apresentam um tipo de dados qualitativo e os restantes quantitativo.

Os principais critérios de seleção utilizados são o custo, a qualidade do produto, o histórico/relacionamento com o cliente, o prazo de entrega e as condições de sustentabilidade em que o corante é produzido.

Prazo: Corresponde ao período necessário para a realização de uma atividade. No contexto de produção remete para a aquisição dos materiais e/ou dos produtos relativos a um fornecedor externo. Neste caso, o prazo é considerado como o período de entrega, desde o momento em que a empresa encomenda os materiais e/ou os produtos a um fornecedor externo até que estes cheguem ao local pretendido.

Qualidade: Refere-se à qualidade do produto entregue pelo fornecedor. A sua classificação vai depender de como o produto responde ao planeado, como responde aos interesses do cliente (a empresa em questão), se este se enquadra nos padrões industriais, tendo em consideração, por exemplo, a taxa de defeito do mesmo.

Histórico: O histórico de parceria com um fornecedor pode ser usado para avaliar a confiabilidade e a consistência do fornecedor ao longo do tempo. Se um fornecedor tem uma longa história de parceria com uma empresa, isso pode indicar que ele é confiável e oferece produtos ou serviços de qualidade. No exemplo apresentado, o histórico de

parceria faz referência ao número de anos que a empresa tem em parceria com o fornecedor em questão.

Custo: Alude para o custo unitário, isto é, o valor que a empresa vai pagar ao adquirir uma unidade de um produto particular. É geralmente calculado através do valor total de aquisição dividido pelo número de bens adquiridos. Este valor já engloba todos os custos para adquirir o produto, incluindo o valor de transporte do mesmo.

Sustentabilidade: O critério sobre a sustentabilidade diz respeito ao facto de a empresa optar por fornecedores com práticas e técnicas sustentáveis no desenvolvimento dos seus produtos, tais como: remodelar embalagens, lidar com fontes de energia renovável, optar por materiais recicláveis, entre outros. Atualmente, este critério é um fator de competitividade internacional.

Tendo em consideração os critérios apresentados, será aplicado o método AHP para auxiliar na tomada de decisão, que neste caso consiste em selecionar o melhor fornecedor entre o conjunto A, B, C e D, já referido anteriormente. Os valores qualitativos ou quantitativos específicos ao estudo de caso serão apresentados no momento de validação do modelo.

3.3. Validação do modelo

De forma a validar o modelo utilizado, será apresentada e discutida a sua aplicação ao estudo de caso referido anteriormente. Para uma apresentação mais clara dos resultados, este método será dividido em diferentes etapas que serão apresentadas de seguida.

Criação da hierarquia de decisão (Etapa 1)

Na criação da hierarquia, o problema original é dividido em problemas de menor dimensão que permitem uma análise mais local dos subproblemas em análise. Esta estrutura revela-se importante, uma vez que permite demonstrar de que forma é que os resultados de níveis inferiores da hierarquia podem influenciar os níveis superiores. O objetivo global é apresentado através de um único elemento que se encontra no nível hierárquico mais elevado. Os níveis seguintes podem ter vários elementos, mas estes têm

de ser apresentados em unidades de medida em que seja possível efetuar comparações. Neste estudo de caso serão apresentados três níveis de hierarquia (Figura 4).

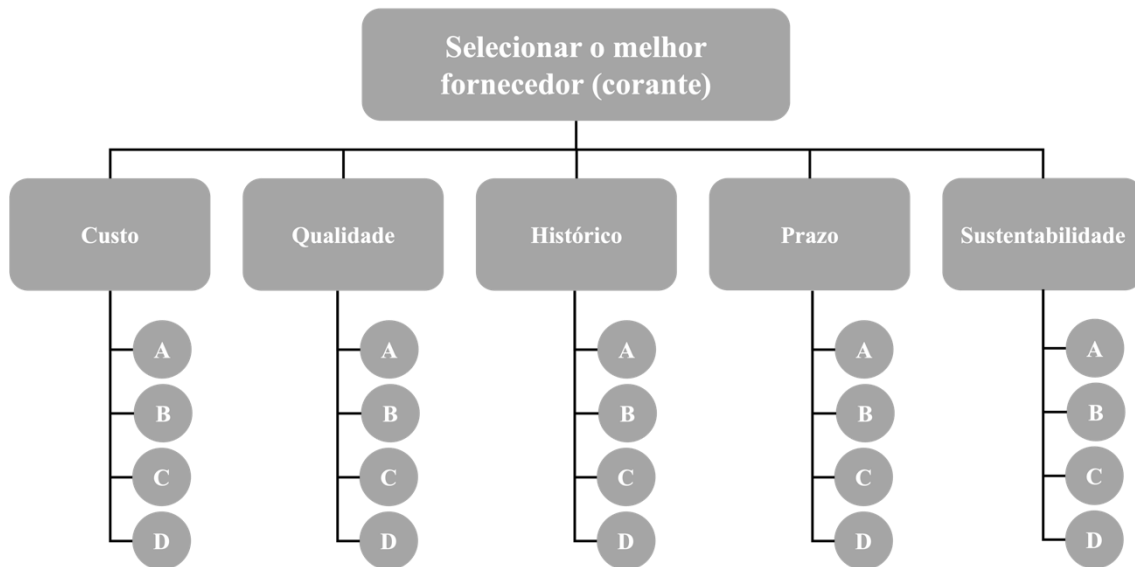


Figura 4 - Hierarquia de decisão (corante)

No primeiro nível é apresentado o objetivo global do estudo que se concretiza na seleção do fornecedor mais apto para aprovisionar a empresa com o corante referido no estudo de caso. Existem cinco critérios essenciais nesta análise que representam o segundo nível da hierarquia: o custo, a qualidade, o histórico, o prazo de entrega e critérios de sustentabilidade. A cada um destes critérios, são associadas quatro alternativas que, neste caso, representam o valor dos critérios associados a cada um dos fornecedores A, B, C e D e consequentemente o terceiro nível da hierarquia.

Comparação entre o segundo nível da hierarquia (Etapa 2)

Nesta etapa, foi necessário solicitar ao agente de decisão da empresa que atribuísse um nível de preferência entre os vários critérios em análise, sendo estes apresentados numa matriz de comparação. Estas preferências são quantificadas na escala fundamental de Saaty (1977) que utiliza uma escala entre 1 e 9. A relação qualitativa entre estes valores é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Escala fundamental (Saaty (1977))

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Fraca importância de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente uma atividade sobre a outra
5	Importância forte ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade sobre a outra
7	Importância demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida e pode ser demonstrada na prática
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade sobre a outra, com o maior grau de segurança
2, 4,6,8	Valores intermédios	Quando o compromisso entre duas definições é necessário

Após clarificação da escala, o agente de decisão conseguiu atribuir as preferências da empresa entre os critérios apresentados. Como se pode observar na Tabela 4, o agente de decisão considera que a qualidade é um pouco mais importante do que o prazo de entrega de um produto (valor 3 na escala de Saaty (1977)). Para os restantes critérios esta informação é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Matriz de comparação entre critérios

Selecionar o melhor fornecedor	Custo	Qualidade	Histórico	Prazo	Sustentabilidade
Custo	1	3	4	5	7
Qualidade	1/3	1	2	3	4
Histórico	1/4	1/2	1	2	3
Prazo	1/5	1/3	1/2	1	2
Sustentabilidade	1/7	1/4	1/3	1/2	1

De uma forma geral, pode-se observar que o custo, apesar da mudança de paradigma atual, continua a ser um dos fatores com maior importância para a empresa. Seguidamente a qualidade. O fator sustentabilidade tem ainda pouca importância.

Prioridade relativa de cada critério (Etapa 3)

Após criação da matriz de comparação entre critérios, é necessário calcular os pesos para cada linha da matriz, ou a prioridade relativa associada a cada critério. Do ponto de vista da Álgebra Linear, é necessário calcular o vetor próprio com maior valor próprio associado, sendo posteriormente realizada a sua normalização (valores entre 0 e 1). Uma aproximação de boa qualidade ao cálculo deste vetor consiste na divisão (elemento a elemento) da coluna pela soma do seu valor (Tabela 5). De seguida, é efetuada a soma dos valores de cada linha e a divisão pelo respetivo número de elementos. Nesta etapa, de forma geral, é necessário efetuar a:

- ♦ Normalização dos valores da matriz de comparação;
- ♦ Determinação do vetor das prioridades.

Tabela 5 - Cálculo do somatório da matriz de comparação

Selecionar o melhor fornecedor	Custo	Qualidade	Histórico	Prazo	Sustentabilidade
Custo	1	3	4	5	7
Qualidade	0,3333	1	2	3	4
Histórico	0,25	0,5	1	2	3
Prazo	0,2	0,3333	0,5	1	2
Sustentabilidade	0,1429	0,25	0,3333	0,5	1
Total	1,9262	5,0833	7,8333	11,5000	17,0000

Primeiramente, são igualados todos os critérios à mesma unidade, dividindo assim cada valor da matriz pelo respectivo somatório da sua coluna, obtendo assim a matriz normalizada como se pode observar na Tabela 6.

Tabela 6 - Matriz dos critérios normalizada

Selecionar o melhor fornecedor	Custo	Qualidade	Histórico	Prazo	Sustentabilidade
Custo	0,5192	0,5902	0,5106	0,4348	0,4118
Qualidade	0,1731	0,1967	0,2553	0,2609	0,2353
Histórico	0,1298	0,0984	0,1277	0,1739	0,1765
Prazo	0,1038	0,0656	0,0638	0,087	0,1176
Sustentabilidade	0,0742	0,0492	0,0426	0,0435	0,0588

Na Tabela 7, é apresentada a mesma matriz normalizada, mas desta vez com o cálculo do vetor de prioridades, representado pela coluna “Média”. Este vetor de prioridades representa uma aproximação do vetor próprio com o valor próprio mais elevado associado à matriz de comparação.

Tabela 7 – Matriz dos critérios com vetor de prioridades

Selecionar o melhor fornecedor	Custo	Qualidade	Histórico	Prazo	Sustentabilidade	Média
Custo	0,5192	0,5902	0,5106	0,4348	0,4118	0,4933
Qualidade	0,1731	0,1967	0,2553	0,2609	0,2353	0,2243
Histórico	0,1298	0,0984	0,1277	0,1739	0,1765	0,1413
Prazo	0,1038	0,0656	0,0638	0,087	0,1176	0,0876
Sustentabilidade	0,0742	0,0492	0,0426	0,0435	0,0588	0,0537

De acordo com o vetor de prioridades, observar-se que o critério “Custo” tem uma ponderação superior aos outros critérios o que é consistente com as preferências atribuídas pelo agente de decisão. E o critério da “Sustentabilidade”, apesar de ser considerado relevante pelo agente de decisão, é aquele que apresenta menor ponderação. Apesar do vetor de prioridades parecer representar bem as preferências apresentadas pelo agente de decisão, é necessário verificar se esta obedece a um indicador matemático específico denominado taxa ou razão de consistência (RC). Esta taxa verifica se a comparação efetuada entre os critérios é adequada. De acordo com Saaty (1977), esta taxa

não deve apresentar valores superiores a 10% (0.1). Desta forma, vai ser determinada a taxa de consistência associada à matriz de preferências apresentada. Dada uma matriz A que representa a preferência dos critérios (Tabela 5) e um vetor w que representa as prioridades associadas aos mesmos critérios (Tabela 7):

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 & 7 \\ 0,3333 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0,25 & 0,5 & 1 & 2 & 3 \\ 0,2 & 0,3333 & 0,5 & 1 & 2 \\ 0,1429 & 0,25 & 0,3333 & 0,5 & 1 \end{bmatrix} \quad w = \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix}$$

É possível calcular o valor de λ_{max} que representa uma aproximação ao maior valor próprio associado ao vetor próprio através da relação matemática apresentada na Equação 1.

$$A \times w = \lambda_{max} \times w \quad (1)$$

Para o caso em estudo, o λ_{max} é determinado através de:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 & 7 \\ 0,3333 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0,25 & 0,5 & 1 & 2 & 3 \\ 0,2 & 0,3333 & 0,5 & 1 & 2 \\ 0,1429 & 0,25 & 0,3333 & 0,5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix} = \lambda_{max} \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 2,5453 \\ 1,1489 \\ 0,7131 \\ 0,4391 \\ 0,2711 \end{bmatrix} = \lambda_{max} \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \lambda_{max} = \text{média} \left\{ \frac{2,5453}{0,4933}; \frac{1,1489}{0,2243}; \frac{0,7131}{0,1413}; \frac{0,4391}{0,0876}; \frac{0,2711}{0,0537} \right\} \approx 5,0799$$

Este valor (λ_{max}) vai ser utilizado para calcular o índice de consistência (IC) para uma matriz com n critérios de acordo com a Equação 2.

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Para os cinco critérios (n=5) apresentados e o valor próprio calculado o IC vai ter um valor de 0,0195.

$$IC = \frac{5,0799 - 5}{5 - 1} \approx 0,0195$$

Para determinar a taxa de consistência, é realizada a razão entre o índice de consistência e um índice de consistência random (IR) utilizado por Saaty (1977), representado na Tabela 8. Estes valores só são válidos para comparação entre 3 ou mais critérios, uma vez que o método prevê um apoio à decisão multicritério.

Tabela 8 - Índices aleatórios de consistência em função do número de critérios n (Saaty (1977))

Valores de IR para matrizes quadradas de ordem <i>n</i>	
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59
...	...

O valor da razão de consistência é então calculado, para um $n=5$, ou seja, um $IR=1,12$ (Equação 3).

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (3)$$

Para o caso em estudo, RC é determinado através:

$$RC = \frac{0,0195}{1,12} \approx 0,0174 < 0,1$$

Como é possível observar, o valor de RC é menor que 0,1, logo, os valores das prioridades relativas à matriz de preferências do agente de decisão são consistentes.

