U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

METODOLOGIA PARA CATALOGAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO COM POTENCIAL DE REUTILIZAÇÃO

ANA PATRÍCIA FERREIRA AZEVEDO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientadora: Professora Doutora Ana Sofia Moreira dos Santos Guimarães Teixeira

Coorientadora: Arquiteta Cláudia Andreia de Carvalho Gonçalves Cardoso

JANEIRO DE 2017

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2016/2017

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-5081446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-5081440

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2016/2017 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

A meus Pais e Avós

"Far better is it to dare mighty things, to win glorious triumphs, even though checkered by failure... than to rank with those poor spirits who neither enjoy nor suffer much, because they live in a gray twilight that knows not victory nor defeat."

Theodore Roosevelt

AGRADECIMENTOS

Ao terminar esta dissertação quero manifestar o meu sincero agradecimento a todos os que contribuíram para a sua concretização e estarei eternamente grata, em especial:

À Professora Ana Sofia Guimarães e à Arquiteta Cláudia Cardoso, agradeço toda a disponibilidade, opiniões, críticas, conhecimento, incentivo, confiança e sem elas este trabalho não seria possível.

Ao Engenheiro e amigo João Carlos Neves que sempre acreditou e acompanhou este percurso, transmitiu-me a pura engenharia e fez-me ir mais além.

A todos os intervenientes que fizeram parte do desenvolvimento e otimização desta dissertação.

Aos amigos pelo companheirismo, alegria e motivação ao longo destes anos.

Ao Carlos por estar sempre do meu lado, pela transmissão de confiança e força, todos os momentos que proporcionou e sem o qual esta teria sido uma caminhada difícil.

À minha família pelo apoio, amor e carinho.

À minha mãe e ao Manuel por acreditarem em mim, pela educação e transmissão de valores durante toda a vida.

RESUMO

A reutilização nasceu na antiguidade como recurso de sobrevivência e nos últimos tempos tem vindo a aumentar a preocupação relativa a esta.

O aumento do volume de obras de reabilitação teve como consequência quantidades avultadas de materiais extraídos sem destino próprio. Muitas vezes estes são encaminhados para aterros ou vazadouros ilegais provocando desta forma o aumento da poluição. É urgente contrariar mentalidades.

A APRUPP idealizou uma plataforma para que seja possível vender, trocar, comprar ou doar materiais de construção denominada de repositório de materiais. Este projeto apresenta-se como solução para o referido problema de forma a salvaguardar os materiais que se encontram em razoável estado de conservação e diminuir a procura de matérias-primas virgens.

Esta plataforma tem como grande alvo materiais provenientes de obras de demolição, reabilitação e construção, com valor patrimonial, nascidos entre a segunda metade do século XVIII até o princípio do século XX. É de caráter aberto a todos os interessados e não há existência de outro projeto com a mesma essência do repositório de materiais.

No modelo proposto (repositório de materiais) são consideradas várias categorias de materiais que foram definidas consoante a sua importância e interesse no mercado. Após criar a versão protótipo testou-se com recurso aos doze colaboradores do projeto.

Serão ainda apresentados os nove formulários obtidos após várias melhorias propostas pelos colaboradores. Conheceu-se a opinião de várias empresas presentes no setor da construção bem como do público em geral e a maioria referiu estar bastante curiosa e interessada neste projeto.

Os objetivos definidos foram concretizados e com a implementação da plataforma espera-se uma redução do volume de materiais desperdiçados e um aumento da quantidade de trabalho na área da restauração/conservação.

PALAVRAS-CHAVE: reabilitação, materiais de construção, reutilização, plataforma, repositório de materiais.

ABSTRACT

Reuse was born in very old times as a survival resource and in recent times there has been increasing concern about it.

The increase in the volume of rehabilitation works resulted in large quantities of materials extracted without their own destiny. Often these are sent to landfills or illegal leaks causing this way the increase of pollution. It is urgent to counteract mentalities.

APRUPP devised a platform for the sale, exchange, purchase or donation of building materials called a repository of materials. This project presents itself as a solution to this problem in order to safeguard the materials that are in a reasonable state of conservation and reduce the demand for virgin raw materials.

This platform has as its main target materials from demolition, rehabilitation and construction works, with patrimonial value, born between the second half of the eighteenth century until the beginning of the twentieth century. It is open to all interested parties and there is no other project with the same essence as the material repository.

In the proposed model (material repository) several categories of materials are considered that have been defined according to their importance and interest in the market. After creating the prototype version it was tested using the twelve project collaborators.

The nine forms obtained after several improvements proposed by the collaborators will also be presented. The opinion of several existing companies in the construction sector as well as the general public was known, and most said that they were very curious and interested in this project.

The objectives were defined and the implementation of the platform is expected to reduce the volume of wasted materials and increase the amount of work in the area of restoration/conservation.

