
Análise preliminar da viabilidade técnica e económica de um ecocentro
dedicado à indústria do mobiliário em Paços de Ferreira

José Miguel Alves Peixoto

Relatório de Estágio
Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

Orientado por
Professor Doutor António José Guerner Dias
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Doutor Paulo Jorge Rodrigues Ferreira
Câmara Municipal de Paços de Ferreira

2020

Agradecimentos

Terminada mais uma etapa, reservo este espaço para agradecer a todos que de algum modo contribuíram para a elaboração desta dissertação, em especial:

Ao professor António Guerner, por toda ajuda e dedicação, fulcrais na execução deste trabalho;

Ao Município de Paços de Ferreira, nomeadamente, na pessoa do Dr. Paulo Ferreira pela oportunidade na realização do estágio;

Ao Dr. João Vasconcelos por toda a ajuda na elaboração do projeto, bem como a todos os colaboradores da Câmara Municipal de Paços de Ferreira pela maneira como me acolheram;

Ao Martinho e à Marisa, por todo o apoio, compreensão e flexibilidade de horários, bem como a todos os meus colegas de emprego.

Aos meus pais, por todos os sacrifícios e apoio ao longo de todos estes anos;

À Joana, por tudo!

Resumo

A presente dissertação foi realizada em colaboração com a Câmara Municipal de Paços de Ferreira tendo em vista a obtenção do grau de mestre em Economia e Gestão do Ambiente. Teve como principal objetivo a análise da viabilidade económica e técnica da criação de um ecocentro dedicado a resíduos industriais, nomeadamente a resíduos da indústria do mobiliário.

Para alcançar o objetivo proposto, procedeu-se à aplicação de um inquérito às empresas de mobiliário de Paços de Ferreira, com posterior tratamento dos dados. Verificou-se que, atualmente, cada empresa produz mensalmente, em média, cerca de 1,17 t de resíduos tendo um custo para a sua gestão de cerca de 91,35 € por tonelada. Posto isto, foram avaliados três cenários diferentes, sendo que entre eles apenas variava o valor pelo qual as empresas pagariam para integrarem o ecocentro, sendo esses valores correspondentes a 75%, 50% e 25% do atual valor que pagam pela gestão dos seus resíduos.

O estudo confirmou a viabilidade económica do ecocentro dedicado a resíduos industriais para os três cenários, havendo uma vantagem económica anual que varia entre os 135 009,52 € e os 325 946,56 €, tendo em conta os dados conseguidos.

Palavras-chave: Resíduos Industriais; Gestão de Resíduos; Ecocentro Dedicado

Abstract

This dissertation was carried out in collaboration with the Câmara Municipal de Paços de Ferreira with a view to obtaining a master's degree in Economics and Environmental Management. Its main objective was the analysis of the economic and technical feasibility of an ecocentre dedicated to industrial waste, namely waste from the furniture industry.

In order to achieve the proposed objective, a survey was carried out to the furniture companies of Paços de Ferreira, with subsequent data treatment. It was found that, currently, each company produces, on average, about 1.17 t of waste per month, with a cost for its management of approximately 91,35 € per ton. That said, three different scenarios were evaluated, among which only the amount that companies would pay to join the ecocentre varied, with these amounts corresponding to 75%, 50% and 25% of the current value they pay for the management of their waste.

The study confirmed the economic feasibility of the ecocentre dedicated to industrial waste for the three scenarios, with an annual economic advantage ranging between 135 009,52 € and 325 946, 56 €, considering the data obtained.

Keywords: Industrial Waste; Waste Management; Dedicated Ecocenter

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	III
Abstract.....	IV
Lista de Abreviaturas	VII
Lista de Figuras.....	VIII
Lista de Tabelas	IX
1. Introdução.....	1
2. Caracterização do Município de Paços de Ferreira	3
3. Estado da Arte.....	5
3.1. Resíduos	5
3.1.1. Classificação dos Resíduos	6
3.1.2. Gestão de Resíduos.....	7
3.2. Resíduos Industriais.....	9
3.2.1. PESGRI	9
3.3. Ecocentro.....	10
4. Metodologia	11
4.1. Caracterização da Indústria do Mobiliário em Paços de Ferreira	11
4.2. Inquérito.....	12
5. Resultados	15
5.1. Análise dos resultados.....	15
5.2. Discussão dos resultados.....	21

6. Conclusão.....	26
6.1. Sugestão para trabalhos futuros.....	27
7. Referências	28
8. Legislação	29
9. Anexos.....	30
Anexo 1:	30

Lista de Abreviaturas

CAE	Código de Atividade Económica
CIRVER	Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos
LER	Lista Europeia de Resíduos
MDF	Placa de fibra de média densidade
MIRR	Mapa Integrado de Registo de Resíduos
PERH	Plano Estratégico para os Resíduos Hospitalares
PERSU	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos
PESGRI	Plano Estratégico dos Resíduos Industriais
PNAPRI	Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais
PNGR	Plano Nacional de Gestão de Resíduos
t	Tonelada

Lista de Figuras

Figura 1: Localização de Paços de Ferreira na região norte (adaptado de (CCDR-N, s.d.))	3
Figura 2: Etapas para classificação de Resíduos (adaptado da decisão da comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro).	6
Figura 3: Hierarquia gestão de resíduos (adaptado de Diretiva n°2008/98/CE).	8
Figura 4: Gráfico com a tipologia das indústrias que responderam ao inquérito.	15
Figura 5: Gráfico com a quantidade de matéria-prima utilizada por cada empresa.	16
Figura 6: Gráfico com a tipologia de resíduos produzidos pelas empresas.....	16
Figura 7: Gráfico com a quantidade de resíduos produzidos pelas empresas inquiridas.	17
Figura 8: Gráfico com o destino dado aos resíduos pelas empresas.	17
Figura 9: Gráfico com os principais motivos para utilização dos aterros.....	18
Figura 10: Gráfico com a distribuição dos custos das empresas com a gestão de resíduos.	18
Figura 11: Gráfico com a percentagem de resíduos que entram no processo produtivo.	19
Figura 12: Gráfico representativo do nível de interesse em integrar o ecocentro pelas empresas.....	19
Figura 13: Gráfico representativo das empresas que possuem ou não o MIRR.....	20
Figura 14: Gráfico com os valores que as empresas acham justo pagar, por tonelada de resíduos, para a sua correta gestão.	20

Lista de Tabelas

Tabela 1: Lista das atividades económicas selecionadas e respetivo número de empresas	11
---	----

1. Introdução

A revolução industrial trouxe consigo muitos benefícios atualmente indispensáveis à vida em sociedade, porém nem tudo foi bom. Com esta revolução houve uma alteração dos hábitos de consumo, onde só a produção em grande escala seria capaz de responder às necessidades da sociedade, entrou-se assim numa fase de consumismo nunca antes vista, onde se compravam produtos e se livravam deles com a mesma facilidade. Assim, este consumo exagerado trouxe grandes malefícios para o meio ambiente, numa primeira etapa a pressão que foi exercida na busca de matérias-primas para satisfazer os desejos da população levou ao estágio em que estamos hoje em dia, as matérias-primas naturais estão a escassear a cada dia que passa. Noutro ponto, por exemplo, a poluição causada por grandes indústrias, alimentadas a carvão ou outros combustíveis fósseis, para produzir em grande escala, causaram sérios problemas, que hoje estamos a vivenciar, as alterações climáticas. Além disto, os processos pouco eficientes produziam grandes quantidades de resíduos, com os quais não havia muito cuidado, pois normalmente eram colocados na periferia das cidades, sendo depois vetores de propagação de pragas e doenças.

Posto isto, este trabalho surgiu como uma possível resposta a um problema levantado pelos empresários de Paços de Ferreira, em particular os empresários ligados à indústria do mobiliário. Esse problema consistia na dificuldade de gestão de resíduos de placas de fibra de média densidade, vulgarmente conhecido como MDF, um material muito utilizado na indústria de mobiliário no concelho. Os resíduos de MDF normalmente eram utilizados para valorização energética, nomeadamente na queima em caldeira para produção de energia. Porém, com a atualização dos equipamentos, surgiram alguns problemas relacionados com a queima dos resíduos de MDF nas novas caldeiras e, assim, os empresários procuraram algumas soluções junto de empresas gestoras de resíduos, porém, como as quantidades são relativamente pequenas, por empresa, o negócio não seria vantajoso para ambas as partes.