Para este caso em concreto, utilizando uma aplicação informática que permita calcular o vetor próprio associado à matriz de preferências e os respectivos valores próprios, foi possível obter os valores apresentados de seguida e verificar que estes são próximos

daqueles que foram calculados através da aproximação. Para isso, foi utilizado o software Octave (disponível em <https://octave.org/>).

$$w = \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix} \quad w_{exato\ normalizado} = \begin{bmatrix} 0,4978 \\ 0,2242 \\ 0,1392 \\ 0,0858 \\ 0,0531 \end{bmatrix}$$

Como é possível observar, o valor exato e aproximado do vetor próprio é relativamente próximo para todos os critérios (diferença maior e menor de 2,1% e 0,044%, respetivamente). O valor do λ_{max} exato é também um valor muito próximo do valor aproximado utilizado neste modelo, sendo o seu valor exato de 5,0778 enquanto o valor aproximado corresponde a 5,0799 (diferença inferior a 0,05%). Por este motivo, optou-se por utilizar os valores aproximados no desenvolvimento de todo o algoritmo devido à sua facilidade de implementação através de uma folha de cálculo.

Prioridade relativa de cada alternativa (Etapa 4)

Nesta fase, é necessário comparar as alternativas de acordo com cada um dos critérios apresentados. Uma vez que o modelo AHP utilizado consiste numa versão adaptada no modelo AHP original é possível utilizar dois tipos de critérios para as diferentes alternativas: critérios qualitativos e critérios quantitativos. Para a comparação dos critérios qualitativos entre as diferentes alternativas vai proceder-se de forma análoga à comparação entre critérios apresentada anteriormente. Para os critérios quantitativos, vão ser utilizados os valores reais para criar um vetor de ponderações para as diferentes alternativas, tendo em consideração o objetivo da empresa sobre esse valor, por exemplo valorizar a minimização do custo.

Como o critério prazo é um critério quantitativo é necessário clarificar o objetivo do ponto de vista da empresa. Desta forma, a empresa valoriza maioritariamente fornecedores com prazo de entrega menor, logo é necessário calcular o inverso deste valor na ponderação do modelo, de forma que, o fornecedor com menor prazo de entrega tenha uma melhor ponderação no modelo. Desta forma, calcula-se o valor inverso, ou seja, divide-se o valor “1” pelo valor do Lead Time para cada um dos fornecedores e posteriormente normaliza-se esse valor, como apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Vetor de prioridades do critério “Prazo”

Prazo	Lead Time (dias)	Inverso do Lead Time	Normalizado
Fornecedor A	5	0,2	0,3671
Fornecedor B	9	0,1111	0,2039
Fornecedor C	7	0,1429	0,2622
Fornecedor D	11	0,0909	0,1668
Soma		0,5449	1

De forma análoga, é calculado o vetor de prioridades associado ao critério “Custo” que a empresa também pretende minimizar (Tabela 10).

Tabela 10 - Vetor de prioridades do critério “Custo”

Custo	Custo unitário	Inverso do custo	Normalizado
Fornecedor A	50	0,02	0,2448
Fornecedor B	47	0,0213	0,2607
Fornecedor C	51	0,0196	0,2399
Fornecedor D	48	0,0208	0,2546
Soma		0,0817	1

O vetor de prioridades para o critério “Histórico” tem como objetivo valorizar o número de anos em que existe um contrato formal ou informal com o fornecedor. Quanto mais anos durar este contrato, mais valorizado deve ser o fornecedor. Este valor refere-se ao número de anos de contrato em cumprimento dos objetivos estipulados pela empresa (Tabela 11).

Tabela 11 - Vetor de prioridades do critério “Histórico”

Histórico	Histórico (anos)	Normalizado
Fornecedor A	2	0,0952
Fornecedor B	10	0,4763
Fornecedor C	2	0,0952
Fornecedor D	7	0,3333
Soma	21	1

Nos critérios qualitativos, para calcular o vetor de prioridades, é utilizado o mesmo procedimento realizado na comparação entre critérios, mas neste caso, para as diferentes alternativas de provisionamento (diferentes fornecedores). Após solicitar a matriz de comparação entre os fornecedores para o critério em análise, deve ser feita a:

1. Divisão (elemento a elemento) da coluna pela soma do seu valor.
2. Soma dos valores de cada linha e a divisão pelo respectivo número de elementos efetuando a:
 - o Normalização dos valores da matriz de comparação;
 - o Determinação do vetor das prioridades.

A Tabela 12 e Tabela 14 apresentam as matrizes identificadas pelo agente decisor da empresa onde são calculados os vetores de prioridades para o critério “Qualidade” e “Sustentabilidade” para os diferentes fornecedores, respectivamente. A Tabela 13 e Tabela 15 apresentam os índices de consistência determinados que sendo inferiores a 10% validam a consistência das matrizes de decisão apresentadas pelo agente decisor.

Tabela 12 - Vetor de prioridades do critério “Qualidade”

Qualidade	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D	Prioridades
Fornecedor A	1	4	2	5	0,4896
Fornecedor B	1/4	1	1/3	2	0,1264
Fornecedor C	1/2	3	1	4	0,3054
Fornecedor D	1/5	1/2	1/4	1	0,0786

Tabela 13 - Índice de consistência para o critério "Qualidade"

λ_{max}	4,0487
IC	0,0162
RC	0,0180

Tabela 14 - Vetor de prioridades do critério “Sustentabilidade”

Sustentabilidade	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D	Prioridade
Fornecedor A	1	7	1/3	5	0,3112
Fornecedor B	1/7	1	1/7	1/2	0,0547
Fornecedor C	3	7	1	6	0,5478
Fornecedor D	1/5	2	1/6	1	0,0863

Tabela 15 - Índice de consistência para o critério "Sustentabilidade"

λ_{max}	4,1579
IC	0,0526
RC	0,0584

Relembrando a hierarquia do problema, é possível atribuir as ponderações determinadas anteriormente como apresentado na Figura 5.

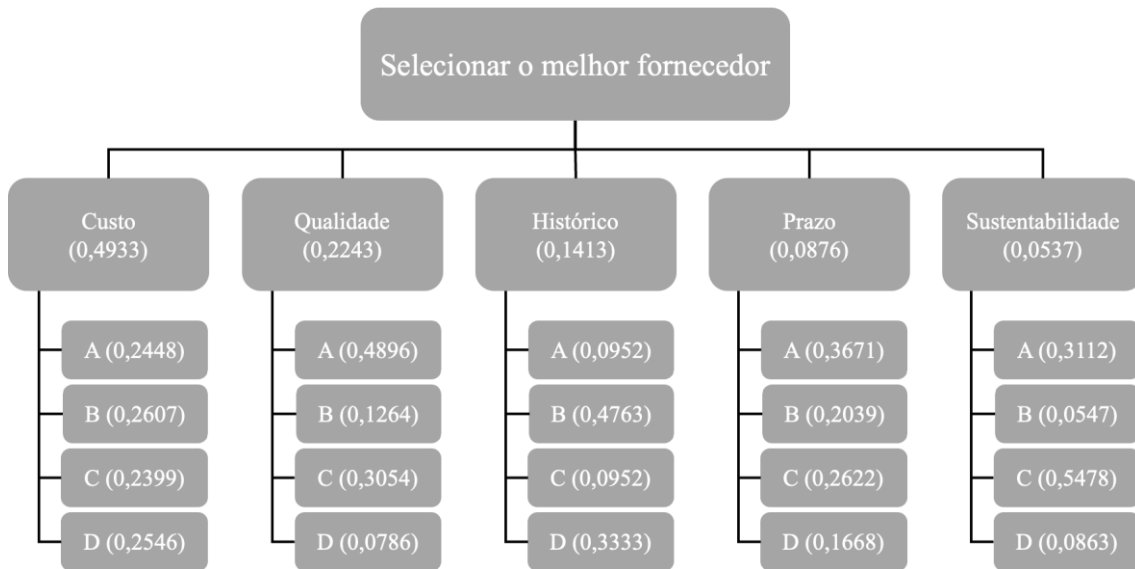


Figura 5 - Hierarquia de decisão com cálculo de prioridades (corante)

Para determinar o fornecedor mais adequado às necessidades da empresa de acordo com os critérios de comparação definidos pelo agente de decisão da empresa, é necessário calcular as prioridades compostas das alternativas, tendo em conta todos os critérios. As prioridades compostas das alternativas são obtidas pela multiplicação da matriz que contém os vetores de prioridades de cada critério para as diferentes alternativas (terceiro nível da hierarquia) pelo vetor de prioridades associado aos diferentes critérios (segundo nível da hierarquia). Este cálculo é apresentado de seguida.

$$\begin{bmatrix} 0,2448 & 0,4896 & 0,0952 & 0,3671 & 0,3112 \\ 0,2607 & 0,1264 & 0,4763 & 0,2039 & 0,0547 \\ 0,2399 & 0,3054 & 0,0952 & 0,2622 & 0,5478 \\ 0,2546 & 0,0786 & 0,3333 & 0,1668 & 0,0863 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,4933 \\ 0,2243 \\ 0,1413 \\ 0,0876 \\ 0,0537 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2928 \\ 0,245 \\ 0,2526 \\ 0,2095 \end{bmatrix}$$

Para resumir a aplicação do modelo ao estudo de caso é apresentada uma tabela com os valores das prioridades relativas e compostas (Tabela 16).

Tabela 16 - Prioridades relativas e compostas associadas ao estudo de caso (corante)

Selecionar o fornecedor	Custo	prazo	Qualidade	histórico de parceria (em anos)	Sustentabilidade	Prioridades
Peso dos critérios	0,49	0,09	0,22	0,14	0,05	
Fornecedor A	0,24	0,37	0,49	0,10	0,32	0,29
Fornecedor B	0,26	0,20	0,12	0,48	0,05	0,24
Fornecedor C	0,24	0,26	0,31	0,10	0,54	0,25
Fornecedor D	0,25	0,17	0,08	0,33	0,09	0,21

Como se pode observar, o fornecedor A obteve uma prioridade de 0,29, de seguida o fornecedor C com uma prioridade ligeiramente inferior (0,25), o fornecedor B com 0,245 e com menor prioridade o fornecedor D (0,21). Esta análise permite concluir que o fornecedor A, de acordo com os critérios estabelecidos, é o fornecedor mais adequado para satisfazer as necessidades da empresa.

3.4. Análise crítica

A aplicação deste método facilita o processo de tomada de decisão na seleção dos fornecedores da empresa. De um modo geral, os colaboradores das empresas que tomam estas decisões não estão acostumados com os métodos de análise e decisão, o que faz com que estes efetuem decisões que não sejam as ideais, sendo que este método tenta reduzir esse risco. O AHP permite tomar uma decisão mais assertiva, uma vez que este cria um ranking relativamente à ponderação de prioridades de cada fornecedor, permitindo assim saber qual o melhor fornecedor em questão e o menos recomendado. Permite ainda, tomar uma decisão mais fundamentada que pode ser facilmente apresentada e justificada no contexto empresarial.

Uma grande vantagem deste método é que qualifica qual o melhor fornecedor para determinado período, isto é, a preferência do agente de decisão relativamente aos critérios utilizados é subjetiva. Na elaboração deste método para a empresa referida, verificou-se que o período em que a empresa se encontra é um fator crucial, pois na altura da realização do estudo de caso, a empresa encontrava-se numa época com menos encomendas (época baixa), o que lhes permite ter como principal preferência a minimização do critério custo, enquanto numa época com mais encomendas (época alta) a empresa opta por privilegiar o critério prazo, porém o critério qualidade é um critério que se mantém no que diz respeito à preferência apresentada pelos agentes decisores.

Com todas estas alterações sazonais, o ideal seria a empresa ter o auxílio duma ferramenta apropriada, que se adapte às necessidades da empresa para cada período. Na realização deste trabalho, o Microsoft Excel foi a ferramenta utilizada para a aplicação do método (Apêndice A), uma vez que se trata duma ferramenta com um fácil acesso e utilização, no entanto, este deveria ser generalizado tendo em conta a sazonalidade e critérios de seleção no momento da tomada de decisão.

4. Processo de seleção e avaliação de fornecedores nas PME do Norte de Portugal Continental

Para analisar o processo de seleção e avaliação dos fornecedores nas PME Portuguesas da região Norte de Portugal Continental, foi necessário perceber quais os principais objetivos e questões de investigação associadas ao referido processo. Para isso, foi necessário efetuar um levantamento de informações sobre os métodos utilizados pelas PME Portuguesas no momento da seleção e avaliação dos seus fornecedores. Com o objetivo geral de perceber como é que a formalização dos processos e a dimensão da empresa tem influência no processo de seleção e avaliação de fornecedores, foi desenvolvida uma investigação por questionário que pretende responder à questão de investigação:

“De que forma é que o processo de seleção e avaliação de fornecedores é influenciado pelas práticas das PME no Norte de Portugal Continental?”

Com esta questão mais genérica, surgem outras questões relacionadas com a formalização de contratos, existência de departamentos formais para estas práticas, dimensão da empresa, utilização de software específico, entre outros, que serão abordadas ao longo deste Capítulo.

4.1. Metodologia de investigação por questionário

A investigação por questionário é realizada através de diversas fases (Figura 6), que se vão complementando ao longo da construção do questionário. Numa primeira fase é necessário definir de forma clara os objetivos da investigação e conseqüentemente as questões de investigação a que se pretende dar resposta. Posteriormente, é necessário construir o questionário, efetuar a recolha da informação e, por fim, analisar a informação obtida dando resposta às questões de investigação.