KEY WORDS: rehabilitation, building materials, reuse, platform, material repository.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS I

RESUMO III

ABSTRACT V

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. ENQUADRAMENTO 1

1.2. ÂMBITO E OBJETIVOS 2

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 2

2. OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 5

2.1. INTRODUÇÃO 5

2.2. A APRUPP E O PROJETO DO REPOSITÓRIO DE MATERIAIS 6

2.3. DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA 7

2.4. AS EMPRESAS E OS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO 10

2.5. A REABILITAÇÃO NO MUNDO 11

2.6. A REABILITAÇÃO EM PORTUGAL 11

2.7. PROBLEMÁTICA DAS DEMOLIÇÕES 14

2.8. SÍNTESE 19

3. METODOLOGIA DE CATALOGAÇÃO 21

3.1. INTRODUÇÃO 21

3.2. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 25

3.3. METODOLOGIAS DE CATALOGAÇÃO EXISTENTES 25

3.4. DEFINIÇÃO DA PLATAFORMA 26

3.4.1. INTRODUÇÃO 26

3.4.2. ITENS DA CATALOGAÇÃO 27

3.4.3. PÁGINA INICIAL 28

3.4.4. LOGOTIPO 29

3.4.5. UTILIZADOR 31

3.4.6. ENTRAR 36

3.4.7. CATALOGAÇÃO 37

3.4.8. REFERÊNCIA 49

3.4.9. PESQUISA 50

3.4.10. AVALIAÇÃO 51

3.4.11. BASE DE DADOS 51

3.4.12. CONTATOS 52

3.4.13. DIVULGAÇÃO 52

3.4.14. DEVERES DA APRUPP 53

3.5. SÍNTESE 53

4. IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 55

4.1. INTRODUÇÃO 55

4.2. VISITAS DURANTE A PREPARAÇÃO E ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA 56

4.3. VISITAS DE ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 65

4.5. SÍNTESE 80

5. CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 81

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS 81

5.2. SUGESTÕES À APRUPP E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 83

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 85

ANEXOS

ANEXO 1 - ORGANOGRAMA DE REGISTO

ANEXO 2 - ESTRUTURA E CONTEÚDO DA PÁGINA WEB - 2015

ANEXO 3 - FOTOGRAFIAS PARA TESTE DA VERSÃO PROTÓTIPO

ANEXO 4 - FORMULÁRIO DE PREENCHIMENTO CRIADO PELA APRUPP

ANEXO 5 - FORMULÁRIOS NA VERSÃO PROTÓTIPO

ANEXO 6 - PERGUNTAS FREQUENTES

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo dos materiais de construção [1] 5

Figura 2 – Evolução das preocupações no setor da construção civil, [3] 8

Figura 3 – Dicotomia da rede de contactos antes e depois da implementação da plataforma [7] 9

Figura 4 – Benefícios tangíveis e intangíveis aquando da implementação estratégias de prevenção e gestão integrada de resíduos 10

Figura 5 – Produção bruta do sector da construção em relação ao PIB (%). 12

Figura 6 – Edifícios licenciados por tipo de obra entre 2010 e 2015 [13] 13

Figura 7 – Peso das obras de reabilitação no total de obras concluídas e obras de habitação familiar no total de obras de reabilitação entre 2010 e 2015 [14] 13

Figura 8 – Exemplo de vazadouro de materiais da construção civil [25] 14

Figura 9 – Hierarquia da gestão de resíduos segundo o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho [21] 15

Figura 10 – Fotografia de danos previamente existentes à extração [23] 17

Figura 11 – Fotografia ilustrativa de baldes 17

Figura 12 – Fotografia ilustrativa de contentor [24] 17

Figura 13 – Fotografia ilustrativa de big bags [25] 18

Figura 14 – Idade dos inquiridos 22

Figura 15 – Idade dos inquiridos 23

Figura 16 – Distritos dos inquiridos 23

Figura 17 – Exemplo de menu suspenso 27

Figura 18 – Exemplo do botão de opção 28

Figura 19 – Exemplo da caixa de texto 28

Figura 20 – Exemplo da caixa de seleção 28

Figura 21 – Mapa da plataforma 29

Figura 22 – Logotipo da APRUPP 30

Figura 23 – Logotipo proposto para o repositório de materiais 31

Figura 24 – Formulário de preenchimento respetivo ao registo convencional 32

Figura 25 – Formulário de preenchimento respetivo ao registo associado à conta Google ou Facebook 33