Este trabalho foi realizado no âmbito do estágio curricular, na Câmara Municipal de Paços de Ferreira, para obtenção do grau de Mestre em Economia e Gestão do Ambiente, pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Este trabalho, como principal objetivo, pretende avaliar a viabilidade técnica e económica de um ecocentro dedicado à indústria do mobiliário em Paços de Ferreira e, como objetivos

específicos, analisar a indústria do concelho e os resíduos por si produzidos, verificar se existem em quantidades que justifiquem a criação de um ecocentro dedicado aos resíduos da indústria de mobiliário, de modo a ser uma vantagem quer para os empresários quer para o município e, pretende ainda identificar quais os resíduos com maior expressão nas empresas, identificar quais são os destinos dos resíduos produzidos e quantificar os custos da gestão de resíduos e perceber quais os benefícios inerentes à criação deste serviço.

Esta dissertação organiza-se em 6 capítulos, sendo esta parte integrante do capítulo 1. No segundo capítulo pretende-se uma caracterização do município de Paços de Ferreira ao nível geográfico, social e económico. No capítulo 3, procura-se descrever um pouco do estado de arte relativo à gestão de resíduos, resultante de pesquisa bibliográfica. No quarto capítulo é apresentada a metodologia adotada no desenvolvimento do estudo. O capítulo 5 expõe os resultados obtidos bem como uma análise desses resultados. Por fim, o capítulo 6 assenta na apresentação das principais conclusões do trabalho realizado.

2. Caracterização do Município de Paços de Ferreira

O município de Paços de Ferreira, tal como hoje é definido, foi criado no século XIX, pelo decreto de 6 de novembro de 1836, resultado de uma reforma administrativa.

Está localizado no distrito do Porto, estando limitado a Norte e Oeste pelo município de Santo Tirso, a Sul pelo município de Paredes, a este pelo município de Lousada e a Sudoeste pelo município de Valongo. Situa-se na sub-região do Tâmega e Sousa (NUTS III), sendo uma das oito sub-regiões da região Norte (NUTS II) (Figura 1)



Figura 1: Localização de Paços de Ferreira na região norte (adaptado de (CCDR-N, s.d.)).

Tendo por base a lei N° 56/2012, de 8 de novembro, e a lei N°11-A/2013, de 28 de janeiro, o município de Paços de Ferreira, sofreu uma reorganização administrativa, sendo então composto pelas freguesias de Freamunde, Raimonda, Ferreira, Seroa, Penamaior, Eiriz, Figueiró, Meixomil e Carvalhosa. Além destas, foram formadas outras freguesias, resultantes das uniões, tais como, a União de Freguesias de Frazão e Arreigada (agregação das antigas freguesias de Frazão e Arreigada); Freguesia de Paços de ferreira (resultante da agregação da

antiga freguesia de Modelos e Paços de Ferreira) e pela União de Freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos (antigas freguesias de Sanfins, Lamoso e Codessos, respetivamente) (Câmara Municipal de Paços de Ferreira, s.d.).

Do ponto de vista social, em 2018, era constituído por cerca de 56 707 habitantes, dos quais 71,6% em idade ativa, entre os 15 e 64 anos. Entre os anos 2010 e 2018 houve um decréscimo do desemprego no município na ordem dos 40%, o que denota o esforço ao nível das políticas de incentivo às empresas que, nestes anos, privilegiaram a modernização, a qualificação e a expansão. Além disto, houve um aumento de 4%, entre 2010 e 2018, nas despesas por parte do município relacionadas com questões ambientais, o que mostra também a preocupação com este assunto (Pordata, s.d.).

Paços de Ferreira é conhecida como a “Capital do Móvel”, devido à grande expressão do setor mobiliário no concelho, além deste, o setor da indústria têxtil também tem um especial relevo no tecido empresarial.

3. Estado da Arte

3.1. Resíduos

Os resíduos sempre estiveram presentes na atividade humana desde os seus primórdios, porém, na época, não constituíam um problema visto que esses mesmos resíduos seriam biodegradáveis e, aliado a isto, o fato das populações serem pouco numerosas e nômadas permitiram que não houvesse acumulação de resíduos. Contudo, com a sedentarização das populações, houve um aumento do número de indivíduos e, por consequente, um aumento dos resíduos produzidos, com a crescente acumulação dos mesmos, estes eram depositados nas periferias das cidades como método de gestão, o que se revelou ser uma solução bastante prejudicial para as comunidades, visto ser responsável por atrair pragas e consequentemente propagar doenças, como exemplo a Peste Negra, que, na Idade Média, acabou por dizimar metade da população europeia.

Com a revolução industrial, houve um aumento significativo da quantidade e diversidade dos resíduos produzidos, como consequência das alterações dos comportamentos de consumo e, tendo isto em conta, a preocupação com a gestão de resíduos assumiu uma importância cada vez maior na agenda política. Somando a tudo isto, a contínua pressão que a população faz sobre o meio ambiente, da extração das matérias-primas à poluição, tem vindo a demonstrar resultados assustadores, sendo as alterações climáticas que estamos a vivenciar, o melhor exemplo disso. Além dos impactos ambientais, a gestão de resíduos pode também trazer benefícios para a economia, visto que uma melhor utilização dos recursos naturais originará uma otimização do processo produtivo que poderá conduzir a uma diminuição dos resíduos produzidos.

Assim, é necessária uma alteração de mentalidades e comportamentos, de modo a seguir toda a cadeia de valor de um determinado produto ou serviço com a finalidade de reduzir, sobretudo, os desperdícios resultantes de todo o processo produtivo, bem como idealizar os novos produtos, tendo em conta a sua função, mas também pensando em como será o fim de ciclo desse determinado produto, ou seja, desenhar os produtos de forma a garantir que no final estes sigam a hierarquia da gestão de resíduos, abordada mais à frente.

Posto isto, é necessário definir “resíduo”, sendo este um conceito não unânime na comunidade, gerando várias definições. Segundo o Decreto-Lei 178/2006, de 5 de setembro, “resíduo” é definido como “qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER)¹”.

3.1.1. Classificação dos Resíduos

Tendo em conta a enorme diversidade de resíduos existentes, foi essencial classificar os resíduos para garantir uma melhor gestão destes. Assim, a 18 de dezembro de 2014, foi publicada pela Decisão da Comissão 2014/955/EU, que altera a Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio, e por consequente revoga o anexo I da portaria nº 209/2004, de 3 de março, a LER, que diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos tendo em consideração a origem e composição dos resíduos, sendo esta decisão obrigatória e diretamente aplicada aos estados membros (Agência Portuguesa do Ambiente, 2020a). Deste modo, a LER está organizada em 20 capítulos, sendo definidos pelos primeiros 2 dígitos do código LER, sendo que cada capítulo está dividido em vários subcapítulos que são definidos pelos 4 dígitos restante, sendo os resíduos perigosos assinalados com um asterisco (*) no final do código. Posto isto, fica ao encargo do produtor atribuir um código de 6 dígitos de acordo com o disposto na Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro, seguindo as indicações conforme a figura 2, de modo a garantir o melhor destino para cada resíduo.

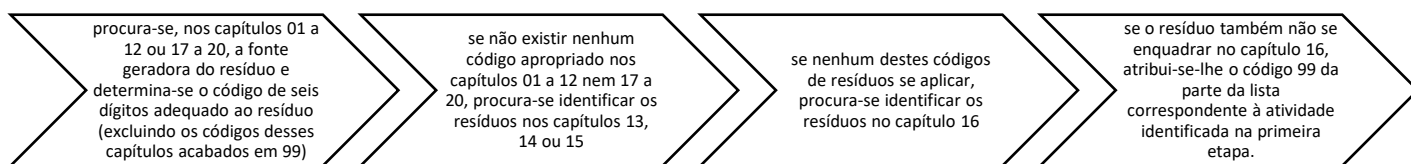


Figura 2: Etapas para classificação de Resíduos (adaptado da decisão da comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro).

Além desta classificação, os resíduos podem ser classificados quanto à sua origem, tal como contemplado no Decreto-Lei nº73/2011, de 17 de junho, podendo ser, entre outros, resíduos urbanos, quando “o resíduo é proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de

¹ Consagrada na Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014

habitações”; resíduo industrial, quando “é gerado em processos produtivos industriais, bem como o que resulta das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água”; resíduo agrícola, quando “é proveniente de exploração agrícola e ou pecuária ou similar”; resíduo de construção e demolição, quando “é proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações”; e, por fim, resíduo hospitalar, quando “os resíduos são resultantes de atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas da prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como de outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens”.