Figura 6 - Investigação por questionário

Um questionário é utilizado com o objetivo da descrição de populações, geralmente através de amostras, quando a população é demasiado grande, torna-se mais difícil alcançar todos os elementos da mesma. O que torna a utilização do questionário mais habitual é o facto de ser algo prático e de simples implementação, que não exige muito tempo de resposta por parte do inquirido, como também, o facto de este poder ser anónimo, tentando minimizar-se a aquisição de respostas enviesadas. O questionário revela-se um método adequado de pesquisa quando o objetivo é saber a resposta a questões do tipo: “o quê?”, “porquê?”, “como?” ou “quanto?”. No questionário, devem estar apenas presentes perguntas relevantes e relacionadas com o assunto em questão, devem ser precisas e práticas. Para o desenvolvimento do questionário, devem ser utilizadas as seguintes fases:

- ♦ **Criação da tabela de requisitos de dados:** Tabela que contém as questões de investigação e as subdivide em questões mais pequenas com detalhe suficiente para que estas possam fazer parte do questionário final, sendo identificada a variável recolhida associada à questão, assim como o seu tipo e codificação (Apêndice B).
- ♦ **Criação do questionário:** As questões que medem detalhe suficiente são utilizadas no questionário final sendo separadas por secções que recolhem dados específicos. O questionário deve ser criado com o auxílio de uma ferramenta para criação de questionários online, facilitando a recolha e tabulação de dados.
- ♦ **Aplicação de teste piloto:** O teste piloto deve ser aplicado para verificar e validar o questionário desenvolvido quer em termos de conteúdo, forma ou tempo de resposta.
- ♦ **Disponibilização e divulgação do questionário:** O questionário deve ser disponibilizado durante um período pré-estabelecido, devendo ser divulgado através de meios adequados.

Para além destas fases, deve ser definido claramente o público-alvo (população) em estudo e determinar a técnica de amostragem mais adequada. De acordo com as fases do método de análise estatística deve:

1. Identificar-se o problema, onde é apresentado o objetivo da análise
2. Efetuar-se o planeamento da experiência, através de técnicas de amostragem

3. Efetuar-se a recolha de dados
4. Realizar-se uma análise exploratória e inferencial dos dados

Neste trabalho foi definida a metodologia apresentada na Figura 7. Numa primeira fase, foi feita uma análise para escolher o tema a ser estudado e qual o propósito da pesquisa. Após decisão dessa primeira parte, foi elaborada uma tabela de requisitos de dados, onde foram colocadas todas as perguntas possíveis para a realização do questionário. Inicialmente contava com aproximadamente 42 perguntas e posteriormente foi filtrado e foram determinadas as variáveis, os tipos de detalhes e que questões iriam fazer parte do questionário, terminando assim com uma estrutura prévia do questionário com 25 perguntas, realizado através do google forms. Só foi possível realizar um teste piloto, devido à escassez de tempo para enviar o questionário e pelo facto de ser difícil arranjar PME que o realizassem no tempo pretendido. Com a estrutura do questionário finalizada, este foi enviado via e-mail e uma vez que não se obtinha o número de respostas pretendido foram realizadas outras alternativas, nomeadamente por contacto presencial/agendamento de reuniões. Após ter terminado o tempo limite estabelecido para obter respostas ao questionário, as respostas foram transferidas da ferramenta google forms e foram importadas para um documento Excel, onde foi feita uma análise dos dados obtidos através de tabelas dinâmicas. Após a realização das tabelas dinâmicas, foi possível interpretar e contextualizar os gráficos/tabelas/entre outros que se obtiveram. Por fim, realizou-se uma explicação e uma análise crítica dos valores obtidos através do questionário. (Figura 7)

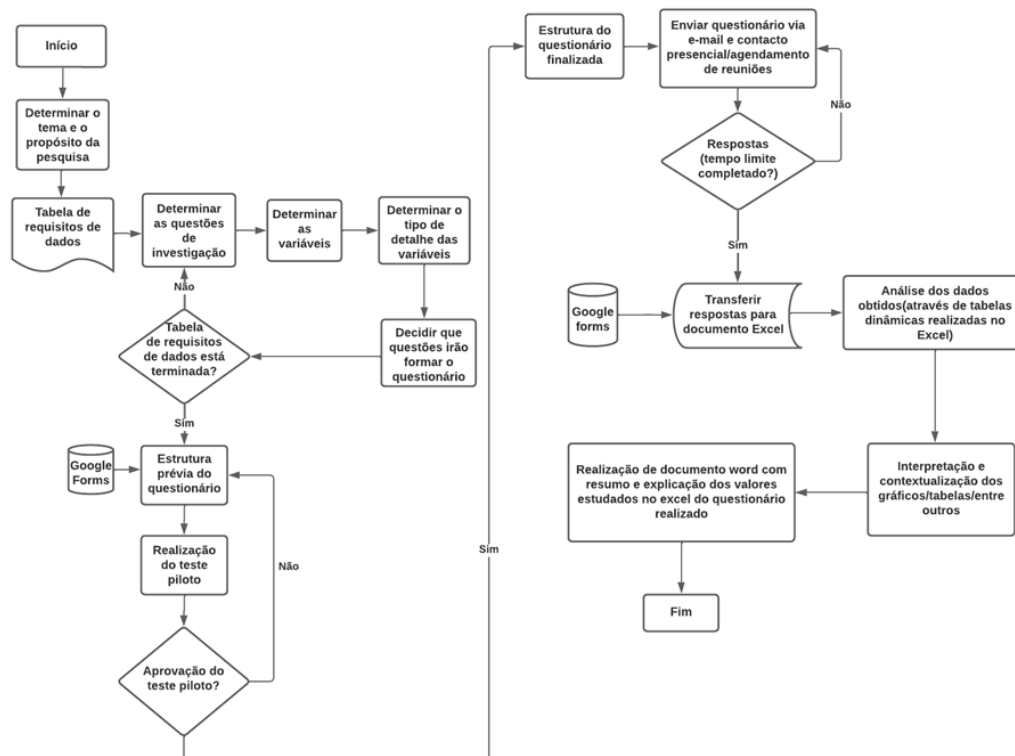


Figura 7 - Fluxograma do questionário

4.2. Estrutura e aplicação do questionário

A investigação através de questionário prevê a recolha de dados quantitativos e qualitativos em estudos de opinião e investigação. Porém, a sua eficácia depende da precaução na realização do questionário (aplicação de tabela de requisitos de dados), na escolha da amostra e da aplicação do mesmo. Quando este método é aplicado corretamente, pode fornecer informações valiosas sobre o comportamento e a opinião de entidades em relação a um determinado assunto. Numa primeira fase é necessário definir claramente a população em estudo, o tipo de amostragem utilizada, o teste piloto realizado e como e quando foi realizada a aplicação do questionário.

População: Pequenas e médias empresas na região Norte de Portugal Continental.

Amostragem: Amostragem não probabilística realizada por conveniência.

Teste piloto: Foi realizado um teste piloto com uma empresa da população para perceber se as perguntas eram claras, concisas e relevantes para a pesquisa realizada. Observou-se que o objetivo do questionário era perceptível de forma clara, permitindo aos participantes saberem como as suas respostas seriam utilizadas e qual seria a finalidade deste. Inicialmente, o questionário iria conter mais questões, porém verificou-se que este iria sobrecarregar os participantes, tendo sido realizadas algumas alterações.

Disponibilização do questionário: O questionário esteve disponível entre o dia 5 de agosto de 2022 até ao dia 10 de fevereiro de 2023.

Recolha de dados: O questionário foi enviado via email a 88 empresas, mas apenas 21 empresas responderam. Dessas 21 respostas, uma foi excluída por inconsistência nas respostas apresentadas, obtendo-se um total de 20 respostas válidas, pelo que a taxa efetiva de resposta foi de 22,73%. Devido à dificuldade em obter respostas foi ainda estabelecido contacto direto com 8 empresas (6 presencialmente e 2 via *WhatsApp*) de forma a agendar uma reunião em que fosse possível responder presencialmente ao questionário, pelo que foram consideradas 28 respostas válidas.

Tamanho da amostra e margem de erro: Através do software Raosoft², aplicação, para auxiliar no cálculo do tamanho de amostra, se fosse definida uma margem de erro de 5% com um intervalo de confiança de 95% e com o tamanho da população de 456 034³ empresas na região Norte de Portugal Continental em 2021 (última informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística em 2023) seria necessário recolher a informação de 384 empresas. Uma vez que, apenas foi recolhida informação referente a 28 empresas, então a margem de erro efetiva foi de 18,52%.

² Disponível em <http://www.raosoft.com/samplesize.html>

³ Dados obtidos em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0008466&selTab=tab0 (maio de 2023)

A Figura 8 apresenta o processo de recolha e análise de dados realizado.

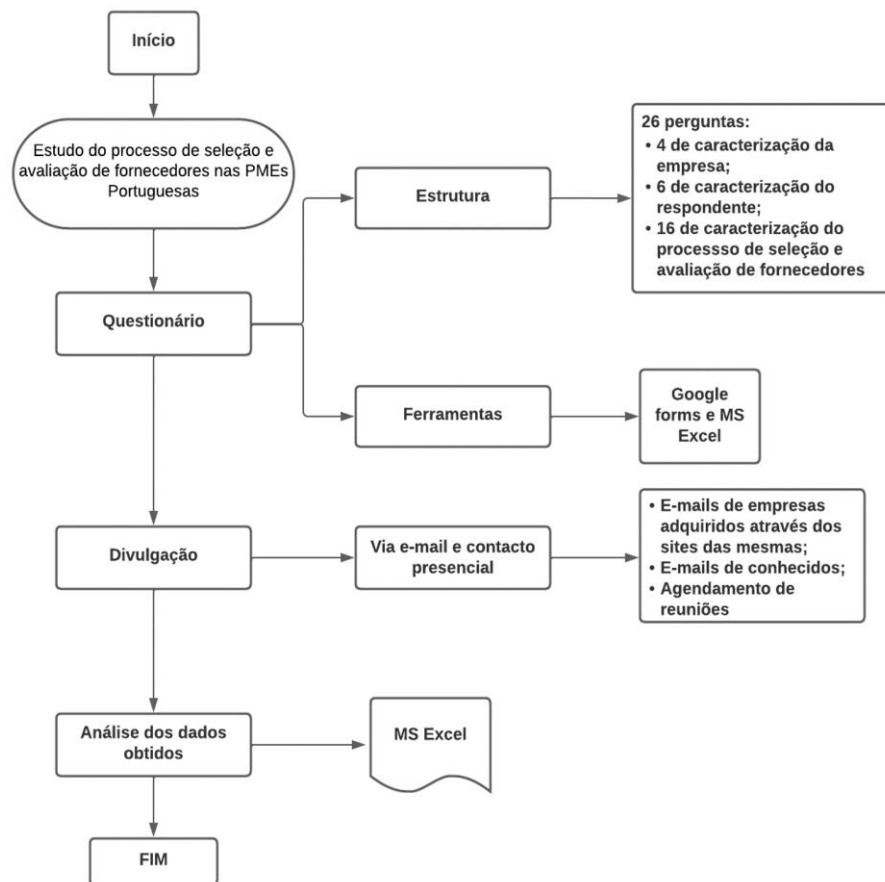


Figura 8 - Processo de recolha e análise de dados

4.3. Análise de dados do questionário

Nesta etapa, os dados do questionário serão analisados, de modo a compreender e sistematizar a informação recolhida. Para análise dos dados, serão utilizadas ferramentas de análise de dados do Microsoft Excel, permitindo a apresentação da informação de uma forma mais sintetizada e perceptível.

4.3.1. Caracterização da amostra

A amostra é constituída por 28 empresas diferentes localizadas na região Norte de Portugal Continental. O setor de atuação das diversas empresas pode ser observado na Figura 9. As empresas distribuem-se por diversos setores de atividades com atuação em áreas muito distintas tais como “Fabricação de mobiliário e colchões” e “Medicina”. Com um grande

destaque em relação à maioria das respostas (9) que se dedicam à indústria do vestuário, correspondendo a aproximadamente 32% das empresas inquiridas.

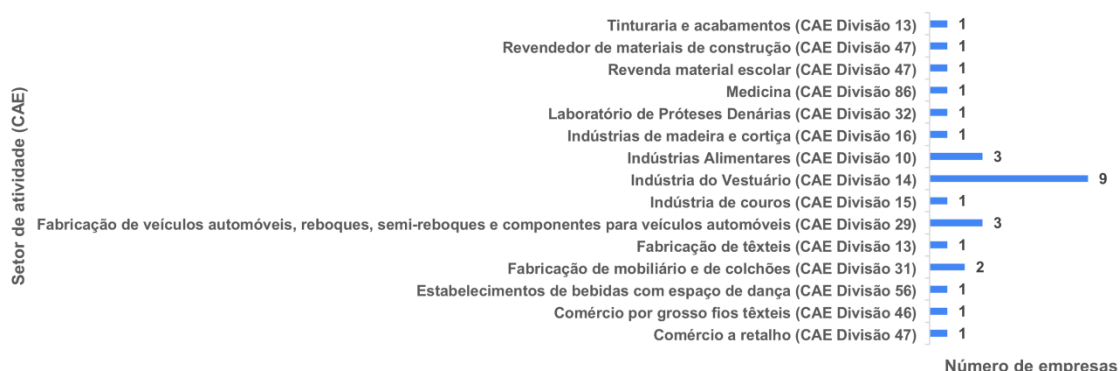


Figura 9 - Empresas por setor de atividade

As respostas relativas ao valor de faturação anual (em euros), foram maioritariamente entre os valores de [1 000 000€; 5 000 000€ [com a resposta de 8 empresas. A segunda classe com maior frequência é a de <50 000€ de faturação com 5 ocorrências. As restantes empresas têm um valor de faturação distribuído pelas outras classes apresentadas (Figura 10).