Figura 26 – Exemplo de CAPTCHA 36

Figura 27 – Dados de preenchimento para entrar na plataforma 36

Figura 28 – Formulário de recuperação de palavra-passe 37

Figura 29 – Formulário de redefinição da palavra-passe 37

Figura 30 – Fotografias de diferentes tipos de elementos de pedra 39
Figura 31 – Exemplo de porta em muito bom estado (à esquerda) e em bom ou médio estado (à direita) 40
Figura 32 – Exemplos de uma fotografia adequada (à esquerda) e inadequada (à direita) 41
Figura 33 – Representação das condições de entrega 42
Figura 34 – Ilustração do campo a introduzir após a transição 42
Figura 35 – Exemplo de azulejo em friso [40] 44
Figura 36 – Exemplo de painel de azulejo do Mosteiro de São Vicente de Fora, Lisboa [41] 44
Figura 37 – Fotografia de Azulejo azul e branco 45
Figura 38 – Fotografia de Azulejo Colorido 45
Figura 39 – Ilustração relativa às peças que a janela inclui e ao vidro que a janela inclui caso exista 48
Figura 40 – Tipos de abertura da janela 48
Figura 41 – Campos de preenchimento respetivos à avaliação de utilizadores 51
Figura 42 – Ilustração representativa de armazenamento de diversos tipos de informação [43] 52
Figura 43 – Representação da base de dados em formato de ficheiro Excel 52
Figura 44 – Fotografia de soalho com uma caneta de forma a ter perceção das medidas deste 57
Figura 45 – Fotografia de pia com uma fita métrica de forma a ter uma perceção realista das medidas 58
Figura 46 – Fotografia geral de aro de janela 59
Figura 47 – Fotografia geral do armazém 59
Figura 48 – Marcas do tempo em elementos de pedra 60
Figura 49 – Exemplo de camião grua [44] 61
Figura 50 – Fotografia de diferentes tipos de secções em vigas 62
Figura 51 – Viga com pregos 63
Figura 52 – Desorganização do armazém 63
Figura 53 – Os elementos que muitas vezes foi visto em armazéns 64
Figura 54 – Amontoados de materiais 64
Figura 55 – Referência presente em gradeamento 65
Figura 56 – Ilustração da catalogação por tipo de material 65
Figura 57 – Ilustração do campo “Adicionar localização atual” 69
Figura 58 – Ilustração do campo de esclarecimento de dúvidas 69
Figura 59 – Formulário de preenchimento relativo a azulejo (versão final) 71
Figura 60 – Formulário de preenchimento relativo a elemento de madeira (versão final) 72
Figura 61 – Formulário de preenchimento relativo a elemento de pedra (versão final) 73

Figura 62 – Formulário de preenchimento relativo a gradeamento (versão final) 74
Figura 63 – Formulário de preenchimento relativo a janela (versão final) 75
Figura 64 – Formulário de preenchimento relativo a porta (versão final) 76
Figura 65 – Formulário de preenchimento relativo a sanitários (versão final) 77
Figura 66 – Formulário de preenchimento relativo a torneira (versão final) 78
Figura 67 – Formulário de preenchimento relativo a outro (versão final) 79
Figura 68 – Os diferentes intervenientes presentes no projeto 82

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Respostas obtidas no inquérito 24
Tabela 2 – Número de segundos necessários ao preenchimento dos formulários tipo 67
Tabela 3 – Tabela resumo das tarefas realizadas pela APRUPP e da presente dissertação 83

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AL – Alteração

AM – Ampliação

APRUPP – Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património

C – Construtor

CAPTCHA – *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*

CM – Câmara Municipal

CN – Construção nova

D – Demolidor

DE – Demolição

FAQ – *Frequently Asked Questions*

GPS – *Global Positioning System*

INE – Instituto Nacional de Estatística

P – Projetista

PDM – Padrão descritivo de material

PG – Público em Geral

PIB – Produto Interno Bruto

RE – Reconstrução

RM – Repositório de materiais

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

CATMAT – Catálogo de Materiais

1
INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

Face à problemática em debate, urge, desde já, definir o termo "reutilização". Entende-se por reutilização a utilização de um produto mais do que uma vez, podendo este manter ou não a sua função original, existindo dois tipos de reutilização, a direta e a indireta. A primeira passa por manter a função inicial do produto/material e efetuar apenas pequenas alterações tais como cor, tamanho ou outros. Já na reutilização indireta, o material adquire uma funcionalidade diferente da definida, aquando da sua criação.

A reutilização de materiais é utilizada desde a antiguidade por necessidade de sobrevivência. Após a II Guerra Mundial houve um maior interesse na reutilização de resíduos devido à necessidade de reconstrução de cidades destruídas.

Neste momento, com o aumento do número de obras de demolição/reabilitação existentes em Portugal tem-se observado um enorme volume de resíduos provenientes da construção civil, uma despreocupação na reutilização e um consumo excessivo de recursos naturais, surgindo, consequentemente, quantidades extremas de resíduos sem destino.