3.1.2. Gestão de Resíduos

Segundo a Diretiva n.º 2006/12/CE, de 5 de abril, a gestão de resíduos é definida como “a recolha, o transporte, a valorização e eliminação dos resíduos, incluindo a fiscalização destas operações e a vigilância dos locais de descarga depois de fechados”. Assim sendo, a Diretiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro, estabelece a hierarquia da gestão de resíduos, resumida na figura 3, onde a principal ação para uma melhor gestão passa pela prevenção e redução, ou seja, utilizar as matérias-primas de modo mais eficiente irá permitir que haja uma menor quantidade de resíduos produzidos e “adotar medidas antes de uma substância, material ou produto assumir a natureza de resíduo, destinadas a reduzir”.

Em seguida a preparação para a reutilização que é definida, segundo a Diretiva n.º 2008/98/CE, como a “operação de valorização que consistem no controlo, limpeza ou reparação, mediante as quais os produtos ou os componentes de produtos que se tenham tornado resíduos são preparados para serem reutilizados, sem qualquer outro tipo de pré-processamento”, após estes a opção de reciclagem que é definida, segundo o mesmo diploma, como “qualquer operação de valorização através da qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em produtos, materiais ou substâncias para o seu fim original ou para outros fins”.

A valorização dos resíduos pode ser entendida, segundo a Diretiva n.º 2008/98/CE, como “qualquer operação cujo resultado principal seja a transformação dos resíduos de modo a servirem um fim útil, substituindo outros materiais que, caso contrário, teriam sido utilizados para um fim específico, ou a preparação dos resíduos para esse fim, na instalação

ou no conjunto da economia”, existem algumas operações de valorização listadas no anexo II deste mesmo diploma.

Por fim, sendo a opção menos aconselhada, visto que é a que traz mais malefícios para a natureza, temos a operação de eliminação dos resíduos que é definida, na Diretiva n.º 2008/98/CE, como “qualquer operação que não seja de valorização, mesmo que tenha como consequência secundária a recuperação de substâncias ou de energia”, sendo o depósito em aterro um exemplo de uma operação de eliminação.



Figura 3: Hierarquia gestão de resíduos (adaptado de Diretiva n.º 2008/98/CE).

Segundo Ferrão & Pinheiro (2011), além do Princípio da Prevenção e Redução, existem outros princípios gerais bastante importantes que constam no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, destacando o Princípio da Responsabilidade pela Gestão (que atribui ao produtor a responsabilidade pela gestão dos resíduos), o Princípio do Poluidor-Pagador, presente no Princípio da Equivalência e por fim o Princípio da Autossuficiência, onde se refere que as operações de gestão de resíduos devem ocorrer preferencialmente em território nacional.

Além disto, o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, explana que as operações de eliminação ou valorização de resíduos, em território português, são obrigadas a estar de acordo com os Anexos I e II desse mesmo diploma.

De modo a complementar as indicações estabelecidas pela Diretiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro, foi elaborado, a 26 de maio de 2011, o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), conforme estava consagrado no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de

setembro, que tinha como objetivo “estabelecer as orientações estratégicas de âmbito nacional da política de gestão de resíduos e as regras orientadoras da disciplina a definir pelos planos específicos de gestão de resíduos (...) bem como a constituição de uma rede integrada e adequada de instalações de valorização e eliminação de todo o tipo de resíduos, tendo em conta as melhores tecnologias disponíveis com custos economicamente sustentáveis”. Assim sendo, o PNGR situa-se no topo da hierarquia seguindo-se os planos específicos como são o caso Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico para os Resíduos Hospitalares (PERH), o Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI) e o Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais (PNAPRI), seguindo-se por último os planos multimunicipais/intermunicipais de resíduos urbanos, planos municipais de resíduos urbanos ou os planos de gestão de fluxos específicos. (Ferrão & Pinheiro, 2011)

3.2. Resíduos Industriais

Tal como referido anteriormente, pelo Decreto-Lei nº73/2011, de 17 de junho, os resíduos industriais, são definidos como “resíduos gerados em processos produtivos industriais, bem como os que resultam das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água”, podendo também ser classificados, quanto à sua perigosidade, em resíduos industriais perigosos, que pelo mesmo documento são definidos como “resíduos que apresentam uma ou mais das características de perigosidade constantes do anexo III do presente decreto-lei”, nomeadamente explosividade, comburência, inflamabilidade, ecotoxicidade, toxicidade, entre outras e resíduos não perigosos definidos, pelo Decreto-Lei nº183/2009 de 10 de agosto, definidos como “os resíduos não abrangidos pela definição de resíduo perigoso constante no Decreto-Lei nº73/2011, de 17 de junho”, estes últimos também conhecidos como resíduos industriais banais.

De salientar, que nem todos os resíduos produzidos nas indústrias são resíduos industriais, podendo ser resíduos urbanos, que resultam da alimentação dos colaboradores e de atividades de limpeza, bem como resíduos hospitalares resultantes das atividades de prestação de primeiros socorros a qualquer colaborador, por exemplo.

3.2.1. PESGRI

O PESGRI define os princípios estratégicos a que devem obedecer a gestão de resíduos industriais, tendo sido aprovado pelo Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de abril, sendo este uma

revisão do PEGRI 99. Tem como principais objetivos: a prevenção da produção de resíduos, a promoção e desenvolvimento das opções de reutilização e reciclagem, a promoção da eliminação do passivo ambiental (Agência Portuguesa do Ambiente, 2020b).

Para complementar o PEGRI, foi também aprovado o PNAPRI, que contém 21 guias técnicos setoriais com informações sobre medidas de prevenção e tecnologias para aplicar nos processos produtivos de modo a irem de encontro aos principais objetivos deste plano, reduzir a quantidade e a perigosidade dos resíduos industriais. Foi implementado entre 2000 e 2015.

Relativamente aos resíduos industriais perigosos, a gestão fica a cargo dos Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos (CIRVER) que tratam da sua valorização ou eliminação.

3.3. Ecocentro

O ecocentro pode ser definido, consoante o disposto no Regulamento n.º 402/2019, 15 de março de 2019, como uma “área vigiada dedicada à receção temporária de resíduos para reciclagem com um volume de contentorização superior aos ecopontos, e com eventual mecanização para preparação dos resíduos para encaminhamento para operadores licenciados”, em que, normalmente, o ecocentro recebe resíduos como papel, vidro, embalagens, plástico, bem como resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos verdes, resultantes de restos de jardinagem por exemplo, assim como sucatas.

Posto isto, poder-se-ia adaptar o conceito de ecocentro para receber única e exclusivamente os resíduos resultantes da indústria de mobiliário, onde as madeiras estariam separadas por tipologia, tendo em vista um encaminhamento para entidades gestoras que dariam uma melhor solução a esses mesmos resíduos.

4. Metodologia

4.1. Caracterização da Indústria do Mobiliário em Paços de Ferreira

O município de Paços de Ferreira caracteriza-se sobretudo pelas suas atividades relacionadas com a indústria do mobiliário, sendo, por isso, denominado a Capital do Móvel. Posto isto, cerca de 20% das empresas sediadas no concelho estão relacionadas com esta indústria e, no que diz respeito especificamente às atividades de indústrias transformadoras, esta tem uma representatividade de mais de 60%, tendo em conta os dados de 2016.

De modo a alcançar aos objetivos propostos para este trabalho, foi desenvolvido um inquérito destinado às empresas sediadas em Paços de Ferreira, mais especificamente às do setor mobiliário e do setor têxtil, tendo em conta que são as duas atividades com maior representatividade no tecido empresarial/industrial da Capital do Móvel. Para tal, foi-me cedida, pela Câmara Municipal de Paços de Ferreira, a firmografia do concelho correspondente ao ano de 2016, uma vez que se trata do banco de dados mais completo e recente que o município possui sobre as suas empresas.

Assumindo como principal problemática, para a elaboração deste trabalho, a produção de resíduos de madeira, foram selecionadas as empresas com o código de atividade económica (CAE) relacionado com a indústria do mobiliário e/ou com atividades em que se utiliza a madeira no seu processo, tendo sido selecionadas as atividades que se encontram listadas na Tabela 1.

Tabela 1: Lista das atividades económicas selecionadas e respetivo número de empresas.