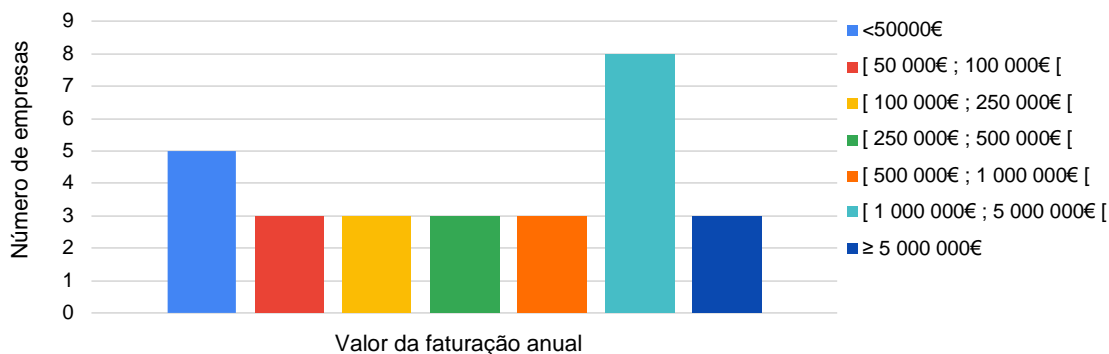


Figura 10 - Valor da faturação anual (em euros)

Quanto às áreas geográficas em que se localizam os fornecedores, verificou-se que quanto mais elevada é a faturação anual, maior é a procura por fornecedores fora de Portugal e até mesmo fora da união europeia. Assim sendo, as empresas maiores conseguem alcançar um maior número de fornecedores, tendo mais oferta e optando pelos melhores fornecedores para o seu tipo de negócio (Figura 11).

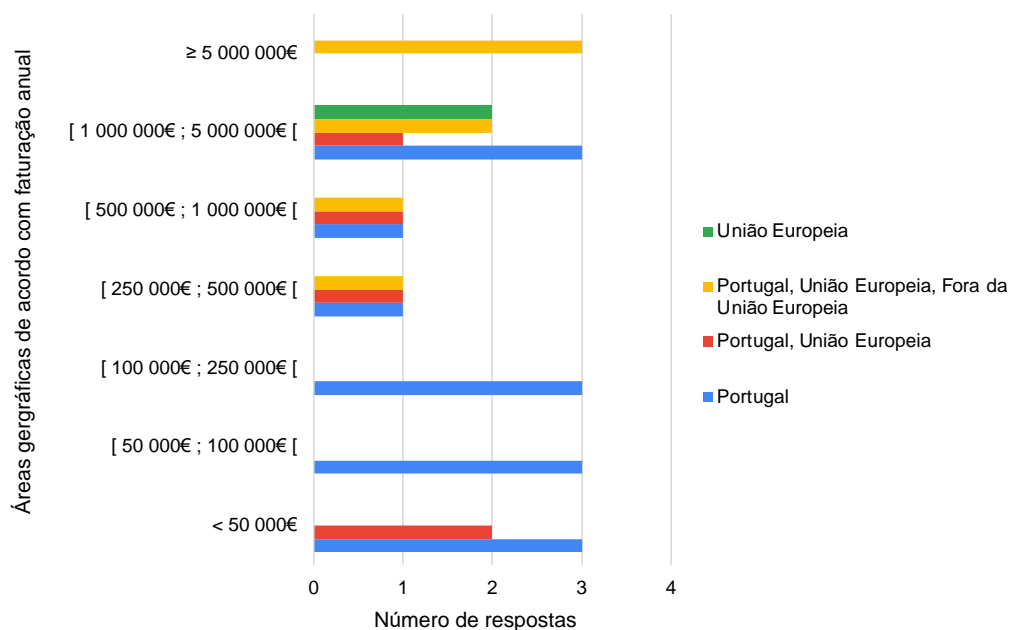


Figura 11 - Áreas geográficas dos fornecedores da empresa

4.3.2. Análise das respostas obtidas ao questionário

Como o foco do estudo é o processo de seleção e avaliação de fornecedores das PME portuguesas na região Norte de Portugal Continental, todas as respostas serão importantes para o mesmo, apesar de 7% dos respondentes (2 respostas), classificarem como “pouco relevante” o seu nível de responsabilidade no processo de seleção e avaliação de fornecedores. Não houve nenhuma resposta “nada relevante”. Através do gráfico apresentado na Figura 12 verifica-se que grande parte das respostas são de pessoas que trabalham na empresa há mais de 5 anos, onde a maioria tem um papel muito relevante no processo de seleção e avaliação de fornecedores, com 17 respostas (Muito relevante).

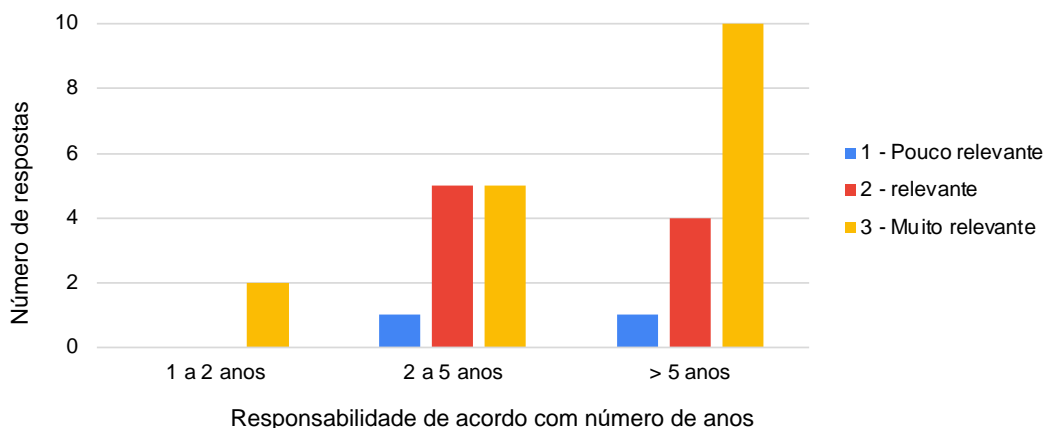


Figura 12 - Nível de responsabilidade no processo de seleção e avaliação de fornecedores, consoante o número de anos que trabalha na empresa

Na Figura 13, onde é apresentada a distribuição dos inquiridos pelos diversos departamentos da empresa, das 28 respostas obtidas, a maioria das respostas foi de pessoas que trabalham no departamento administrativo e comercial, com um total de 12 respostas, 6 em cada. Seguidamente, com um total de 4 respostas, que representam pessoas que trabalham no departamento financeiro da empresa. Os restantes inquiridos fazem parte de outros departamentos como, por exemplo, o departamento de compras com 2 ocorrências.

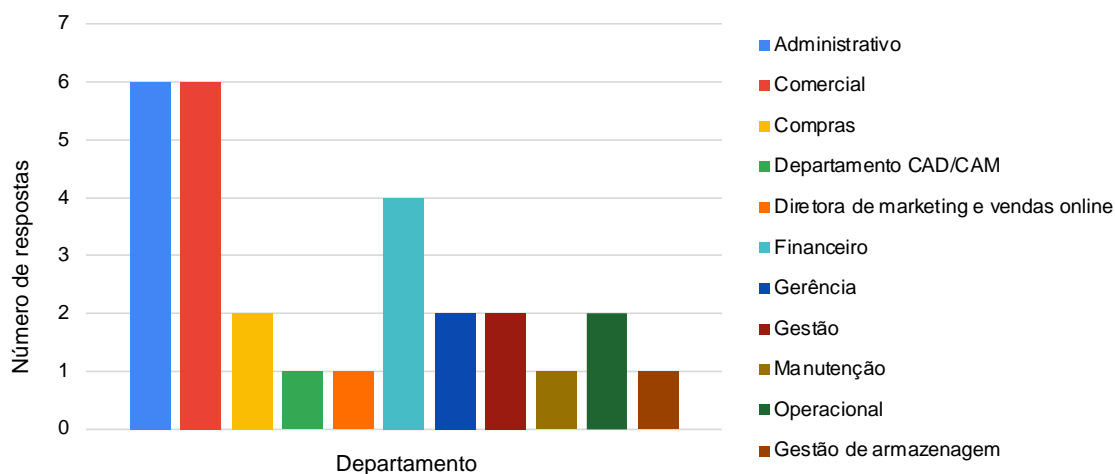


Figura 13 - Departamento em que o inquirido trabalha

Na Figura 14, pode analisar-se o tipo de atividades que o respondente realiza dentro do seu departamento, verificando que 78,6% (22 respostas), realizam compras e logo de seguida com 67,9% (19 respostas), realizam a tarefa de selecionar e avaliar fornecedores, que à partida era o esperado, uma vez que, como se verificou no gráfico apresentado na Figura 13, grande parte dos respondentes fazem parte do departamento administrativo ou comercial.



Figura 14 - Atividades desenvolvidas no departamento onde trabalha

Na questão “Como classifica o nível de satisfação em trabalhar nesta empresa?”, não foi obtida qualquer resposta “Nada satisfeito”, como também não se obteve uma única resposta “Muito más”, na questão “Como classifica as condições de trabalho para o desempenho das suas funções?” (Figura 15). De forma geral as condições de trabalho são boas e as pessoas encontram-se satisfeitas com o seu trabalho.

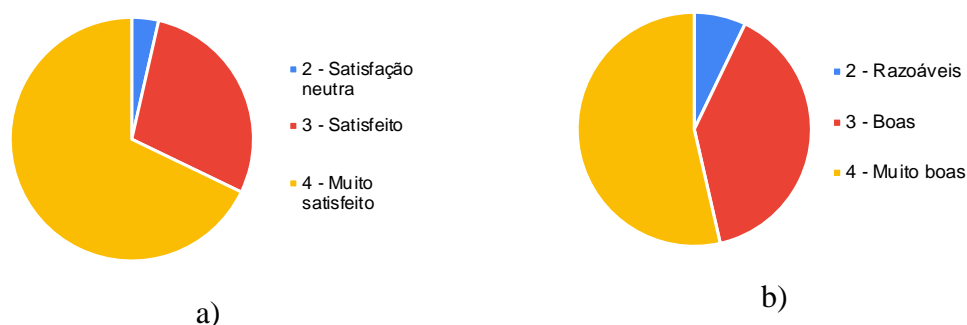


Figura 15 – Nível de satisfação e condições de trabalho ao trabalhar na empresa: a) Nível de satisfação; b) Condições de trabalho

Como é possível observar na Figura 16, com um total de 14 respostas, o departamento responsável pela seleção e avaliação de fornecedores em destaque é o departamento administrativo, seguido do departamento de compras com 8 respostas. Obtendo ainda 4 respostas “Não existe nenhum departamento formal” o que significa que, em algumas empresas, o processo de seleção e avaliação de fornecedores continua a ser feito sem que o processo faça parte de um departamento específico.

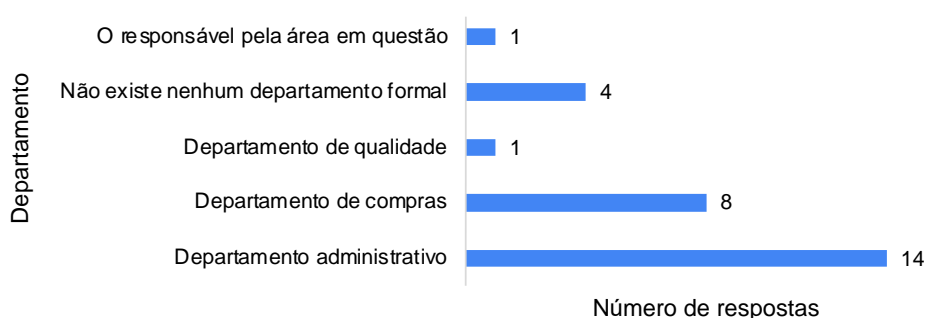


Figura 16 - Departamento responsável pela seleção e avaliação de fornecedores

Com um total de onze ocorrências (Figura 17) e destacando-se assim em relação às outras barras, “2” trabalhadores é o valor com maior número de respostas à questão “número de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores”.

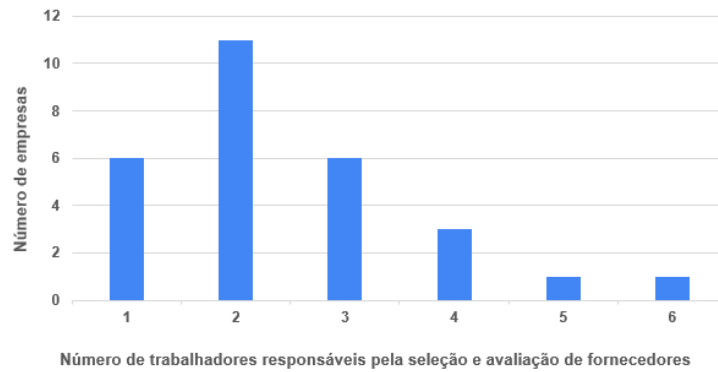


Figura 17 - Número de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores

Como é possível observar na Figura 18, a diferença entre o número médio de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores e o tamanho da empresa não parecem ser significativos, uma vez que a média de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores nas empresas com faturação inferior a 50 000 euros anuais é de aproximadamente de dois funcionários e nas empresas com faturação superior a 5 000 000 euros anuais é de aproximadamente três funcionários.