Face a estes fatores nasceu uma problemática: Qual o melhor destino para os materiais de construção sobrantes? Há dois grupos de materiais sobrantes, os que se apresentavam em condições degradadas e são meramente entulho e os que são passíveis de reutilização. Quando estes se apresentam em condições de serem reutilizados, constatou-se que os seus responsáveis não sabiam que uso lhes dar e na maioria dos casos eram enviados para empresas de gestão de resíduos ou aterros ilegais exatamente da mesma forma que o designado "entulho". Sabe-se, contudo, que os dois diferentes grupos de materiais não podem ter o mesmo fim e, por isso, desenvolveu-se numa estratégia de gestão de resíduos.

A reutilização e reciclagem de resíduos são uma necessidade, visto que a capacidade dos aterros é cada vez mais escassa. É urgente repensar nas atuais tecnologias construtivas e desenvolver estratégias alternativas. Com uma melhor gestão dos recursos naturais é possível reaproveitar as matérias primas existentes, diminuindo assim a necessidade de extração e exploração de recursos naturais. Consequentemente espera-se uma redução na poluição bem como nos impactos ambientais, sociais e económicos produzidos pela construção. Deste modo as necessidades das futuras gerações não ficarão comprometidas.

No momento presente em época de crise tanto económica como ambiental surgem novos desafios e oportunidades. A crise económica trouxe consigo uma oportunidade pela procura crescente de opções construtivas na área da reutilização. Em contrapartida, a crise económica pode ser prejudicial para a

reutilização na medida em que frequentemente é mais rentável comprar um material novo de pouca qualidade do que reparar o antigo devido ao crescente preço da mão de obra especializada.

Ao longo desta dissertação procurou-se contribuir para um projeto em curso que promove a prática da reutilização de materiais de construção provenientes de obras de demolição, construção e reabilitação. O objetivo é otimizar a plataforma criada pela APRUPP com o auxílio de diversos intervenientes como câmaras municipais, construtores, projetistas, demolidores e público em geral. Esta plataforma é gratuita e de acesso livre. O grande objetivo é oferecer uma resposta digna a todos os materiais através de uma plataforma de acesso público e sem qualquer custo.

A abordagem apresentada ao longo desta dissertação baseia-se num projeto criado pela APRUPP que tem como lema a preocupação com o ambiente e proteção de materiais com valor patrimonial. Espera-se, que mais do que desenvolver um tema relativo à reutilização de materiais, se possa servir a população acerca de um problema existente. A plataforma tem de ser de caráter simples e de preenchimento rápido. É estudada a melhor metodologia a aplicar consoante os diferentes materiais que podem estar presentes tanto em obra como em armazém.

1.2. ÂMBITO E OBJETIVOS

Esta dissertação nasceu de uma necessidade da Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património (APRUPP) e tem por objetivo desenvolver mais aprofundadamente o projeto repositório de materiais que passa por estruturar um conjunto de materiais de construção numa base de dados de consulta pública destinada tanto a construtores como demolidores, projetistas e até de acesso ao público em geral. Com esta plataforma pretende-se diminuir as quantidades extremas de material que são levadas para aterro e reaproveitar os que apresentem qualquer tipo de valor que de outra forma seriam rejeitados.

Foram considerados inicialmente os seguintes objetivos:

- Analisar globalmente a problemática da não reutilização de materiais de construção;
- Identificar e descrever as plataformas eletrónicas existentes no mercado;
- Apontar pontos fortes e fracos dessas mesmas plataformas;
- Elaborar um guião da plataforma a desenvolver, com base na estrutura já desenvolvida pela APRUPP;
- Sensibilizar a sociedade para a necessidade de proteger o ambiente e para a utopia do ciclo de vida dos materiais de construção;
- Conhecer a opinião de empresas do setor de construção acerca da plataforma desenvolvida.

Após a criação da inicial página da internet pretende-se testar e melhorar esta plataforma obtendo uma versão otimizada.

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação divide-se nos seguintes 4 capítulos para além desta introdução:

- Numa primeira fase (capítulo 2) que corresponde a uma pesquisa bibliográfica de carácter nacional e internacional de modo a obter toda a informação necessária no desenvolvimento do trabalho para posterior desenvolvimento da plataforma de catalogação. Esta pesquisa inclui o ciclo dos materiais de construção, o estado do mercado da reabilitação tanto em Portugal como no resto do mundo e toda a legislação existente. Assim temos toda a informação recolhida acerca

das problemáticas existentes e das metodologias de catalogação existentes. Após o enquadramento com o tema definem-se os objetivos e a organização da dissertação.

- Numa segunda fase criou-se os formulários de catalogação na versão protótipo (capítulo 3). Não faria qualquer sentido a autora criar a plataforma que ela própria considerasse ideal sendo que o futuro "cliente" da plataforma é o público. Desta forma, optou-se por inicialmente recolher vários pareceres para atingir todos os objetivos propostos e servir melhor a população. Foram explicados todos os campos e itens utilizados nos vários formulários (registo, entrar na plataforma, recuperação de palavra-passe e catalogação). Ainda foi sugerido um logotipo e um método de referência.