CAE	DESIGNAÇÃO CAE	Nº EMPRESAS
31094	Atividades de acabamento de mobiliário	55
16240	Fabricação de embalagens de madeira	2
16213	Fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis	2
31020	Fabricação de mobiliário de cozinha	8

CAE	DESIGNAÇÃO CAE	Nº EMPRESAS
31091	Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins	630
31093	Fabricação de mobiliário de outros materiais para outros fins	17
31010	Fabricação de mobiliário para escritório e comércio	3
16230	Fabricação de outras obras de carpintaria para a construção	13
16291	Fabricação de outras obras de madeira	5
16102	Impregnação de madeira	1
43320	Montagem de trabalhos de carpintaria e de caixilharia	12
16101	Serração de madeira	6

Após a análise de dados recolhidos, é de notar que a “Fabricação de mobiliário de madeira para outros fins” é a tipologia de atividade com maior expressão na indústria do mobiliário em Paços de Ferreira. Contudo, este facto é facilmente evidente pois trata-se da categoria menos específica, englobando, por isso, uma grande variedade e diversidade de móveis. As empresas de “atividades de acabamento de mobiliário” apresentam, também, uma grande relevância no tecido industrial, este facto poderá ser explicado na medida em que estas empresas servem de suporte a outras empresas mais pequenas que não conseguem ter toda a linha de produção nas suas instalações.

4.2. Inquérito

Os principais objetivos, na realização deste inquérito prendem-se, essencialmente, com a perceção da quantidade de resíduos mínima necessária para a justificação de criação de um ecocentro. Assim, através deste inquérito torna-se possível quantificar os resíduos produzidos pelas empresas, identificar quais os resíduos com maior expressão nas empresas, identificar qual o destino dado aos resíduos produzidos e quantificar os custos da gestão de resíduos, sendo estes objetivos mais específicos.

O inquérito, por nós elaborado, foi enviado às empresas via e-mail pelas seguintes razões:

- a) falta de meios para o fazer presencialmente;

- b) pelo elevado número de empresas a consultar;
- c) pelas circunstâncias de saúde pública que afetaram o período previsto para a sua aplicação.

O inquérito é constituído por nove questões de resposta obrigatória e por três questões de resposta facultativa, possibilitando respostas de escolha múltipla, respostas de hierarquia e, permite ainda, respostas abertas (ver Anexo 1).

Este foi enviado a um total de 206 empresas (150 do mobiliário e 56 do têxtil), num universo de 948 empresas, ou seja, do total de empresas nestes dois setores existentes em Paços de Ferreira, foram contactadas apenas cerca de 20% de empresas do setor do mobiliário e cerca de 29% de empresas ligadas ao sector têxtil, isto devido à falta de dados ou contactos das empresas presentes na firmografia, bem como ao facto de não haver informações sobre os resultados financeiros das mesmas.

Dos contactos efetuados, obtivemos um total de 36 respostas, sendo que numa delas, a tipologia da indústria não está inserida no mobiliário nem no têxtil e, portanto, não foi contabilizada a resposta para este estudo. Assim sendo, houve um total de 35 respostas válidas neste estudo, sendo que 23 pertencem ao setor do mobiliário e 12 ao setor têxtil, isto representa, respetivamente, cerca de 15% e de 21% de taxa de resposta em cada um dos sectores.

As respostas do setor têxtil, apesar de terem uma taxa de resposta superior à do setor mobiliário, são, por um lado, em menor número e, por outro lado, o nosso foco/objetivo inicial era o de nos centrarmos nos resíduos da indústria da madeira, pelo que estes inquéritos serão desconsiderados, sendo abordada apenas a indústria do mobiliário.

As empresas de mobiliário contactadas possuem, em média, 18 colaboradores, servindo, este valor como referência para o desenvolvimento da análise e discussão de resultados.

No que se refere ao inquérito, as questões 1 e 2 pretendem tipificar as empresas, ou seja, qual o setor de atividade e as quantidades de matéria-prima que utilizam.

As questões 3 e 4 têm o objetivo de verificar quais os resíduos com mais expressão nas empresas, bem como as quantidades produzidas.

As questões 5, 6, 7 e 9 servem para analisar o tipo de gestão de resíduos por parte das empresas.

A questão 8 permite avaliar o interesse das empresas em integrarem um “ecocentro para resíduos industriais”.

Por sua vez, a questão 10 possibilita a análise do valor que as empresas estariam dispostas a pagar para utilizarem esse serviço.

Por fim, a questão 11 tem em vista a percepção dos principais problemas que os empresários têm neste momento relacionados com os seus resíduos.

Os resultados recolhidos foram tratados quantitativamente através da ferramenta Excel, recorrendo a gráficos de modo a que, visualmente, a imagem gráfica permita uma leitura facilitada na interpretação dos resultados.

5. Resultados

Na amostra obtida, houve um total de 36 respostas sendo que 23 pertencem ao setor do mobiliário e 12 ao setor têxtil, isto representa, respetivamente, cerca de 64% e 33% de representatividade nas respostas obtidas, uma vez que houve uma resposta que foi desconsiderada por não pertencer a nenhum destes dois setores, o que representa cerca de 3% das respostas.

Tal como já referido acima, iremos considerar apenas as respostas referentes ao setor do mobiliário para análise neste trabalho. Assim todas as respostas serão pormenorizadamente abordadas, sendo que nas questões em que é possível, as respostas serão apresentadas em forma de gráficos para melhor compreensão.

5.1. Análise dos resultados

O primeiro ponto que deve ser analisado é o número de respostas obtidas, 36, o que representa uma cerca de 14% do total de contactos efetuados. Esta relativamente baixa taxa de resposta pode ser, em parte, explicada pelo fato de os dados serem de 2016 e alguns contatos poderem estar desatualizados. Como já foi referido acima, as respostas ao inquérito, tendo em conta a questão 1, estão dispostas como mostra a figura 4, relativamente à tipologia da indústria.

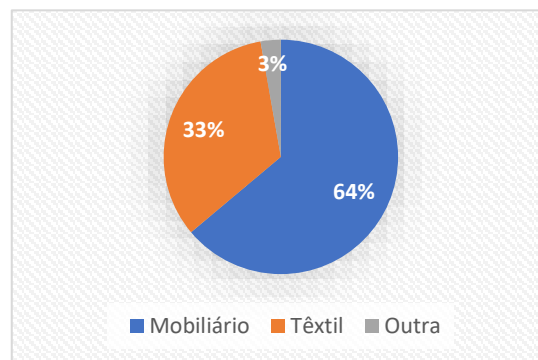


Figura 4: Gráfico com a tipologia das indústrias que responderam ao inquérito.

Mediante as respostas à questão 2, é possível aferir que se cerca de 78% das empresas que responderam são de pequena dimensão, visto que não utilizam mais do que 50 toneladas (t) de matéria-prima anualmente (Figura 5).

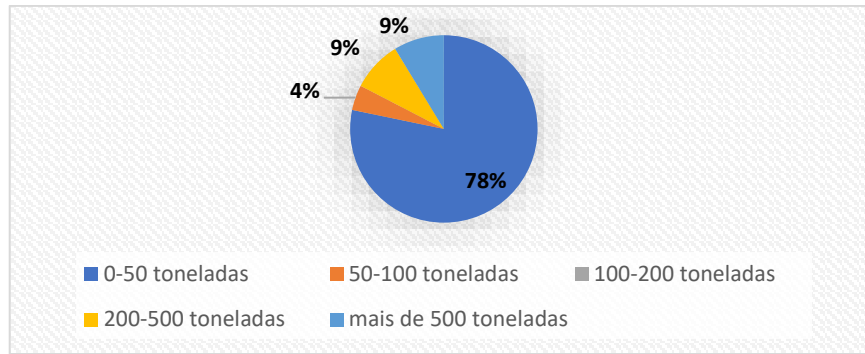


Figura 5: Gráfico com a quantidade de matéria-prima utilizada por cada empresa.

Assim, em média cada empresa utiliza cerca de 100 t de matéria-prima anualmente, o que se traduz em cerca de 8 t mensalmente. Chegamos a este valor fazendo uma média entre o valor mínimo de matéria-prima utilizado nas empresas (utilizou-se o valor mínimo de cada patamar) e o valor máximo utilizado (utilizou-se o valor máximo de cada patamar e para o último patamar considerou-se 600 t)

Com as respostas às questões 3 e 4, foi possível confirmar que os resíduos de madeiras, nomeadamente o serrim, as aparas de madeira e o MDF são produzidos em maiores quantidades, correspondendo, no seu conjunto, a mais de 60% dos resíduos produzidos por estas empresas (Figura 6).