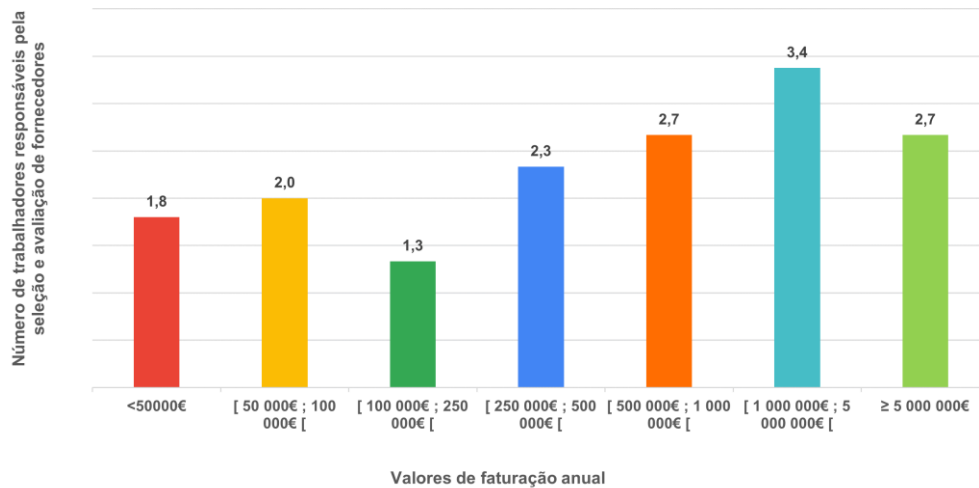


Figura 18 – Número de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores de acordo com os valores de faturação anual

Através do gráfico apresentado na Figura 19, verifica-se que as empresas com maior faturação anual são as que implementam, com mais regularidade, modelos formais na seleção e avaliação de fornecedores. Existem também algumas empresas que implementam modelos informais. Nas empresas onde se fatura anualmente valores mais baixos, observa-se com maior regularidade a ausência de qualquer tipo de modelo.

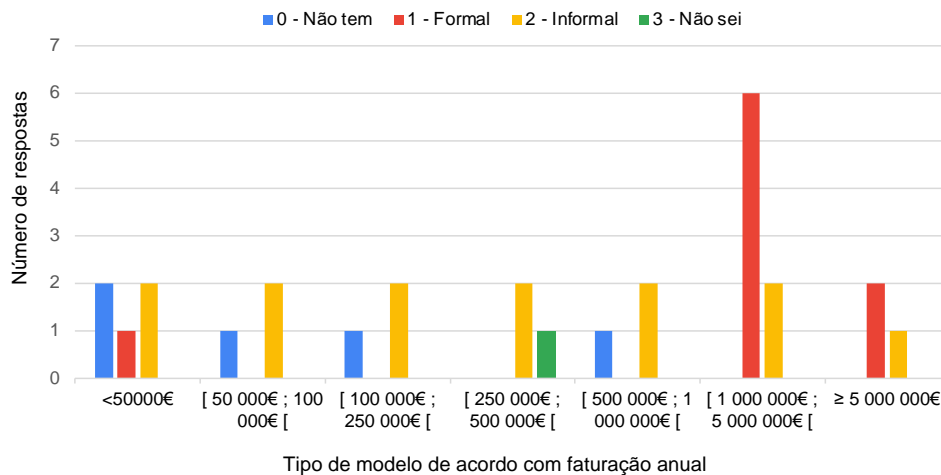


Figura 19 - Tipo de modelo implementado para a seleção e avaliação de fornecedores

Apesar de muitas respostas relacionadas com o tipo de modelo implementado serem “Informal” e “Não tem”, quase todos os respondentes consideram que o atual modelo utilizado pela empresa estabelece uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores, obtendo apenas uma resposta que considera que não estabelece uma boa comunicação (Figura 20).

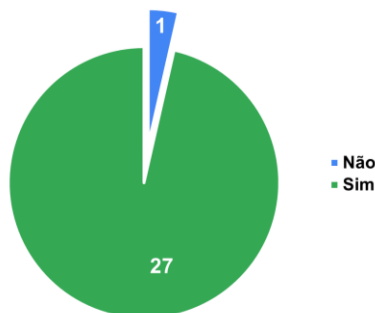


Figura 20 – Estabelecimento de uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores.

Embora as respostas relativamente à regularidade da existência de formações no âmbito do processo de seleção e avaliação de fornecedores se diversifiquem, como, a empresa proporcionar formações “mensalmente” ou “trimestralmente”, há três que se destacam, sendo estas “Anualmente”, “Sempre que seja necessário” e “Nunca”, ou seja, a maior parte das empresas tem formação na referida área uma vez por ano. Algumas das restantes empresas têm uma periodicidade menor ou de acordo com as necessidades de formação. Um elevado número de empresas não tem qualquer tipo de formação na área (Figura 21).

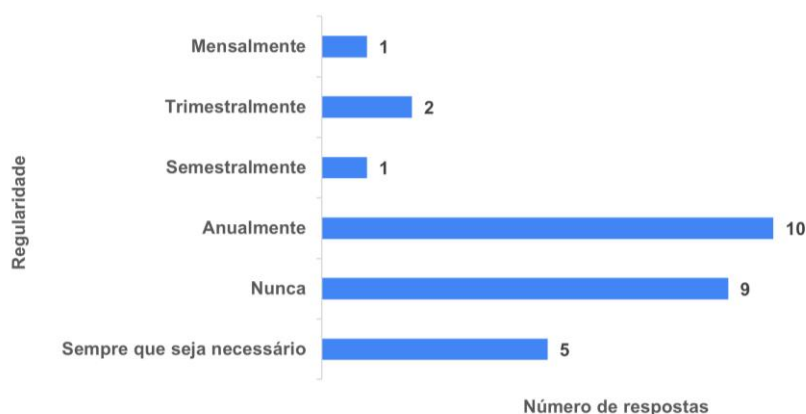


Figura 21 - Regularidade com que a empresa proporciona formações no processo de seleção e avaliação de fornecedores

Os critérios de seleção e avaliação de fornecedores mais valorizados pelas empresas (Figura 22), solicitando que “Selecione os 5 critérios que considera mais relevantes no momento de seleção e avaliação de fornecedores”, foram:

- Qualidade dos produtos/serviços fornecidos;
- Preço;
- Cumprimento dos prazos de entrega;
- Capacidade de produção/resposta;
- Preocupação com a melhoria contínua

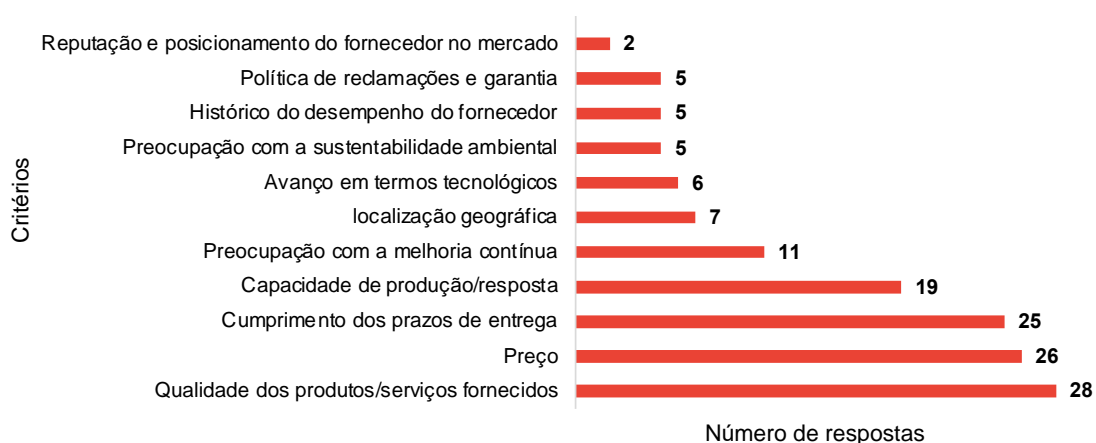


Figura 22 - Os cinco critérios mais valorizados pelas empresas

Para avaliar o número médio de fornecedores utilizados pela empresa no produto com maior rotatividade foi analisada a média de fornecedores, neste caso de 5, o número mínimo e o número máximo (1 e 50, respetivamente) com um desvio-padrão de 9 fornecedores. Esta

análise foi realizada tendo em consideração o número médio de fornecedores de acordo com o valor de faturação das empresas como apresentado na Figura 23. Consta-se que, apesar da variação do valor de faturação anual, o número de fornecedores praticamente não varia muito, à exceção da resposta de “50 fornecedores”, que faz com que a média do número de fornecedores nas empresas com faturação anual igual ou superior a cinco milhões de euros difere em relação aos outros valores.

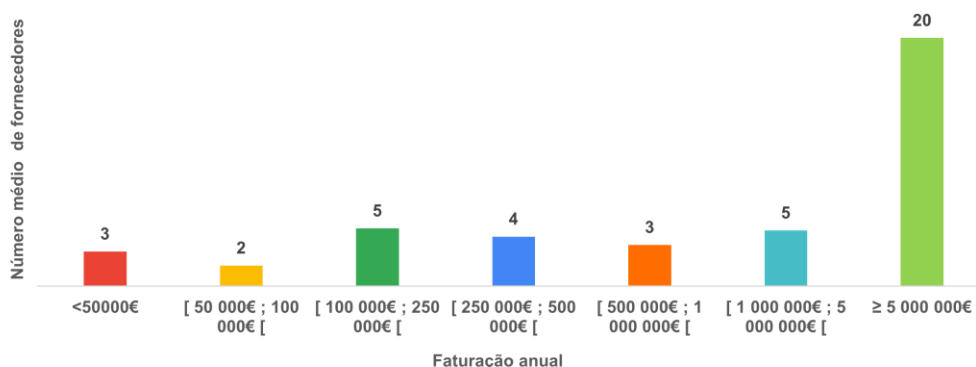


Figura 23 - Número médio de fornecedores pelo volume de negócio da empresa

Através do gráfico apresentado na Figura 24, conclui-se que as empresas com maior número de faturação anual são as que utilizam maioritariamente métodos para prevenir a dependência de fornecedores. Algumas das respostas mais relevantes à pergunta de quais são os métodos utilizados para prevenir a dependência de fornecedores, foram:

- Obrigatoriedade de número mínimo de fornecedores;
- Lista de vários fornecedores ativos que não o atual utilizado, contratos de fornecimento de matérias-primas, pedidos de garantia de abastecimento;
- Procura constante de alternativas, pedidos de cotação a vários fornecedores, visitas constantes às instalações de novos possíveis fornecedores;
- Análise aos fornecedores ativos, fornecedores devidamente certificados, estabilidade financeira dos mesmos;
- Avaliação constante dos mesmos;
- Avaliação dos fornecedores atuais e de futuras possíveis opções;
- Ter um fornecedor *backup*; ter *stock* suficiente para aguentar uns dias sem fornecimento (no caso dos produtos não se estragarem);
- Vários fornecedores diferentes;

- Analisar constantemente possíveis fornecedores no mercado; avaliação contínua dos fornecedores atuais.

Como se pode analisar, os métodos mais utilizados são a consideração de um número mínimo de fornecedores para os diversos produtos, constante análise do mercado, análise de fornecedores alternativos e gestão de inventário de acordo com o número de fornecedores.

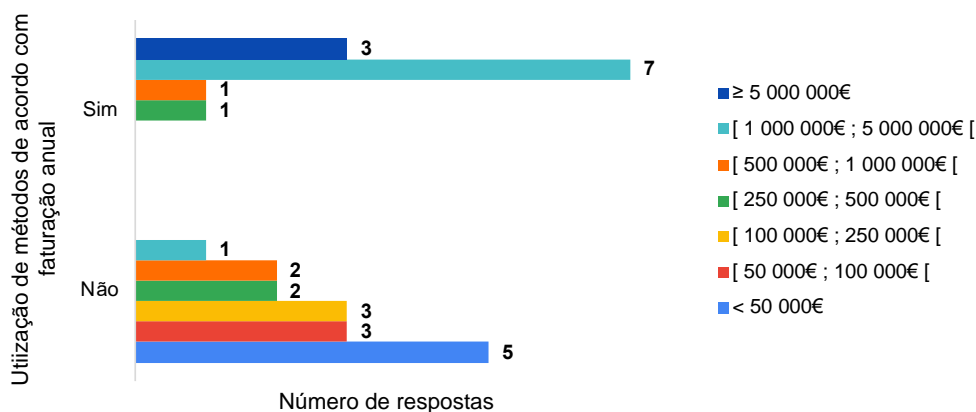


Figura 24 - Utilização de métodos para prevenir a dependência de fornecedores

Uma grande parte das respostas obtidas à questão “Existem contratos efetivos para formalizar o compromisso com os fornecedores?” foi “Não” existe qualquer tipo de contrato efetivo com cerca de 61% das respostas (Figura 25).

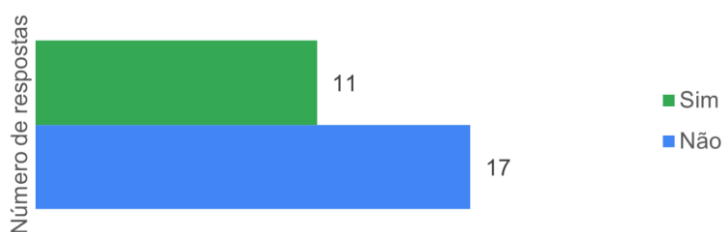


Figura 25 - Existência de contratos efetivos para formalizar o compromisso com os fornecedores

Para a pergunta “Em caso de incumprimento dos contratos (formais ou informais) como têm sido renegociadas as alterações contratuais?” verificou-se que maioritariamente é renegociado o tempo de entrega, mantendo o preço, porém muitas das empresas renegoceiam o tempo da entrega e o preço também é ajustado, outras não renegoceiam e excluem o fornecedor da bolsa de fornecedores (Figura 26).