- No penúltimo capítulo efetuou-se a otimização dos formulários criados no capítulo anterior obtendo assim a versão final (capítulo 4). Realizaram-se vários testes da versão protótipo, receberam-se vários de pontos de vista dos entrevistados da versão protótipo e eliminou-se lacunas existentes. Analisou-se diferentes propostas de catalogação e visitaram-se vários armazéns.

- No último capítulo (capítulo 5) apresentam-se as conclusões e recomendações para trabalhos futuros com uma correlação no tema.

2
OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

2.1. INTRODUÇÃO

A construção, enquanto instrumento do desenvolvimento, tem a capacidade de proporcionar à população condições de segurança, salubridade e produtividade. Este setor tem um enorme peso na economia, movimentando grandes volumes de recursos financeiros. Frequentemente encontram-se depósitos ilegais devido à deficiente fiscalização e falta de conhecimento científico por parte de construtores, demolidores, projetistas e cidadãos comuns acerca da reciclagem e reutilização.

Com esta dissertação pretende-se contribuir para o projeto da APRUPP (Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património) relativo à criação de um repositório público de compra/venda/doação/troca destes materiais por forma a estender o tempo de vida dos materiais de construção através da reutilização.

No presente capítulo é apresentada a associação com que se trabalhou em parceria e são apresentados os lemas defendidos pelo repositório de materiais. Expõe-se a problemática do ciclo dos materiais de construção por parte de construtores e demolidores (Figura 1) e dá-se a conhecer as estratégias de gestão de resíduos presentes na atual legislação de forma a entender as medidas que já foram tomadas e definir o ponto de partida. Foi analisada a evolução do setor da construção civil até aos dias de hoje de forma a justificar a necessidade de criação e desenvolvimento de toda a plataforma.

Após justificar a necessidade da criação do repositório de materiais apresentou-se a problemática das tecnologias de informação, bem como as mais valias e as dificuldades de estabelecimento de parcerias entre empresas de construção e demolição.

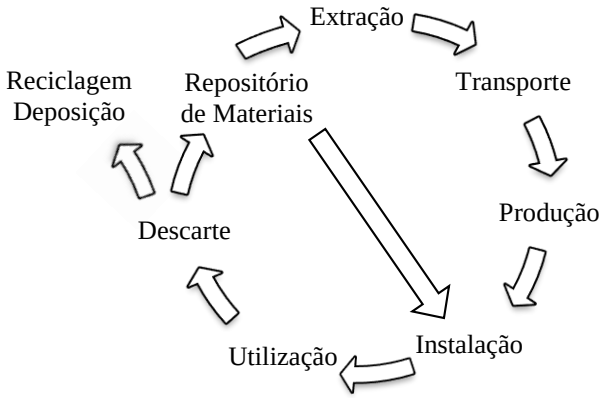


Figura 1 – Ciclo dos materiais de construção [1]

2.2. A APRUPP E O PROJETO DO REPOSITÓRIO DE MATERIAIS

A APRUPP foi criada no ano 2012 e caracteriza-se por uma organização sem fins lucrativos. A associação é constituída exclusivamente por pessoas individuais sendo que, qualquer indivíduo pode fazer parte da mesma. Os objetivos principais desta prendem-se por:

- "Promover e divulgar o conceito de reabilitação urbana como principal veículo para a salvaguarda da identidade e valorização do património construído, a redução das assimetrias sociais e a promoção da participação dos cidadãos;
- Colaborar na preservação do edificado de interesse histórico e patrimonial;
- Estudar, aperfeiçoar e divulgar as boas práticas da reabilitação urbana;
- Apoiar a formação de técnicos;
- Desenvolver o intercâmbio nacional e internacional de práticas, saberes e conhecimentos no campo da reabilitação e da proteção do património."

Esta associação promove a dinamização de oito grupos de trabalho internos, sendo um dos quais o repositório de materiais com o qual se trabalhou em colaboração nesta dissertação. A ideia do repositório de materiais foi apresentada à APRUPP no ano de 2012, mas apenas em 2013 surgiu o grupo de trabalho. Nesse mesmo ano (2013) o projeto do repositório de materiais foi distinguido com uma Menção Honrosa e um Prémio de Incubação no âmbito do concurso PORTO INOVA, em 2014 obteve três bolsas de Passaporte para o Empreendedorismo e em 2015 teve presença na 8ª edição do concurso Green Project Awards [2].

O repositório de materiais caracteriza-se por um catálogo online de materiais de construção oriundos de demolições e obras de reabilitação com potencial de reutilização.

Em toda a otimização do repositório de materiais houve o apoio de colaboradores da APRUPP, câmaras municipais, construtores, demolidores, projetistas e até de pessoas individuais que em nada se relacionam com a construção civil. Com este feedback obtido foi possível criar a estrutura de uma plataforma que é de simples leitura e manuseamento.