Figura 6: Gráfico com a tipologia de resíduos produzidos pelas empresas.

Assim, tendo em conta as respostas à pergunta 4, onde em média cada empresa produz cerca de 1,17 t de resíduos por mês, podemos aferir que cerca de 0,70 t de resíduos de madeira

são produzidos mensalmente por cada empresa. De realçar que cerca de 9% das empresas não sabem quanto produzem de resíduos anualmente (Figura 7). Os valores apresentados resultam, como acima já referido, da média entre o valor mínimo e máximo dos patamares, sendo que para o máximo no último patamar (mais de 100 t) utilizou-se 150 t como referência. De notar que a percentagem de inquiridos que respondeu “não sabe” não foi contabilizada para a análise nesta questão, de modo a não enviesar os resultados.

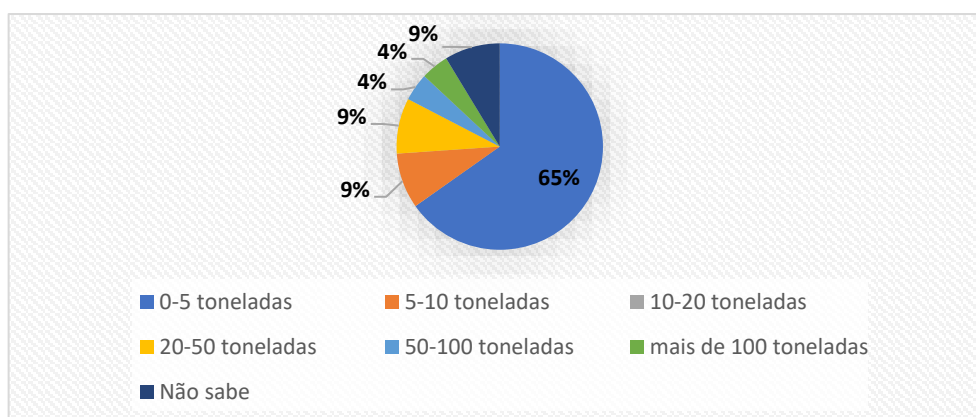


Figura 7: Gráfico com a quantidade de resíduos produzidos pelas empresas inquiridas.

Relativamente à questão 5, os resultados das respostas obtidas indicam que as empresas têm bons hábitos no que diz respeito à gestão dos seus resíduos, sendo que a reciclagem é o destino mais utilizado por parte das empresas para os seus resíduos (Figura 8).

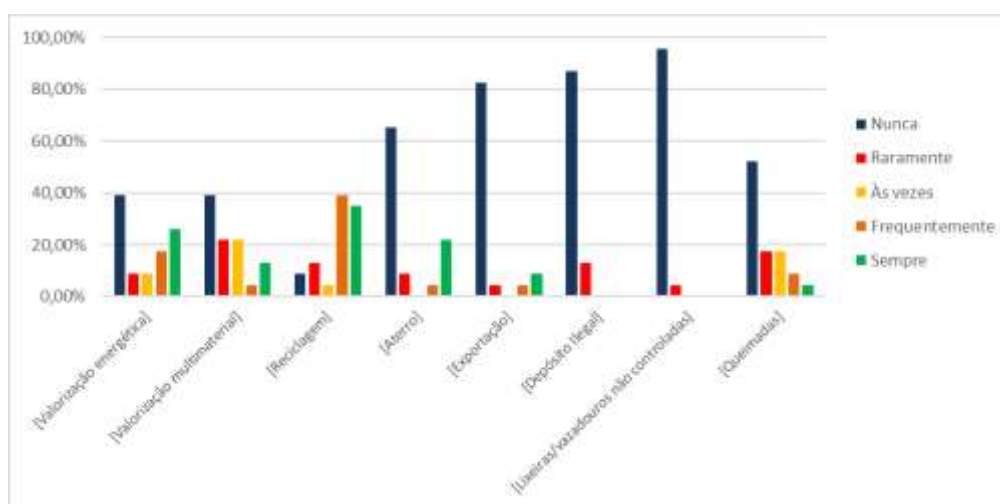


Figura 8: Gráfico com o destino dado aos resíduos pelas empresas.

De realçar, também, que apesar de as empresas terem bons hábitos, cerca de 27% dos seus resíduos têm destinos que não são os mais indicados para a proteção do meio ambiente.

Caso esta percentagem de resíduos de madeira, tivesse como destino um “ecocentro dedicado a resíduos industriais”, em vez de serem depositados em aterros, depósitos ilegais, lixeiras ou vazadouros não controlados ou queimadas, tratar-se-ia de uma redução de poluição por parte de cada empresa de cerca de 0,19 t de resíduos por mês, o que se traduziria, no final do ano, em mais de 2,00 t de resíduos que não iriam afetar o meio ambiente. A “falta de operadores para gestão dos resíduos” é o motivo mais utilizado pelas empresas para depositarem os resíduos em aterro (Figura 9).

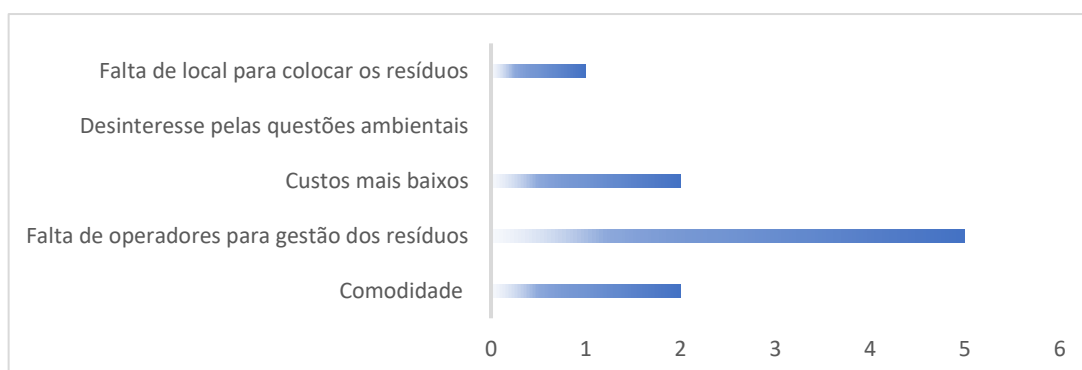


Figura 9: Gráfico com os principais motivos para utilização dos aterros.

Em relação à questão 6, cerca de 43% das empresas gastam no máximo 500 € anuais na gestão dos seus resíduos, porém, ao analisar a generalidade das empresas, constata-se que, em média, no concelho de Paços de Ferreira, cada empresa gasta 1 282,61 € por ano na gestão de resíduos, ou seja, 106,88 € por mês (Figura 10). Estes valores resultam do cálculo da média entre os valores mínimos de cada patamar de custos e os valores máximos.

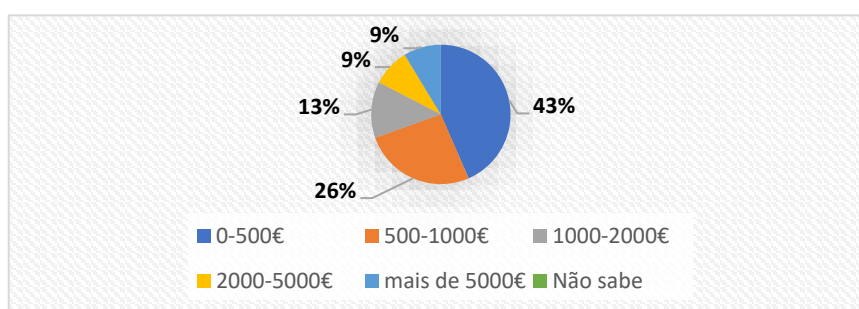


Figura 10: Gráfico com a distribuição dos custos das empresas com a gestão de resíduos.

Tendo em conta que cada empresa, em média, gasta 106,88 € mensais na gestão dos seus resíduos e que, mensalmente, são produzidos 1,17 t de resíduos, podemos aferir que, a gestão dos resíduos tem um custo de 91,35 € por tonelada para as empresas inquiridas.

No que diz respeito à reutilização dos resíduos no processo produtivo, 13% das empresas admitem que não o fazem e, apenas 17%, afirmam que utilizam mais de metade dos seus resíduos no seu processo produtivo, como podemos observar na Figura 11.