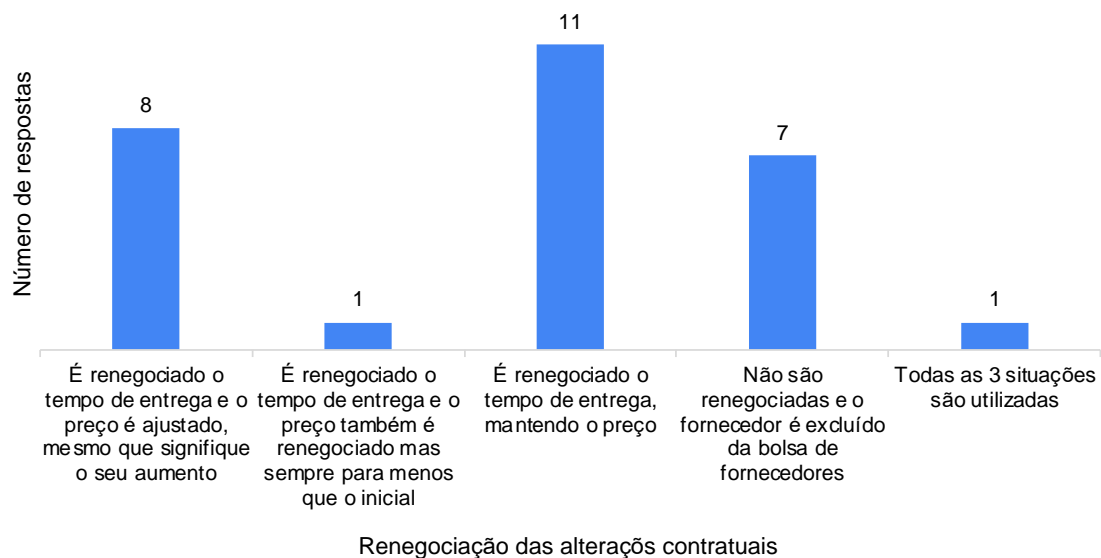


Figura 26 - Renegociação das alterações contratuais

Na maioria das respostas obtidas, observou-se que as empresas não utilizam qualquer tipo de software para auxiliar na tomada de decisão no momento de seleção ou avaliação de fornecedores, porém quanto maior é a dimensão da empresa, maior é a utilização de software. Quando utilizam alguma aplicação informática para auxiliar o processo, é maioritariamente folhas de cálculo, no entanto, algumas empresas reconhecem a utilização de aplicações informáticas de desenvolvimento próprio e outras aplicações proprietárias como por exemplo o SAP ERP (Figura 27).

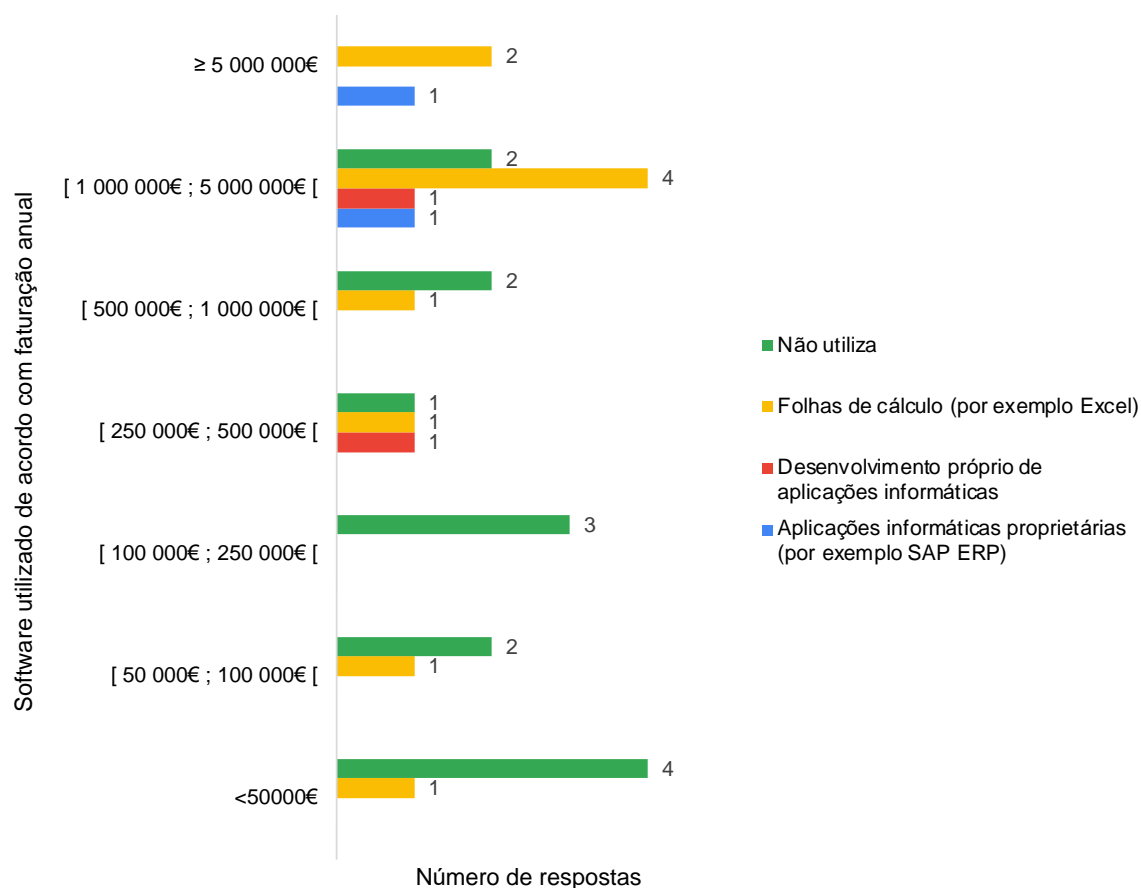


Figura 27 - Software para tomada de decisão na seleção e avaliação de fornecedores

Quanto às respostas obtidas à questão “Da lista que se segue, indique como ocorrem as principais dificuldades/problemas relacionadas com os fornecedores:” foram identificados problemas como:

- Atrasos nas entregas;
- Entregas incompletas;
- Discrepâncias entre a cotação e a encomenda;
- Definição clara das condições de pagamento;
- Definição clara das condições de garantia;
- Capacidade de resposta a pedidos urgentes;
- Discrepância na qualidade contratualizada;
- Qualidade do serviço pós-venda (devoluções, reclamações, garantias).

A frequência das dificuldades identificadas é apresentada na Figura 28. Verifica-se que grande parte das respostas obtidas à questão anterior, foram “Pouco frequente”. No entanto, as duas maiores dificuldades/problemas que ocorrem com frequência são atrasos nas

entregas e capacidade de respostas a pedidos urgentes, ambas com seis respostas “Frequente”. A dificuldade/problema que sucede com menor frequência é a qualidade do serviço pós-venda (devoluções, reclamações, garantias), com vinte respostas “Pouco frequente” obtidas. A questão com maior taxa de respostas “Nunca”, foi a dificuldade/problema com “Definição clara das condições de pagamento”, com onze respostas obtidas. As únicas questões que tiveram, pelo menos, uma resposta “Muito frequente” foram as questões “Atrasos nas entregas”, “Definição clara das condições de pagamento”, “Definição clara das condições de garantia” e “Capacidade de resposta a pedidos urgentes”. A dificuldade/problema que ocorre com menor frequência é a questão de haver “Discrepância na qualidade contratualizada”.

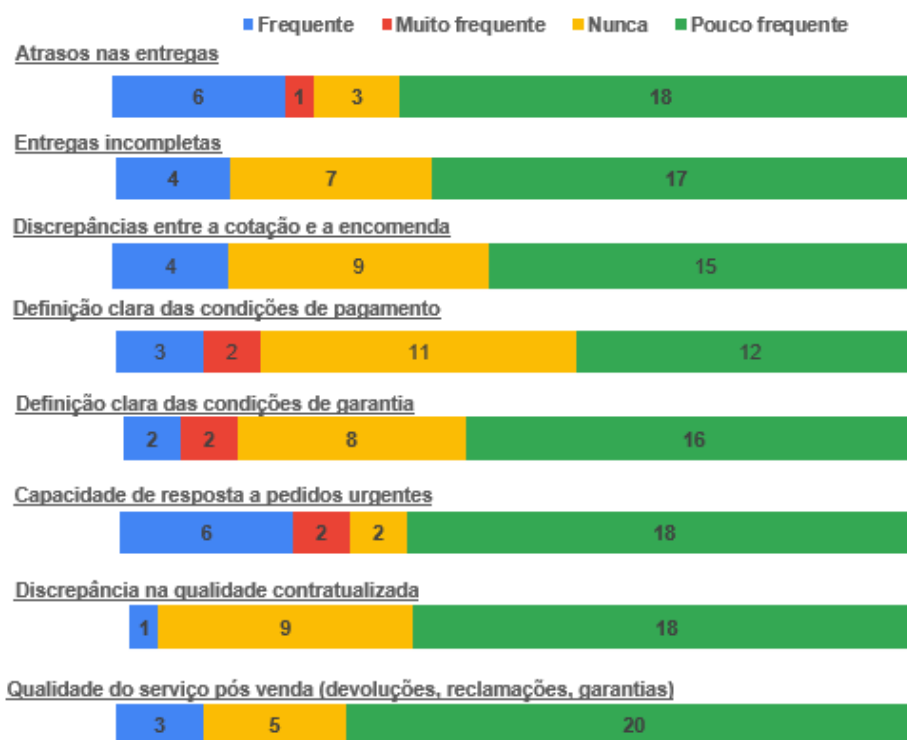


Figura 28 - Identificação das principais dificuldades relacionadas com os fornecedores

A Figura 29 mostra como é que as empresas se encontram certificadas em relação:

- Qualidade (ISO 9001)
- Ambientais (ISO 14001)
- Higiene e Segurança (OHSAS 18001)
- Sistema de Gestão de Segurança da Informação (ISO 27001)

A maior parte das empresas é certificada em termos de Qualidade (ISO 9001) e Higiene e Segurança (OHSAS 18001), porém a maioria não o é em termos ambientais (ISO 14001) e sistema de gestão de segurança da informação (ISO 27001).

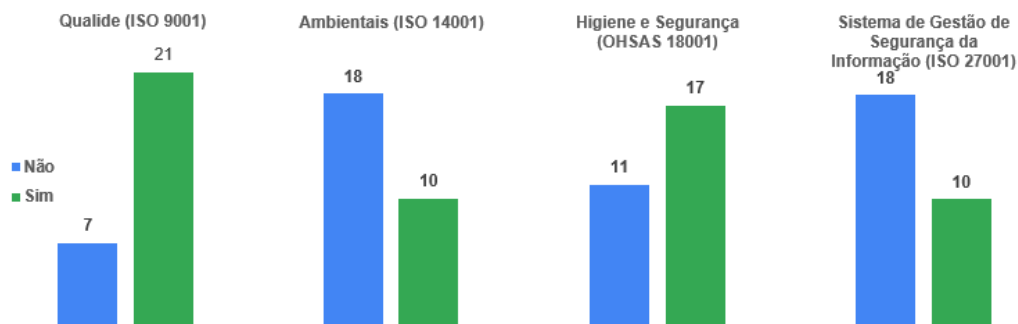


Figura 29 - Certificação das empresas

Das possíveis respostas à questão “Dos seguintes critérios ambientais quais tem em consideração na seleção dos fornecedores?”, “Cumprimento dos requerimentos legais” foi a que teve maior número de respostas. A resposta “Contaminação do solo” foi a que obteve um menor número de respostas. O que se verifica neste gráfico é que no momento de selecionar os seus fornecedores, a grande maioria das empresas que respondeu a este questionário, apenas considera como critérios ambientais o cumprimento de requerimentos legais e não vão muito além desse critério (Figura 30).

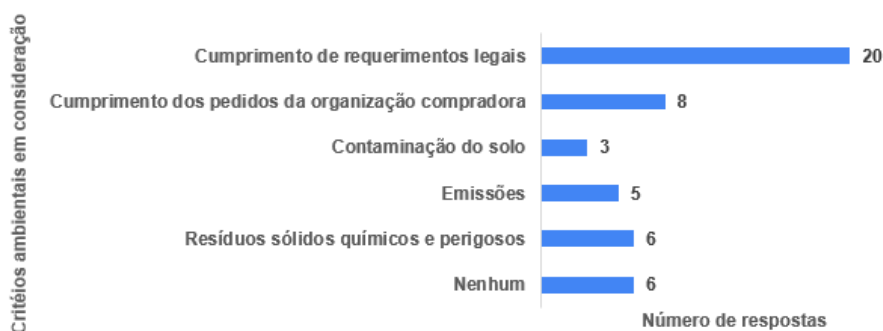


Figura 30 – Critérios ambientais considerados pelas empresas

4.3.3. Análise crítica dos resultados

Com um total de 28 respostas ao questionário, todas elas pertencem a colaboradores de empresas situadas no norte de Portugal. A média de colaboradores por empresa é de 29 pessoas, com alguma disparidade entre as respostas obtidas, onde o valor mínimo respondido é de 1 colaborador e o máximo 100. O setor de atividades a que a empresa se dedica com maior número de respostas (32% das respostas) e destacando-se assim dos demais, é a indústria do vestuário. O valor da faturação anual varia bastante, estando as respostas repartidas pelas opções admissíveis, porém a opção [1 000 000€; 5000 000€] destaca-se, com 8 respostas. Grande parte das respostas são de pessoas que trabalham na empresa há mais de 5 anos, geralmente integradas tanto no departamento administrativo (sendo o departamento com maior número de respostas à questão “departamento responsável pela seleção e avaliação de fornecedores”) como comercial, onde a maior parte exerce um papel muito relevante no processo de seleção e avaliação de fornecedores. As principais atividades que o respondente realiza dentro do seu departamento são compras e seleção e avaliação de fornecedores, onde praticamente todos possuem condições de trabalho para o desempenho das suas funções e estão satisfeitos por trabalhar na empresa em questão. Para exercer a tarefa de seleção e avaliação de fornecedores, grande parte das empresas em evidência conta com uma média de dois colaboradores, não parecendo ser significativa a diferença entre o número médio de trabalhadores responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores e o tamanho da empresa. As empresas com maior faturação anual são as que implementam com mais regularidade modelos formais na seleção e avaliação de fornecedores. É nas empresas que faturam anualmente valores mais baixos que se verifica com maior regularidade a ausência de qualquer tipo de modelo formal. Na maioria das respostas está implementado um modelo informal, porém praticamente todas as respostas afirmam que o atual modelo utilizado pela empresa estabelece uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores. São várias as empresas respondentes que não utilizam qualquer tipo de software para auxiliar na tomada de decisão no momento de seleção ou avaliação de fornecedores, porém quanto maior é a dimensão da empresa, maior é a sua utilização. As empresas que utilizam software referem maioritariamente a utilização de folhas de cálculo. Muitas proporcionam formações no processo de seleção e avaliação de fornecedores anualmente, algumas têm uma periodicidade menor ou de acordo com as necessidades de formação, porém uma grande parte das respostas são de que a empresa nunca realiza este tipo de formações. Os 5 critérios que as empresas consideram mais relevantes no momento de seleção e avaliação de