A reutilização de materiais de construção é uma prática já utilizada, mas em pequena escala, de forma fragmentada e de acesso limitado. Assim, o projeto pretende enquadrar os materiais reciclados numa plataforma de acesso público que potencie a gestão e facilite o escoamento de excedentes da construção. Com este processo pretende-se, para além das estratégias de gestão e escoamento, criar condições para que os agentes adotem a prática de armazenar, catalogar e disponibilizar materiais para reutilização.

No desenvolvimento do projeto, a APRUPP identificou construtores que já armazenam, mas não têm qualquer estratégia de uso dos materiais. Assim, delineou-se o seguinte modelo de funcionamento: em vez de cada utilizador criar o seu repositório próprio, considerou-se mais importante e eficiente estabelecer parcerias com as entidades de forma a gerir uma rede que integre os repositórios atualmente existentes e motivando outras empresas e municípios a criar novos repositórios. É neste âmbito que surge a atual ideia de criação de uma plataforma de interface que estabelece a ligação entre quem procura, quem armazena e quem tem materiais que não precisa, mas não sabe para onde os encaminhar.

Como benefícios da plataforma tem-se as mais-valias económicas e patrimoniais, a diminuição de quantidades de desperdício e aterro e a possibilidade de reabilitar edifícios com materiais originais antigos ou réplicas.

Como todos os projetos, também este acarreta facilidades e dificuldades. Como condições favoráveis tem-se o crescimento da reabilitação urbana e a existência de técnicos especializados em reabilitação. Após o contacto com várias empresas de construção foi percetível uma outra condição favorável, a

vontade em formar parcerias no desenvolvimento do projeto. Como dificuldades têm-se as lacunas institucionais/normativas relativamente a demolições e à reutilização de materiais, bem como a falta de recursos monetários.

O projeto do repositório de materiais tem como lemas principais a proteção do património e a sustentabilidade ambiental sendo que também promove:

- A triagem e valorização de elementos removidos de obras de demolição;
- A reutilização de materiais normalmente tratados como resíduos ou estagnados em armazéns de construtores sem estratégia de reutilização;
- A redução de aterros e entulhos;
- A diminuição do consumo de recursos naturais, em particular da madeira como um dos materiais com maior potencial de reutilização, e consequente diminuição de processos industriais poluentes.

Numa primeira fase apenas serão aceites materiais antigos/de valor patrimonial e após esta primeira fase estar totalmente desenvolvida, otimizada e em perfeito funcionamento haverá uma segunda fase onde também poderão ser aceites materiais recentes/novos de acordo com a relação procura/oferta.

No momento presente tem uma estrutura com base de dados num ficheiro Excel em que consoante solicitação via e-mail ou através do link das fichas de repositório, são introduzidos manualmente, material a material. Os interessados poderão consultar esse ficheiro e por fim realizarem a respetiva aquisição. Aquando do desinteresse em vender um material ou caso tenha sido vendido, é preciso eliminar este do ficheiro Excel. Cada utilizador ao fazer o registo nesta fase inicial compromete-se com a associação a entrar em contacto com esta sempre que houver alterações no estado atual dos materiais. A permanente atualização de um ficheiro não é praticável nos dias de hoje. Com a aplicação informática todos estes passos seriam realizados sem a necessidade de um colaborador da APRUPP uma vez que seria automatizada.

Após estar em vigor o site/ aplicação informática, a entidade que armazena ao transacionar um material, tem de ir à página do seu perfil e colocar este como vendido de forma a ser eliminado. Caso contrário continuam a contactá-lo como se este ainda estivesse disponível. Este passo, por exemplo, será uma grande mais valia em comparação com os recursos atuais.

Esta plataforma ainda não está ativa por dois motivos. O primeiro é a falta de colaboradores necessários à gestão de tudo o que implica o repositório: atender chamadas, responder a e-mails, atualizar a plataforma existente, realizar contactos e visitas a armazéns. Em segundo plano faltam verbas para criar uma plataforma "quase" autossuficiente em formato site ou aplicação informática.

Neste momento, as empresas colaboradoras localizam-se na maioria no Norte do país, mas espera-se que no futuro esta tenha utilizadores de todo o país e quiçá do mundo.

2.3. DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Embora o setor da construção civil não se restrinja apenas aos edifícios residenciais, não deixa de ser sistemático que a população comum relacione a construção sustentável apenas com a eficiência energética. Na reabilitação de edifícios, por contraposição à construção nova não se pode fazer uma comparação linear de preço por m^2. A reabilitação tem em si muitos outros valores culturais e ambientais que não podem ser desprezados.