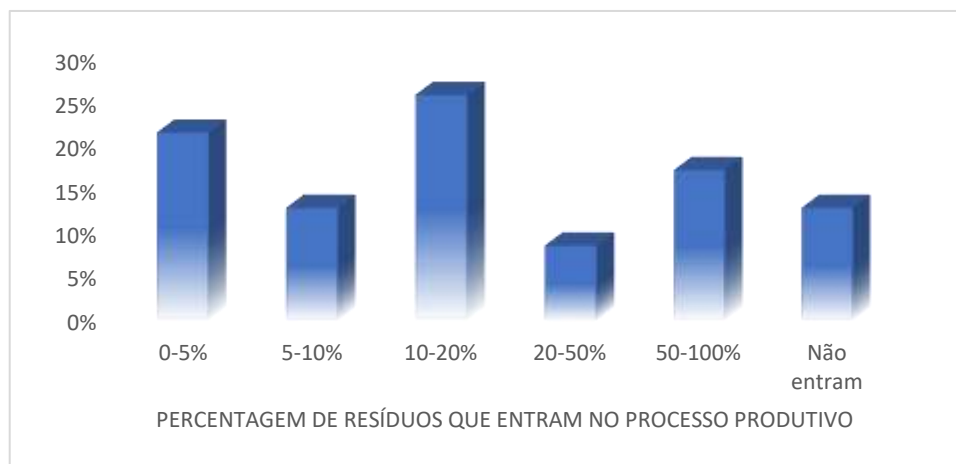


Figura 11: Gráfico com a percentagem de resíduos que entram no processo produtivo.

Em relação ao interesse em integrar um ecocentro de resíduos industriais, as empresas mostraram-se recetivas a este assunto, havendo cerca de 39% das empresas que se mostraram muito interessadas para o integrarem (Figura 12). Assim, aplicando uma ponderação de 100% a quem respondeu 5, de 75% a quem respondeu 4, de 50% a quem respondeu 3, de 25% a quem respondeu 2 e de 0% a quem respondeu 1, obtivemos uma taxa de interessados de cerca de 66%, ou seja, de todo o tecido empresarial do ramo mobiliário 66% estaria interessado em integrar o ecocentro para resíduos industriais.

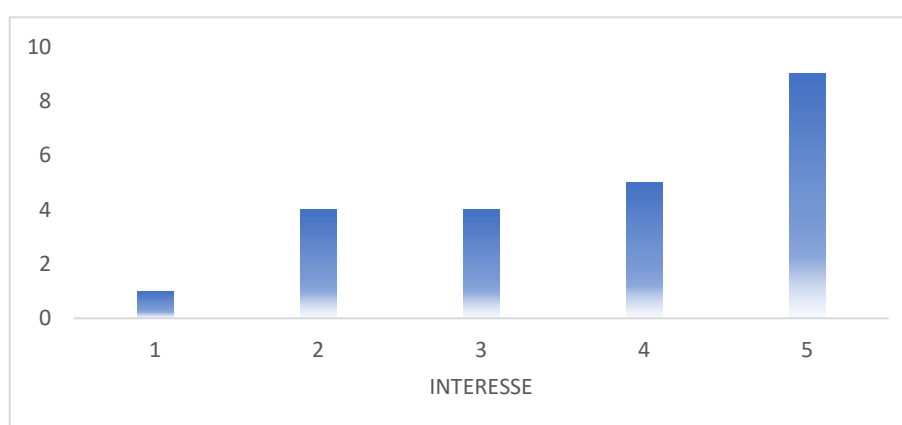


Figura 12: Gráfico representativo do nível de interesse em integrar o ecocentro pelas empresas.

De realçar na questão 9, que cerca de 70% das empresas não possuem mapa integrado de registo de resíduos (MIRR), como se pode verifica na Figura 13. Isto poderá indicar que as

empresas que responderam ao inquérito são, em grande parte, empresas de pequena dimensão, pois, quando têm menos de 10 trabalhadores, não são obrigados a preencherem o MIRR.²

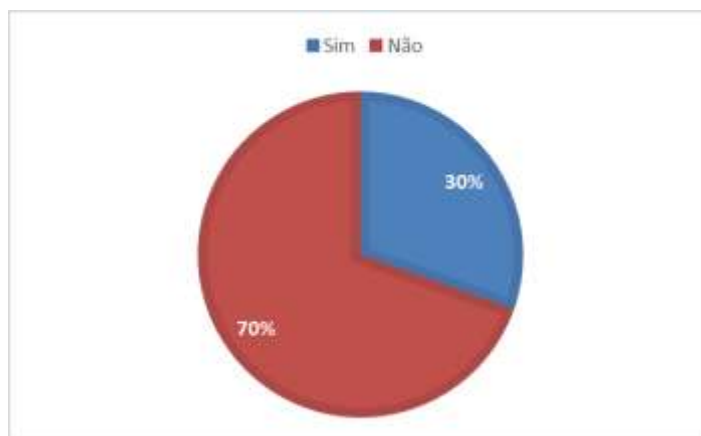


Figura 13: Gráfico representativo das empresas que possuem ou não o MIRR.

A maioria das empresas não tem ideia de qual seria o valor justo a pagar, por tonelada de resíduos, para lhe darem o melhor seguimento, porém quatro empresas consideraram que 50 € seria um valor justo. 10 €, 20 €, 25 € e 70 € foram outros valores mencionados (ver Figura 14).

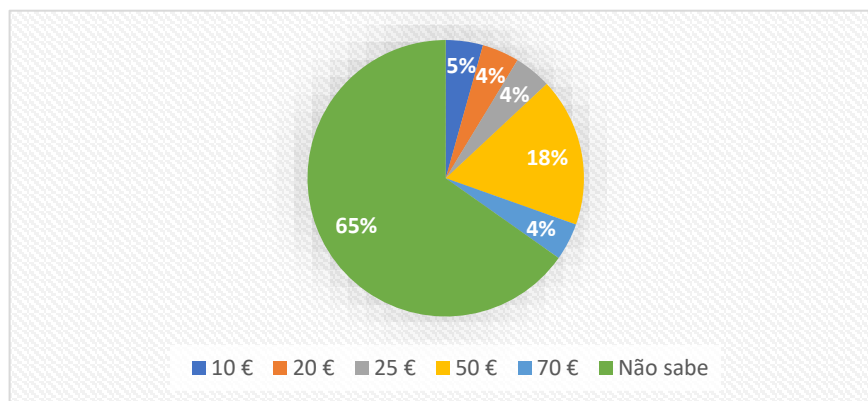


Figura 14: Gráfico com os valores que as empresas acham justo pagar, por tonelada de resíduos, para a sua correta gestão.

Na questão 11, de resposta aberta, os principais problemas levantados são maioritariamente sobre resíduos de madeiras, sendo que seria de esperar visto que o inquérito foi aplicado a empresas de mobiliário. As respostas foram as seguintes:

² De acordo com o artigo 48º do Decreto-Lei n.º 178/2006, 5 de setembro

- “Sim, com os resíduos da madeira. Necessário um ecoponto para acolher estes resíduos.”;
- “Espumas de estofagem”;
- “Não ter onde colocar o serrim !!!!!”;
- “Temos sim, com o MDF, sendo esse a percentagem das nossas queimadas.”
- “Orlas de ABS”;
- “sim, poucos ecopontos ou nenhuns.”.

De referir que cerca de 73% afirmou não ter qualquer problema relacionado com a gestão dos seus resíduos.

5.2. Discussão dos resultados

Com os resultados obtidos, considerando o universo de empresas de mobiliário em Paços de Ferreira, com um efetivo de 754 empresas, a amostra utilizada pode ser considerada como aleatória, pois foi questionado um universo de empresas anónimas e com as quais nós não temos qualquer relação, seja ela por conhecimento direto, seja indireto. Assim, e admitindo que seja possível extrapolar os resultados obtidos no inquérito para a globalidade das empresas do sector do mobiliário e, deste modo, prever que poderão ser produzidos cerca de 527,8 t de resíduos de madeira (Eq.5.1), dos quais, cerca de 348,4 t poderiam dar entrada mensalmente no ecocentro dedicado a resíduos industriais – resíduos de madeira (Eq.5.2), caso este existisse, tendo em conta que existe um interesse de 66% das empresas, o que significa que o ecocentro seria constituído por 498 empresas, e que 60% dos resíduos produzidos é de madeira, o que corresponde a cerca de 0,70 t de resíduos de madeira produzidos por empresa.

$$\mathbf{Eq. 5. 1: 754 \text{ empresas} \times 0,7 \text{ t madeira} = 527,8 \text{ t}}$$

$$\mathbf{Eq. 5. 2: 527,8 \text{ t} \times 66\% \text{ interesse} = 348,4 \text{ t}}$$

Em termos de custos, cada empresa gasta mensalmente, cerca de 91,35 € por tonelada para a gestão dos seus resíduos. Tentando uma correlação entre o número de colaboradores (18 colaboradores, em média por empresa) e a quantidade de resíduos produzidos, podemos aferir que, em média, a produção de resíduos por colaborador é, mensalmente, cerca de 65 kg de resíduos.