fornecedores são a qualidade dos produtos/serviços fornecidos; o preço; o cumprimento dos prazos de entrega; a capacidade de produção/resposta e a preocupação com a melhoria contínua. O número médio de fornecedores para o componente/artigo de maior rotatividade na empresa mais comumente utilizado é de cinco fornecedores, porém as respostas variam bastante, obtendo valores de respostas entre um e cinquenta fornecedores. Verifica-se que são mais as empresas que não utilizam métodos para prevenir a dependência de fornecedores do que as que utilizam, como também são menos as empresas que têm contratos efetivos para formalizar o compromisso com os mesmos do que as que não têm. Caso haja um incumprimento dos contratos (formais ou informais), é maioritariamente renegociado o tempo de entrega, mantendo o preço, porém muitas renegociam o tempo da entrega e o preço também é ajustado, outras até não renegociam e excluem o fornecedor da bolsa de fornecedores. Quanto maior o número de faturação anual da empresa, maior é a procura por fornecedores fora de Portugal e até mesmo fora da união europeia. A maior parte dos respondentes afirma que atrasos nas entregas; entregas incompletas; discrepâncias entre a cotação e a encomenda; definição clara das condições de pagamento; definição clara das condições de garantia; capacidade de resposta a pedidos urgentes; discrepância na qualidade contratualizada; qualidade do serviço pós-venda (devoluções, reclamações, garantias), são dificuldades/problemas pouco frequentes nas empresas que representam. Grande parte das empresas é certificada em termos de Qualidade (ISO 9001) e Higiene e Segurança (OHSAS 18001), porém a maioria não o é em termos ambientais (ISO 14001) e sistema de gestão de segurança da informação (ISO 27001). Na seleção de fornecedores, os critérios ambientais que as empresas têm em consideração são maioritariamente cumprimento dos requerimentos legais.

5. Conclusão

A realização deste trabalho tinha como objetivo principal a análise dos modelos do processo de seleção e avaliação de fornecedores tendo em consideração a dimensão ou volume de negócios da empresa e ainda questões ambientais e de formalização de procedimentos inerentes ao processo de seleção e avaliação de fornecedores.

A revisão bibliográfica presente neste trabalho possibilitou esclarecer a importância da avaliação e seleção de fornecedores no contexto empresarial, bem como os critérios mais utilizados nesta questão. O método AHP, foi inserido num caso de estudo, expondo a tarefa do decisor em atribuir preferências nos critérios de decisão. Este tipo de modelo auxilia a empresa a tomar decisões com maior fundamentação.

Foi realizado um questionário e posteriormente a sua análise tornando possível estudar o processo de seleção e avaliação de fornecedores nas PME do Norte de Portugal Continental. Com a realização deste questionário, foi possível observar que as empresas com maior faturação anual são as que implementam com mais regularidade modelos formais na seleção e avaliação de fornecedores. Nas empresas que faturam anualmente valores mais baixos verifica-se, com maior regularidade a ausência de qualquer tipo de modelo formal, porém, estas afirmam que o atual modelo utilizado pela empresa estabelece uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores. Muitas das empresas respondentes não utilizam qualquer tipo de software para auxiliar na tomada de decisão no momento de seleção ou avaliação de fornecedores, porém quanto maior é a dimensão da empresa, maior é a sua utilização. Verificou-se que são mais as empresas que não utilizam métodos para prevenir a dependência de fornecedores do que as que utilizam, como também são menos as empresas que têm contratos efetivos para formalizar o compromisso com os mesmos do que as que não têm. Uma parte significativa das empresas é certificada em termos de Qualidade (ISO 9001) e Higiene e Segurança (OHSAS 18001), porém a maioria não o é em termos ambientais (ISO 14001) e sistema de gestão de segurança da informação (ISO 27001). Observou-se, ainda, que na seleção de fornecedores, os critérios ambientais que as empresas têm em consideração são maioritariamente os requerimentos legais.

Como trabalho futuro poderá ser desenvolvida uma continuação deste estudo, abrangendo um maior número de empresas e não só do norte do país, assim como a aplicação do modelo AHP a empresas que atuem noutros setores.

Referências

- Amato Neto, J., Marinho, B. de L., & Frias Júnior, J. B. (1995). As tendências da “terceirização” no Brasil: vantagens de contradições. *Temas: Revista de Administração e Tecnologia Da Faculdade Prudente de Moraes*, 1(0), 55–67.
- Berthon, P., Ewing, M. T., & Napoli, J. (2008). Brand Management in Small to Medium-Sized Enterprises. *Journal of Small Business Management*, 46(1), 27–45. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2007.00229.x>
- Carr, A., & Pearson, J. (2002). The Impact of Purchasing and Supplier Involvement on Strategic Purchasing and Its Impact on Firm’s Performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 1032–1053. <https://doi.org/10.1108/01443570210440528>
- Comissão das comunidades europeias. (1996). 96/280/CE: Recomendação da Comissão, de 3 de abril de 1996, relativa à definição de pequenas e médias empresas. *Jornal Oficial Das Comunidades Europeias*, L107. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=OJ:L:1996:107:TOC>
- Comissão das comunidades europeias. (2003). Recomendação da Comissão, de 6 de maio de 2003, relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas. *Jornal Oficial Da União Europeia*, 36–41.
- Cristea Ciprian, & Cristea Maria. (2017). A multi-criteria decision making approach for supplier selection in the flexible packaging industry. *MATEC Web Conf.*, 94, 6002. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20179406002>
- de Boer, L., Labro, E., & Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(2), 75–89. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00028-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00028-9)
- de Boer, L., & van der Wegen, L. L. M. (2003). Practice and promise of formal supplier selection: a study of four empirical cases. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9(3), 109–118. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1478-4092\(03\)00018-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1478-4092(03)00018-9)
- Deimling, M. F., & Kliemann Neto, F. J. (2008). Análise de modelos de avaliação da performance de fornecedores - um estudo de caso na indústria metal-mecânica. *Revista Gestão Organizacional*, 1(1), 47–62. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/1730/analise-de-modelos-de-avaliacao->

da-performance-de-fornecedores---um-estudo-de-caso-na-industria-metal-
mecanica/i/pt-br

- General Dynamics Canada. (2009). *Supply chain management - business excellence for success*.
- Gomez, P. A. (2005). *O design como diferencial competitivo para alavancar as exportações das pequenas e médias empresas do setor moveleiro* [Dissertação de mestrado]. Pontifícia universidade católica do Paraná.
- Graham, P. G. (1999). Small business participation in the global economy. *European Journal of Marketing*, 33(1/2), 88–102.
<https://doi.org/10.1108/03090569910249184>
- Instituto Português da Qualidade. (2015). Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos. *ISO 9001, 4*. www.iso.org/iso/foreword.html.
- Jacobson, T. L., & Ullman, J. (1989). Commercial Databases and Reporting: Opinions of Newspaper Journalists and Librarians. *Newspaper Research Journal*, 10(2), 15–25.
<https://doi.org/10.1177/073953298901000202>
- Kannan, V. R., & Tan, K. C. (2002). Supplier selection and assessment: their impact on business performance. *Journal of Supply Chain Management*, 38(4), 11–21.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00139.x>
- Kumar, S., & Liu, D. (2005). Impact of globalisation on entrepreneurial enterprises in the world markets. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 2(1), 46–64. <https://doi.org/10.1504/IJMED.2005.006026>
- Lima Junior, F. R., Roza Carvalho, G. M., & Ribeiro Carpinetti, L. C. (2016). Uma metodologia baseada no modelo SCOR® e em inferência fuzzy para apoiar a avaliação de desempenho de fornecedores. *Gestão e Produção*, 23(3), 515–534.
<https://doi.org/10.1590/0104-530X2625-15>
- Lipor. (2010). *Relatório da avaliação do desempenho de fornecedores*.
<https://docplayer.com.br/51341501-Relatorio-da-avaliacao-do-desempenho-de-fornecedores.html>
- Longenecker, J. G., Petty, J. W., & Moore, C. (1997). *Administração de pequenas empresas*. Makron Books.
- Macedo, D. L., Calazans, S., Rocha, F. A. F., Araújo, A. G., & Ferreira, L. (2016). Decisão multicritério como apoio a avaliação de desempenho de fornecedores na gestão de serviços públicos de alimentação coletiva. *Contextus - Revista*

- Contemporânea de Economia e Gestão*, 87–110.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19094/contextus.v14i2.803>
- Mangas, N. (2020, March 26). *O retrato das PME*. *Jornal de Negócios*.
<https://www.jornaldenegocios.pt/negocios-iniciativas/pme-no-radar/detalhe/o-retrato-das-pme>
- McIvor, R., Humphreys, P., & McAleer, E. (1997). The evolution of the purchasing function. *Strategic Change*, 6(3), 165–179. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1697\(199705\)6:3<165::AID-JSC247>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1697(199705)6:3<165::AID-JSC247>3.0.CO;2-6)
- Mendes, L., Ávila, P., Bastos, J., & Mota, A. (2014). Analysis of methods for supplier selection. *Proceedings of 2100 Projects Association Join Conferences*, 1, 13–20.
<https://doi.org/10.26537/recipp-23097>
- OECD. (2009). *Top barriers and drivers to SME internationalisation*.
- Riccardi, R. Q., Da Silva, D., Garcia, M. N., & Rossi, G. B. (2011). Construção e validação de uma escala para a seleção de fornecedores do setor elétrico brasileiro por empresas sediadas na América Latina. *Internext*, 5(2), 91–116.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18568/1980-4865.5291-116>
- Saaty, T. L. (1977). A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15, 234–281.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2010). *Research methods for business students 5th edition* (5th ed.). Pearson Education. www.pearsoned.co.uk
- Schumacher, E. F. (1973). *Small is beautiful. A study of economics as if people mattered*. Blond & Briggs.
- Taherdoost, H., & Brard, A. (2019). Analyzing the Process of Supplier Selection Criteria and Methods. *Procedia Manufacturing*, 32, 1024–1034.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.317>
- Valente, P. M., & Ferreira Lopes, P. (2014). *Modelo de seleção de fornecedores baseado em dados reais - desenvolvimento de ferramentas para os métodos de seleção* [Dissertação de mestrado]. Instituto superior de engenharia do Porto.
- Viana, J., & Alencar, L. (2012). Supplier selection methodologies: A literature review. *Produção*, 22, 625–636. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000067>

Apêndice A - Aplicação do modelo AHP ao estudo de caso

Número de critérios (n) = 5

Selecionar o melhor fornecedor	custo	qualidade	histórico de parceria	prazo	sustentabilidade	Prioridades
custo	1	3	4	5	7	0,493
qualidade	1/3	1	2	3	4	0,224
historico de parceria	1/4	1/2	1	2	3	0,141
prazo	1/5	1/3	1/2	1	2	0,088
Sustentabilidade	1/7	1/4	1/3	1/2	1	0,054
Soma	1,93	5,08	7,83	11,50	17,00	

W=
0,493
0,224
0,141
0,088
0,054

0,493	0,673	0,565	0,438	0,375	5,158
0,164	0,224	0,282	0,263	0,215	5,121
0,123	0,112	0,141	0,175	0,161	5,046
0,099	0,075	0,071	0,088	0,107	5,012
0,070	0,056	0,047	0,044	0,054	5,053
			lambda max.		5,078

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

IC = 0,020

$$RC = \frac{IC}{IR}$$

RC = 0,017

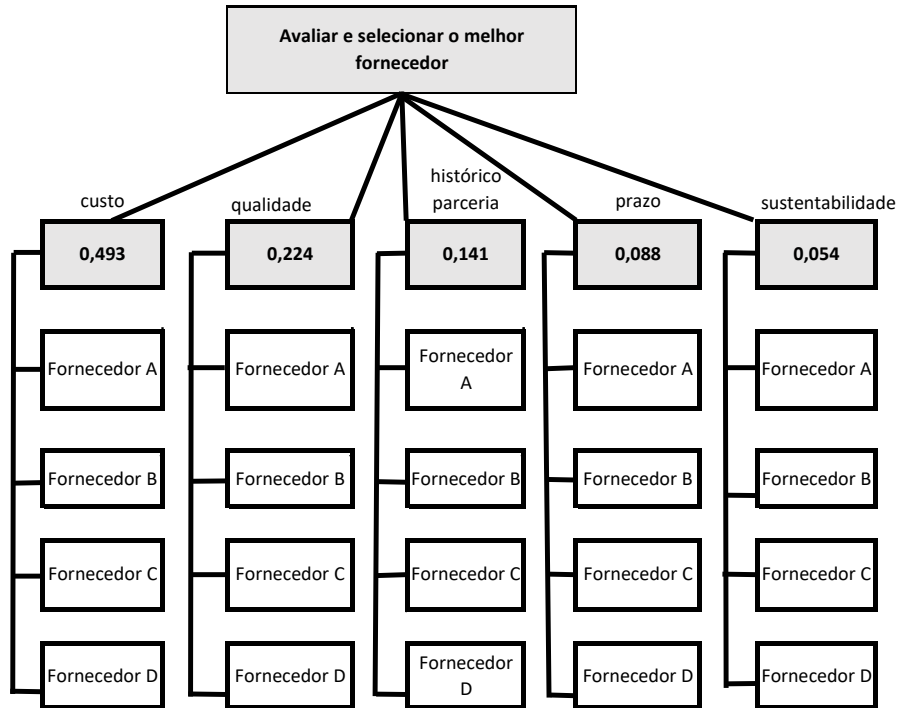
Valores de IR para matrizes quadradas de ordem n

3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Se $RC \leq 0.1$ pode concluir-se que os valores das prioridades relativas do exemplo utilizado estão consistentes.