A evolução na construção do parque edificado encontra-se representada na Figura 2. Na construção tradicional apenas era valorizado o tempo, a qualidade e o custo da obra em questão. Entretanto foi

visível uma evolução do setor da construção e a população em que além destes fatores também é considerada a biodiversidade, as emissões de poluentes e a utilização de recursos naturais. Por fim, a situação ideal seria uma construção sustentável em que é além dos valores referidos anteriormente é de salientar também a qualidade ambiental, o desenvolvimento económico sustentável e a equidade social/herança cultural.

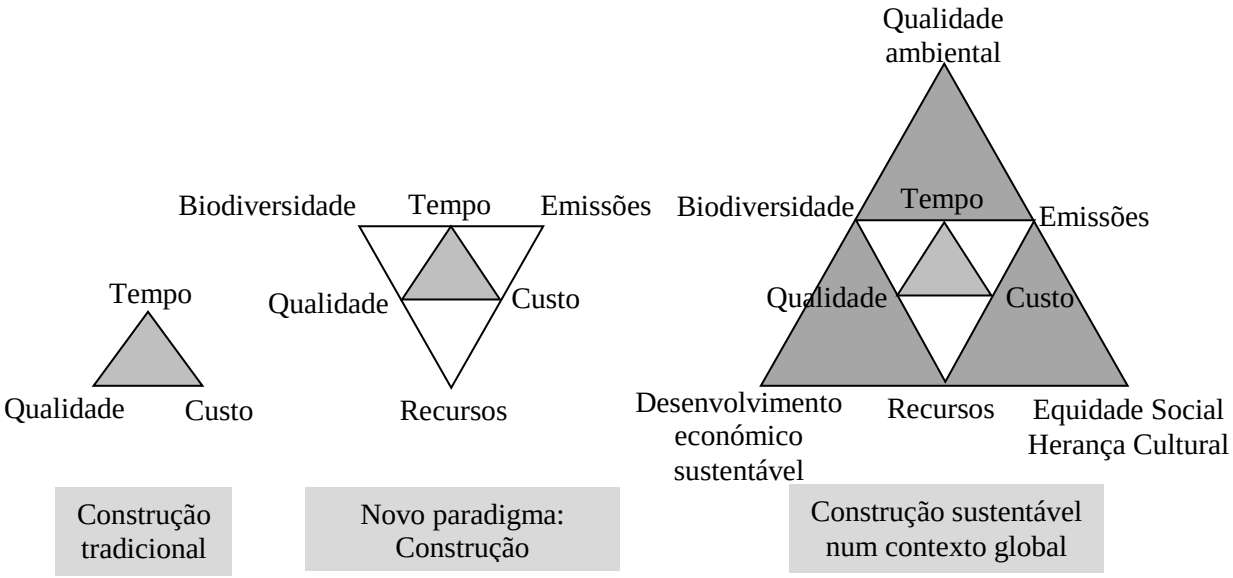


Figura 2 – Evolução das preocupações no setor da construção civil, [3]

A APRUPP após contactar telefonicamente e pessoalmente com empresas de demolição, construtores, câmaras municipais, técnicos da construção e o público em geral e após realizar um inquérito online em 2014, verificou um grande interesse na criação de uma plataforma de partilha de materiais de construção. Esta ideia vem em seguimento dos lemas de reutilização, reciclagem e valorização do valor presente em materiais de construção. Com recurso à plataforma será possível unir virtualmente os repositórios atualmente existentes em apenas um só.

Espera-se que em segundo plano ocorra o que se chama de formação de acordos de cooperação. Esta estratégia é adotada por duas ou mais empresas independentes (nacionais ou estrangeiras) com vista a trocar ou partilhar recursos de forma a procurar melhores oportunidades de mercado e alcançar benefícios mútuos. As empresas que praticam os acordos de cooperação conseguem superar objetivos a longo prazo que as empresas singulares não conseguem sequer alcançar. Esta estratégia é um veículo para ganhar presença em novos mercados, ter acesso a novos recursos bem como aumentar a qualidade do seu serviço/produto. Podemos então concluir que é fulcral trabalhar em rede para cumprir e até extrapolar objetivos promissores [4], [5].

Franco defende uma estratégia de cooperação entre empresas como por exemplo os acordos de cooperação. Cada vez menos o sucesso de uma determinada empresa depende apenas do trabalho realizado por ela mesma. O mercado está a evoluir para uma perspetiva em que as empresas que trabalham em cooperação têm mais possibilidades de vencer o mercado em mutação constante [6].

O que se pretende obter com o repositório de materiais são exatamente estes acordos de cooperação. Poderão ser realizados entre particulares, entre empresas ou entre particulares e empresas em que estas podem ser pequenas, médias ou grandes, é indiferente. Ser uma empresa grande em nada se correlaciona com a quantidade de materiais armazenados. É perfeitamente possível que uma pequena empresa

disponha de mais materiais em armazém do que uma grande empresa. A quantidade de materiais armazenados depende da sensibilização do responsável pela demolição, da área disponível para proceder ao armazenamento e do interesse que este tem por materiais antigos. Nesta troca realizada com o auxílio da plataforma apenas é necessário que uma das partes tenha em armazém um material que seja de interesse à outra parte.