Os dados recolhidos remetem para o facto de que as empresas de Paços de Ferreira têm preocupações ambientais e, como resultado disso, é grande a percentagem de empresas que têm a reciclagem como destino final dos seus resíduos, porém uma grande percentagem de empresas utiliza a valorização energética como destino final, sendo este o segundo patamar menos aconselhado pela hierarquia da gestão de resíduos, já referida previamente.

Posto isto, para analisar a viabilidade económica do ecocentro dedicado a resíduos industriais – resíduos de madeira, serão considerados 3 cenários diferentes:

- Cenário 1: as empresas interessadas em integrar o ecocentro estão dispostas a pagar 75% do valor que gastam atualmente na gestão dos seus resíduos;
- Cenário 2: as empresas interessadas em integrar o ecocentro estão dispostas a pagar 50% do valor que gastam atualmente na gestão dos seus resíduos;
- Cenário 3: as empresas interessadas em integrar o ecocentro estão dispostas a pagar 25% do valor que gastam atualmente na gestão dos seus resíduos;

Em comum, todos os cenários terão como referência 25 € como o valor pelo qual o ecocentro poderá vender os resíduos de madeira lá depositados a empresas recicladoras (valor indicado em centros de tratamento de resíduos que também recebem resíduos de madeira). Como despesas fixas anuais, considera-se o valor de 65 000 €, resultantes da remuneração a 2 funcionários (30 000 € anuais a cada) e um valor para outras despesas (da ordem de 5 000€).

Cenário 1

Tal como referido, para este cenário, vamos considerar que as empresas estão dispostas a pagar 75% do atual valor pago pela gestão dos seus resíduos, ou seja, cada empresa está disposta a pagar até 68,51 € por tonelada de resíduos depositada no ecocentro (Eq.5.3).

$$\mathbf{Eq. 5. 3: 91,35 \text{ €} \times 75\% = 68,51 \text{ €}}$$

Prevendo que, mensalmente, darão entrada cerca de 348,4 t de resíduos de madeira (Eq.5.2), sendo a tonelada paga a 68,51 € pelas empresas, tal resultaria mensalmente em 23 868,88 € arrecadados pelo ecocentro (Eq.5.4).

$$\mathbf{Eq. 5. 4: 68,51 \text{ €} \times 348,4 \text{ t} = 23868,88 \text{ €}}$$

Sendo que, anualmente, resultaria em 286 426,56 € pagos pelas empresas (Eq.5.5).

$$\mathbf{Eq. 5. 5: 23868,88 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 286426,56 \text{ €}}$$

Antevendo que a totalidade dos resíduos de madeira seriam vendidos para empresas recicladoras, tal representaria um acréscimo de 104 520 € (Eq.5.6).

$$\mathbf{Eq. 5. 6: 348,4 \text{ t} \times 25 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 104520 \text{ €}}$$

Tendo em conta estes valores, o ecocentro dedicado a resíduos industriais – resíduos de madeira, teria um balanço positivo anual de 325 946,56 € (Eq.5.7)

$$\mathbf{Eq. 5. 7: 286426,56 \text{ €} + 104520 \text{ €} - 65000\text{€} = 325946,56 \text{ €}}$$

Cenário 2

Tal como referido, para este cenário vamos considerar que as empresas estão dispostas a pagar 50% do atual valor pago pela gestão dos seus resíduos, ou seja, cada empresa está disposta a pagar 45,67 € por tonelada de resíduos depositada no ecocentro (Eq.5.8).

$$\mathbf{Eq. 5. 8: 91,35 \text{ €} \times 50\% = 45,67 \text{ €}}$$

Prevendo que mensalmente darão entrada cerca de 348,4 t de resíduos de madeira (Eq.5.2), sendo a tonelada paga a 45,67 € pelas empresas, tal resultaria mensalmente em 15 911, 43 € arrecadados pelo ecocentro (Eq.5.9).

$$\mathbf{Eq. 5. 9: 45,67 \text{ €} \times 348,4 \text{ t} = 15911,43 \text{ €}}$$

Sendo que anualmente resultaria em 190 937,16 € pagos pelas empresas (Eq.5.10).

$$\mathbf{Eq. 5. 10: 15911,43 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 190937,16 \text{ €}}$$

Antevendo que a totalidade dos resíduos de madeira seriam vendidos para empresas recicladoras, tal representaria um acréscimo de 104 520 € (Eq.5.6).

Tendo em conta estes valores, o ecocentro dedicado a resíduos industriais – resíduos de madeira, teria um balanço positivo anual de 230 457,16 € (Eq.5.11).

$$\mathbf{Eq. 5. 11: 190937,16 \text{ €} + 104520 \text{ €} - 65000\text{€} = 230457,16 \text{ €}}$$

Cenário 3

Tal como referido, para este cenário vamos considerar que as empresas estão dispostas a pagar 25% do atual valor pago pela gestão dos seus resíduos, ou seja, cada empresa está disposta a pagar 22,84 € por tonelada de resíduos depositada no ecocentro (Eq.5.12).

$$\mathbf{Eq. 5. 12: 91,35 \text{ €} \times 25\% = 22,84 \text{ €}}$$

Previendo que mensalmente darão entrada cerca de 348,4 t de resíduos de madeira (Eq.5.2), sendo a tonelada paga a 22,84 € pelas empresas, tal resultaria mensalmente em 7 957,46 € arrecadados pelo ecocentro (Eq.5.13).

$$\mathbf{Eq. 5. 13: 22,84 \text{ €} \times 348,4 \text{ t} = 7957,46 \text{ €}}$$

Sendo que anualmente resultaria em 95 489,52 € pagos pelas empresas (Eq.5.14).

$$\mathbf{Eq. 5. 14: 7957,45 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 95489,52\text{€}}$$

Antevendo que a totalidade dos resíduos de madeira seriam vendidos para empresas recicladoras, tal representaria um acréscimo de 104 520 € (Eq.5.6).

Tendo em conta estes valores, o ecocentro dedicado a resíduos industriais – resíduos de madeira, teria um balanço positivo anual de 135 009,52 € (Eq.5.15)

$$\mathbf{Eq. 5. 15: 95489,52 \text{ €} + 104520 \text{ €} - 65000\text{€} = 135009,52 \text{ €}}$$

Deste modo, avaliando os resultados obtidos, seria vantajoso para o município equacionar a possibilidade de construir um ecocentro destinado a resíduos industriais, resultantes da indústria do mobiliário. Economicamente, tal como demonstrado acima, cada um dos 3 cenários permitirá manter o ecocentro em atividade visto que em qualquer destes o resultado é positivo, sendo então possível, tendo em conta os dados recolhidos no inquérito, pagar a 2 funcionários, 60 000 € anuais e pagar as restantes despesas, 5 000€ anuais, com os montantes resultantes da venda dos resíduos a empresas recicladoras e com os montantes pagos por cada empresa para integrar o ecocentro dedicado a resíduos industriais - resíduos de madeira. Ou seja, tecnicamente, o volume de resíduos de madeira que foi apurado permite que o ecocentro tenha um fluxo suficiente de resíduos, o que é vantajoso para as empresas de gestão de resíduos. Aliado a isto, iria haver uma redução substancial dos

resíduos depositados em aterros, depósitos ilegais, lixeiras ou vazadouros não controlados ou queimadas, tal como referenciado acima, cerca de 2 t anuais por empresa , o que representaria, um menor impacto no ambiente, além de que solucionaria o problema elencado para o desenvolvimento deste trabalho, havendo então uma grande vantagem ambiental.

6. Conclusão

A realização deste trabalho, permitiu o estudo centrado nos resíduos industriais mais evidentes no concelho, através de um inquérito de recolha de dados e do seu tratamento, bem como a reflexão acerca da criação de um ecocentro para resíduos da indústria do mobiliário, de modo a ter uma melhor gestão sobre estes e respeitando a hierarquia de gestão de resíduos.