Valores de IR para matrizes quadradas de ordem n															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59	

Figura 31 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 1)



Construção da matriz para cada critério para cada alternativa

critério prazo:

prazo	Leadtime(dias)	Inverso	Normalizado
Fornecedor A	5	0,200	0,367
Fornecedor B	9	0,111	0,204
Fornecedor C	7	0,143	0,262
Fornecedor D	11	0,091	0,167
Soma		0,545	1

Critério qualidade:

Nº de fornecedores 4

Qualidade	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D	Prioridades
Fornecedor A	1	4	2	5	0,49170
Fornecedor B	1/4	1	1/3	2	0,12293
Fornecedor C	1/2	3	1	4	0,30620
Fornecedor D	1/5	1/2	1/4	1	0,07655

Figura 32 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 2)

0,492	0,492	0,612	0,383	0,383	4,024	
0,123	0,123	0,102	0,153	0,153	4,076	
0,246	0,369	0,306	0,306	0,306	4,007	
0,098	0,061	0,077	0,077	0,077	4,088	4,0486

IC =	0,0162
RC =	0,0180

Se $RC \leq 0.1$ pode concluir-se que os valores das prioridades relativas do exemplo utilizado estão consistentes.

histórico de parceria (em anos):

histórico	anos	Normalizado
Fornecedor A	2	0,095
Fornecedor B	10	0,476
Fornecedor C	2	0,095
Fornecedor D	7	0,333
Soma	21	1

Nº de fornecedores	4
--------------------	---

Sustentabilidade:

sustentabilidade	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C	Fornecedor D	Prioridades
Fornecedor A	1	7	1/3	5	0,3151
Fornecedor B	1/7	1	1/7	1/2	0,0494
Fornecedor C	3	7	1	6	0,5443
Fornecedor D	1/5	2	1/6	1	0,0907

0,3151	0,3459	0,1814	0,4536	4,1128	
0,0450	0,0494	0,0778	0,0454	4,4029	
0,9454	0,3459	0,5443	0,5443	4,3722	
0,0630	0,0988	0,0907	0,0907	3,7840	4,1680

IC =	0,056
RC =	0,062

Se $RC \leq 0.1$ pode concluir-se que os valores das prioridades relativas do exemplo utilizado estão consistentes.

Figura 33 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 3)

Critério custo:

custo	custo unitario	Inverso do custo	Normalizado
Fornecedor A	50	0,020	0,245
Fornecedor B	47	0,021	0,260
Fornecedor C	51	0,020	0,240
Fornecedor D	48	0,021	0,255
Soma		0,082	1,000

selecionar o fornecedor	Custo	prazo	Qualidade	historico de parceria(em anos)	Sustentabilidade	Prioridades
Peso dos critérios	0,49	0,09	0,22	0,14	0,05	
Fornecedor A	0,24	0,37	0,49	0,10	0,32	0,29
Fornecedor B	0,26	0,20	0,12	0,48	0,05	0,24
Fornecedor C	0,24	0,26	0,31	0,10	0,54	0,25
Fornecedor D	0,25	0,17	0,08	0,33	0,09	0,21

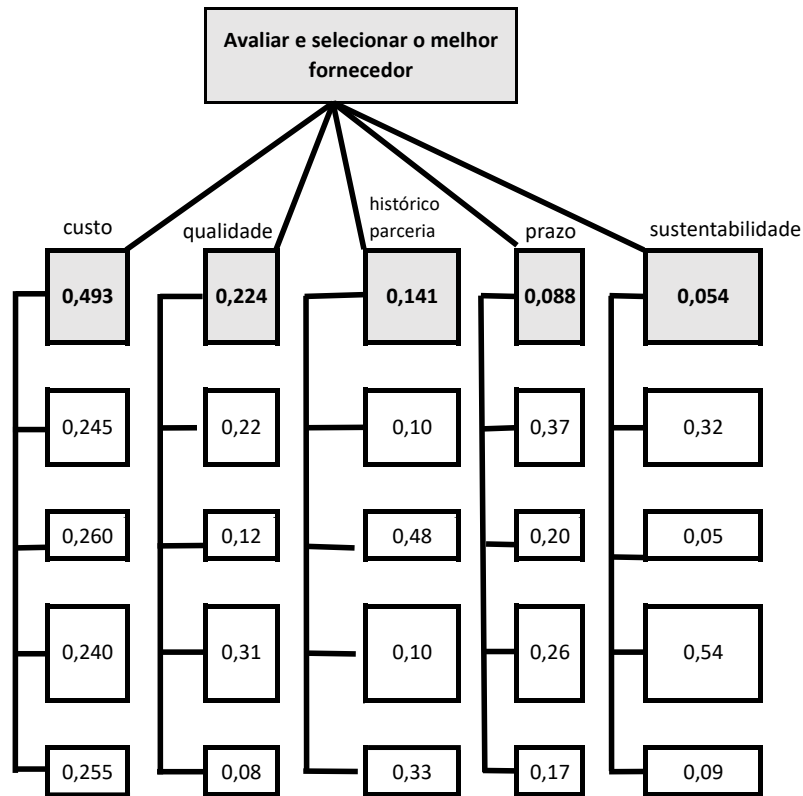


Figura 34 - Folha de cálculo com implementação do modelo AHP (parte 4)

Apêndice B - Tabela de requisitos de dados

Tabela 17 - Tabela de requisitos de dados

Questão de investigação	Variável em estudo	Detalhe requerido para cada dado medido
1- Identificação da empresa:		
1.2- Indique a região demográfica em que se insere a empresa:	Região	variável qualitativa nominal: 0-Norte, 1-Centro ou 2-Sul
1.3- Qual o setor de atividades a que a empresa se dedica?	Ramo da empresa	variável qualitativa nominal: 0-Indústrias Alimentares (CAE Divisão 10), 1-Indústria do Vestuário (CAE Divisão 14), 2-Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (CAE Divisão 22), 3-Indústrias metalúrgicas de base (CAE Divisão 24), 4-Indústrias metalúrgicas de base (CAE Divisão 24), 5-Fabricação de mobiliário e de colchões (CAE Divisão 31), 6-outra opção
1.4- Quantos colaboradores efetivos tem a empresa?	Número de colaboradores efetivos	variável quantitativa discreta: resposta aberta
1.5- Indique o valor da faturação anual (em euros):	Volume de negócios	variável qualitativa ordinal: 0- <50000€; 1-[50 000€ ; 100 000€ [; 2-[100 000€ ; 250 000€ [; 3-[250 000€ ; 500 000€ [; 4-[500 000€ ; 1 000 000€ [; 5-[1 000 000€ ; 5 000 000€ [; 6-≥ 5 000 000€
2- Caracterização do respondente:		
2.1- Há quantos anos trabalha nesta empresa?	Anos de trabalho	variável qualitativa ordinal: 0- < 1 ano; 1-1 a 2 anos; 2-2 a 5 anos; 3- > 5 anos.
2.2- Qual o departamento em que trabalha?	Departamento da empresa	variável qualitativa nominal: resposta aberta
2.3- No departamento em que trabalha que tipo de atividades realiza:	Atividades realizadas	variável qualitativa nominal: 0- Prospecção de clientes; 1- Realização de compras; 2- Seleção e avaliação de fornecedores; 3- Elaboração de planos para ação de vendas; 4- Planeamento da produção; 5- Outra opção.
2.4- Como classifica o seu nível de responsabilidade no processo de seleção e avaliação de fornecedores?	Nível de responsabilidade no processo de avaliação e seleção de fornecedores	variável qualitativa ordinal: 0 - Nada relevante; 1 - Pouco relevante; 2 - relevante; 3 - Muito relevante
2.5- Como classifica o nível de satisfação em trabalhar nesta empresa?	Satisfação em trabalhar na empresa	variável qualitativa ordinal: 0 - Nada satisfeito; 1 - Pouco satisfeito; 2 - Satisfação neutra; 3 - Satisfeito; 4 - Muito satisfeito

2.6- Como classifica as condições de trabalho para o desempenho das suas funções?	Condições de trabalho para o desempenho das suas funções	variável qualitativa ordinal: 0 - Muito más; 1 - Más; 2 - Razoáveis; 3 - Boas; 4 - Muito boas
3- Caracterização do processo de seleção e avaliação de fornecedores		
3.1- Qual o departamento responsável pela seleção e avaliação de fornecedores?	Departamento responsável por avaliar e selecionar os fornecedores	variável qualitativa nominal: 0- Não existe nenhum departamento formal; 1-Departamento administrativo; 2- Departamento de compras; 3- Outra opção
3.2- Quantos trabalhadores são responsáveis pela seleção e avaliação de fornecedores?	Número de trabalhadores responsáveis por avaliar e selecionar os fornecedores	variável quantitativa discreta: resposta aberta
3.3- Que tipo de modelo se encontra implementado para a seleção e avaliação de fornecedores?	Modelo implementado para avaliar e selecionar os fornecedores	variável qualitativa nominal: 0 - Não tem; 1 - Formal; 2 - Informal; 3 - Não sei
3.4- Considera que o atual modelo utilizado pela empresa estabelece uma boa comunicação com a cadeia de abastecimento no processo de seleção e avaliação de fornecedores?	Comunicação do modelo de avaliação e seleção de fornecedores com a cadeia de abastecimento	variável qualitativa nominal: 0-Sim; 1-Não
3.5- Com que regularidade a empresa proporciona formações no processo de seleção e avaliação de fornecedores?	Regularidade de formações no processo de avaliação e seleção de fornecedores	variável qualitativa ordinal: 0- Nunca; 1- Mensalmente; 2- Trimestralmente; 3- Semestralmente; 4- Anualmente; 5- Outra opção;
3.6- Selecione os 5 critérios que considera mais relevantes no momento de seleção e avaliação de fornecedores:	Critérios com maior relevância no momento de avaliar e selecionar os fornecedores	variável qualitativa nominal: 0- Qualidade dos produtos/serviços fornecidos; 1- Cumprimento dos prazos de entrega; 2- Histórico do desempenho do fornecedor; 3- Política de reclamações e garantia; 4- Capacidade de produção/resposta; 5- Preço; 6- localização geográfica; 7- Preocupação com a melhoria contínua; 8- Reputação e posicionamento do fornecedor no mercado; 9- Avanço em termos tecnológicos; 10- Preocupação com a sustentabilidade ambiental; 11- Outra opção

3.7- Para o componente/artigo de maior rotatividade na empresa, qual o número médio de fornecedores utilizados?	Número medio de fornecedores para o componente/artigo de maior rotatividade na empresa	variável quantitativa discreta: resposta aberta
3.8- São utilizados métodos para prevenir a dependência de fornecedores?	Métodos para prevenção da dependência de fornecedores	variável qualitativa nominal: 0- Sim; 1-Não
3.8.1-(Se sim) Quais?	Métodos para prevenção da dependência de fornecedores	variável qualitativa nominal: resposta aberta
3.9- De que áreas geográficas são os fornecedores da empresa?	Área geográfica dos fornecedores	variável qualitativa nominal: 0- Portugal; 1- União Europeia; 2- Fora da União Europeia;
3.10- Existem contratos efetivos para formalizar o compromisso com os fornecedores?	Contratos efetivos para formalizar o compromisso com os fornecedores	variável qualitativa nominal- 0- Sim; 1- Não
3.11- Em caso do incumprimento dos contratos (formais ou informais) como têm sido renegociadas as alterações contratuais?	Renegociação das alterações contratuais em caso de incumprimento do contrato	variável qualitativa nominal: 0- Não são renegociadas e o fornecedor é excluído da bolsa de fornecedores; 1- É renegociado o tempo de entrega, mantendo o preço; 2- É renegociado o tempo de entrega e o preço é ajustado, mesmo que signifique o seu aumento; 3- Outra opção;
3.12- Utiliza algum software para auxiliar na tomada de decisão no momento de seleção ou avaliação de fornecedores?	Software para auxiliar a tomada de decisão no momento de seleção e avaliação dos fornecedores	variável qualitativa nominal: 0- Não utiliza; 1- Folhas de cálculo (por exemplo Excel); 2- Desenvolvimento próprio de aplicações informáticas; 3- Aplicações informáticas proprietárias (por exemplo SAP ERP); 4- Outra opção
3.13- Da lista que se segue, indique como ocorrem as principais dificuldades/problemas relacionadas com os fornecedores: Atrasos nas entregas; Entregas incompletas; Discrepâncias entre a cotação e a encomenda; Definição clara das condições de pagamento; Definição clara das condições de garantia; Capacidade de resposta a pedidos urgentes; Discrepância na qualidade contratualizada; Qualidade do serviço pós-venda (devoluções, reclamações, garantias).	Principais dificuldades/problemas relacionados com os fornecedores	variável qualitativa ordinal: 0- Nunca; 1- Pouco frequente; 2- Frequente; 3- Muito frequente

<p>3.14- A empresa é certificada em termos de: Qualidade (ISO 9001); Ambientais (ISO 14001); Higiene e Segurança (OHSAS 18001); Sistema de Gestão de Segurança da Informação (ISO 27001)</p>	<p>Certificação da empresa</p>	<p>variável qualitativa nominal: 0- Sim; 1- Não</p>
<p>3.15- Dos seguintes critérios ambientais, quais tem em consideração na seleção de fornecedores?</p>	<p>Consideração de critérios ambientais na seleção dos fornecedores</p>	<p>variável qualitativa ordinal: 0- Nenhum; 1- Cumprimento de requerimentos legais; 2- Cumprimento dos pedidos da organização compradora; 3- Contaminação do solo; 4- Emissões; 5- Resíduos sólidos, químicos e perigosos; 6- Outra opção</p>