O estudo possibilitou compreender o ecocentro nas suas várias vertentes, evidenciando-se uma estratégia eficaz em vários setores, que vão desde a economia à sociedade. Ao ser desenvolvido, o ecocentro traria consigo benefícios que se alastram além dos ambientais, melhorando, assim, não só a qualidade do ambiente envolvente como também o setor económico e ainda seria um apoio ao nível social, provocando mudanças no pensamento da população, inculcando-lhes valores ambientais, cada vez mais necessários para o futuro em sociedade, além da criação de novos postos de trabalho.

Tendo em conta as mudanças exacerbadas do mundo e as exigências dos tempos atuais, este trabalho poderá lançar indícios em áreas onde o município poderá atuar no futuro, com vista a uma otimização da gestão de resíduos, havendo uma aproximação entre a indústria e o poder autárquico.

Em suma, com base na organização e análise dos dados recolhidos ao longo deste trabalho, podemos concluir que a elaboração/construção de um ecocentro destinado a resíduos da indústria do mobiliário seria uma mais-valia para o município de Paços de Ferreira, dadas as quantidades elevadas de resíduos, em especial derivados de madeiras nele existente, resultante da vasta indústria de tratamento das mesmas para fins completamente diversos.

Poderá então considerar-se esta uma opção válida para o problema invocado para a realização deste trabalho, visto que com as quantidades aferidas (cerca de 384, 4 t mensais) e analisando os 3 cenários possíveis será económica e ambientalmente vantajoso para o município de Paços de Ferreira, podendo gerar receitas que variam entre os 325 946,56 € e os 135 009,52 €, tendo em conta os cenários analisados, bem como para as empresas integrantes que reduziriam os seus custos na gestão de resíduos.

6.1. Sugestão para trabalhos futuros

Tendo em conta as circunstâncias em que o trabalho foi desenvolvido, não foi possível a aplicação do inquérito pessoalmente e, assim, para trabalhos futuros a utilização deste tipo de recolha de dados será fundamental para aumentar o número de respostas dadas e, conseqüentemente, aproximar-se ao máximo da realidade do concelho. Além disto, será aconselhável a utilização de patamares mais apertados em relação às quantidades de matérias-primas utilizadas, às quantidades de resíduos produzidos e aos gastos com a gestão de resíduos, visto que a maioria das empresas são de pequena dimensão, sendo possível assim obter resultados mais exatos, podendo então este estudo, no futuro, ser utilizado e melhorado, gerando a possibilidade de ser posto em prática.

Seria também interessante, procurar integrar também no ecocentro, dedicado a resíduos industriais, resíduos resultantes da indústria têxtil, visto também ter uma grande expressão no tecido empresarial do município de Paços de Ferreira.

7. Referências

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2020a). *Classificação de Resíduos*. Obtido em 23 de setembro de 2020, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=254&sub3ref=264>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2020b). *Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI)*. Obtido em 29 de setembro de 2020, de Agência Portuguesa do Ambiente: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=108&sub3ref=208>
- Câmara Municipal de Paços de Ferreira. (s.d.). *Juntas de Freguesia*. Obtido em 29 de setembro de 2020, de Câmara Municipal de Paços de Ferreira: <https://www.cm-pacosdeferreira.pt/index.php/participar/juntas-de-freguesia>
- CCDR-N. (s.d.). *CCDR-N*. Obtido em 28 de setembro de 2020, de Região Norte: https://www.ccdr-n.pt/regiao-norte/apresentacao?fbclid=IwAR1HrV6oWGC-LjcxGY-iG8XtiXhhBBtm3I8X82rLD_IN3Oaog3NsnAD_IJE
- Ferrão, P. M., & Pinheiro, L. (26 de maio de 2011). Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020 .
- Pordata. (s.d.). *O seu município em números!* Obtido em 25 de setembro de 2020, de Pordata: <https://www.pordata.pt/Municipios/Quadro+Resumo/Pa%c3%a7os+de+Ferreira-252213>

8. Legislação

Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de maio

Decisão da Comissão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014

Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro de 2006

Decreto-Lei n.º 183/2009 de 10 de agosto

Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho

Decreto-Lei n.º 89/2002, de 9 de abril

Directiva n.º 2006/12/CE, de 5 de abril

Directiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro

Portaria n.º 209/2004, de 3 de março de 2004

Regulamento n.º 402/2019, 15 de março de 2019

9. Anexos

Anexo 1: Inquérito

“Bom dia,

No âmbito do estágio curricular para finalizar o Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente, pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, peço a sua colaboração para o preenchimento de um inquérito. Este inquérito insere-se no desenvolvimento de um projeto que visa melhorar a gestão de resíduos no concelho de Paços de Ferreira. Tendo em conta as preocupações ambientais que se têm levantado nos últimos tempos, a sua colaboração é fundamental.

Não irá ocupar mais que cinco minutos do seu tempo e as respostas são anónimas. Agradeço desde já a disponibilidade no preenchimento do inquérito através do seguinte link:

<https://forms.gle/Vi4p447BHCVkrySJ6>

Melhores cumprimentos,

José Peixoto”

Inquérito sobre a gestão de resíduos industriais

Este inquérito destina-se à recolha de dados sobre a produção e destino dos resíduos produzidos pelas indústrias transformadoras do concelho de Paços de Ferreira, sendo essencial para o desenvolvimento de um projecto que visa melhorar a gestão destes resíduos. Este inquérito insere-se no âmbito de estágio curricular para a conclusão do Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto. As respostas são anónimas e confidenciais, sendo utilizadas, exclusivamente, no meu relatório de estágio. Obrigada pela sua colaboração.

***Obrigatório**

1. Tipologia de Indústria *

- Mobiliário
- Têxtil
- Outra: _____

2. Qual a quantidade de matéria-prima que utiliza anualmente? *

- 0-50 toneladas
- 50-100 toneladas
- 100-200 toneladas
- 200-500 toneladas

- mais de 500 toneladas

3. Que tipo de resíduos produz? *

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Papel/Cartão | <input type="radio"/> Tecidos fibras naturais |
| <input type="radio"/> Plástico | <input type="radio"/> Sucatas |
| <input type="radio"/> Vidro | <input type="radio"/> Pregos, parafusos e rebites inutilizados |
| <input type="radio"/> Madeira | <input type="radio"/> Resíduos de fibras têxteis processadas |
| <input type="radio"/> Madeiras nobres | <input type="radio"/> Resíduos de fibras têxteis não processadas |
| <input type="radio"/> Aparas de madeira | <input type="radio"/> Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros) |
| <input type="radio"/> Serrim | <input type="radio"/> Óleos e lubrificantes |
| <input type="radio"/> MDF | <input type="radio"/> Outro: _____ |
| <input type="radio"/> Resíduos Perigosos | |
| <input type="radio"/> Tecidos fibras sintéticas | |

4. Que quantidade de resíduos produz anualmente? *

- 0-5 toneladas
- 5-10 toneladas
- 10-20 toneladas
- 20-50 toneladas
- 50-100 toneladas
- mais de 100 toneladas
- Não sabe

5. Qual o destino dado aos resíduos que produz? *

	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Valorização energética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valorização multimaterial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reciclagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aterro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exportação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Depósito ilegal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lixeiras/vazadouros não controladas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Queimadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.1. No caso de utilizar o aterro como destino final dos seus resíduos, indique qual/quais os motivos.

- Comodidade
- Falta de operadores para gestão dos resíduos
- Custos mais baixos
- Desinteresse pelas questões ambientais
- Outra: _____

6. Quais os custos anuais que tem associados à gestão dos resíduos? *

- 0-500€
- 500-1000€
- 1000-2000€
- 2000-5000€
- mais de 5000€
- Não sabe

7. Caso utilize parte dos seus resíduos no processo produtivo, que percentagem dos resíduos produzidos é reutilizada?

- 0-5%
- 5-10%
- 10-20%
- 20-50%
- 50-100%

8. Estaria interessado em integrar um ecocentro dedicado a resíduos industriais? *

	1	2	3	4	5	
Sem interesse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito interessado

9. Possui mapa integrado de registo de resíduos (MIRR)? *

- Sim
- Não

10. Na sua opinião, qual seria o valor mensal justo a pagar por tonelada para dar o melhor destino aos seus resíduos? *

11. Tem algum problema com os seus resíduos que não consegue solucionar? Se sim, qual?