Com a futura plataforma de compra/venda/doação/troca de materiais de construção é possível criar uma rede de contactos entre cinco intervenientes de caráter completamente diferente: construtores, câmaras municipais, demolidores, público em geral e projetistas. Este tipo de rede de contactos habitualmente já existe em casos pontuais em pequena escala e por fruto de ocasião ou experiência.

Tal como é demonstrado na Figura 3, a plataforma além de promover a reutilização de materiais, irá potenciar indiretamente uma extensão da rede de contactos de cada utilizador e os intervenientes ficam em vantagem perante a realidade anterior.

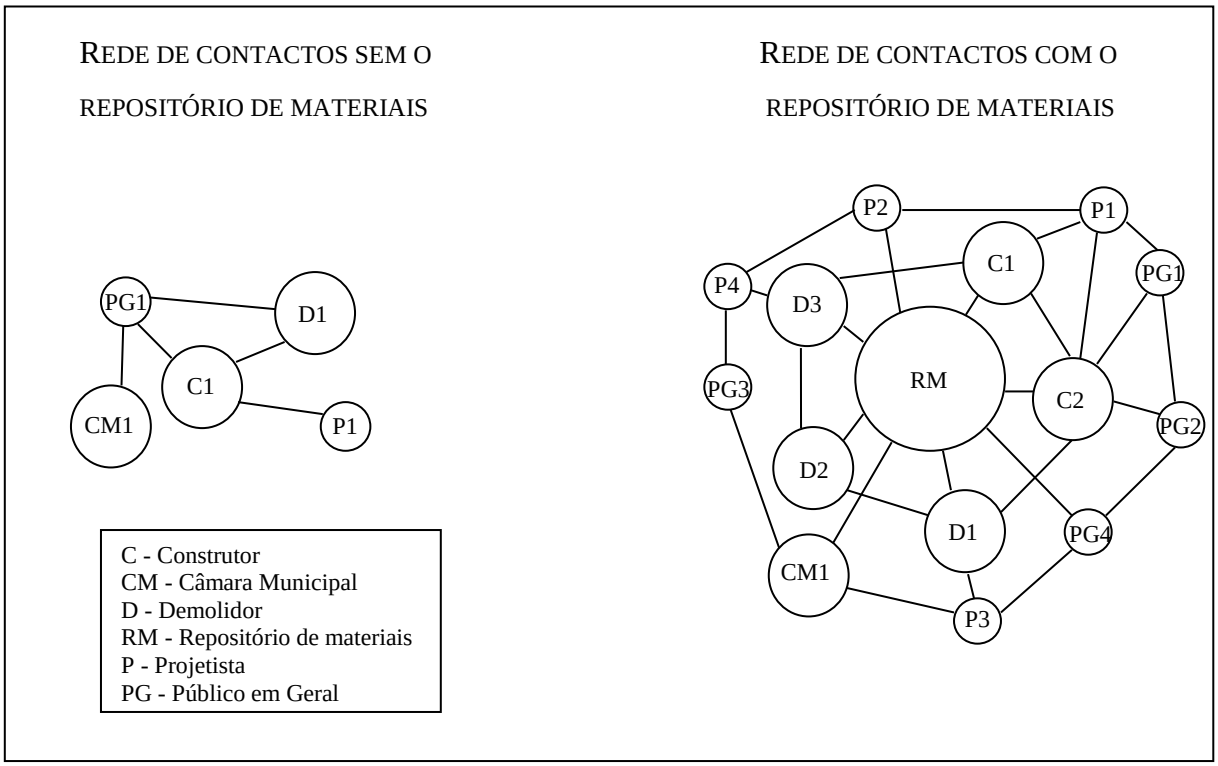


Figura 3 – Dicotomia da rede de contactos antes e depois da implementação da plataforma [7]

Antes da existência da plataforma ocorrem tanto contactos unidirecionais como bidirecionais, entre grandes, médias e pequenas empresas. Após a implementação da plataforma espera-se que a ligação entre todos os intervenientes se torne mais forte e se expanda a novos intervenientes. Desta forma, espera-se um mercado mais promissor, com uma maior procura que em segundo plano haverá uma maior oferta e nasce o ciclo contínuo da procura e oferta. [8]

2.4. AS EMPRESAS E OS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

As empresas que implementem estratégias de prevenção e gestão integrada de resíduos têm dois tipos de benefícios tal como estão apresentados na Figura 4, os tangíveis, ou seja quantificáveis, e os intangíveis, abstratos e de natureza qualitativa, mas de muitas maneiras tão reais quanto os tangíveis [9].

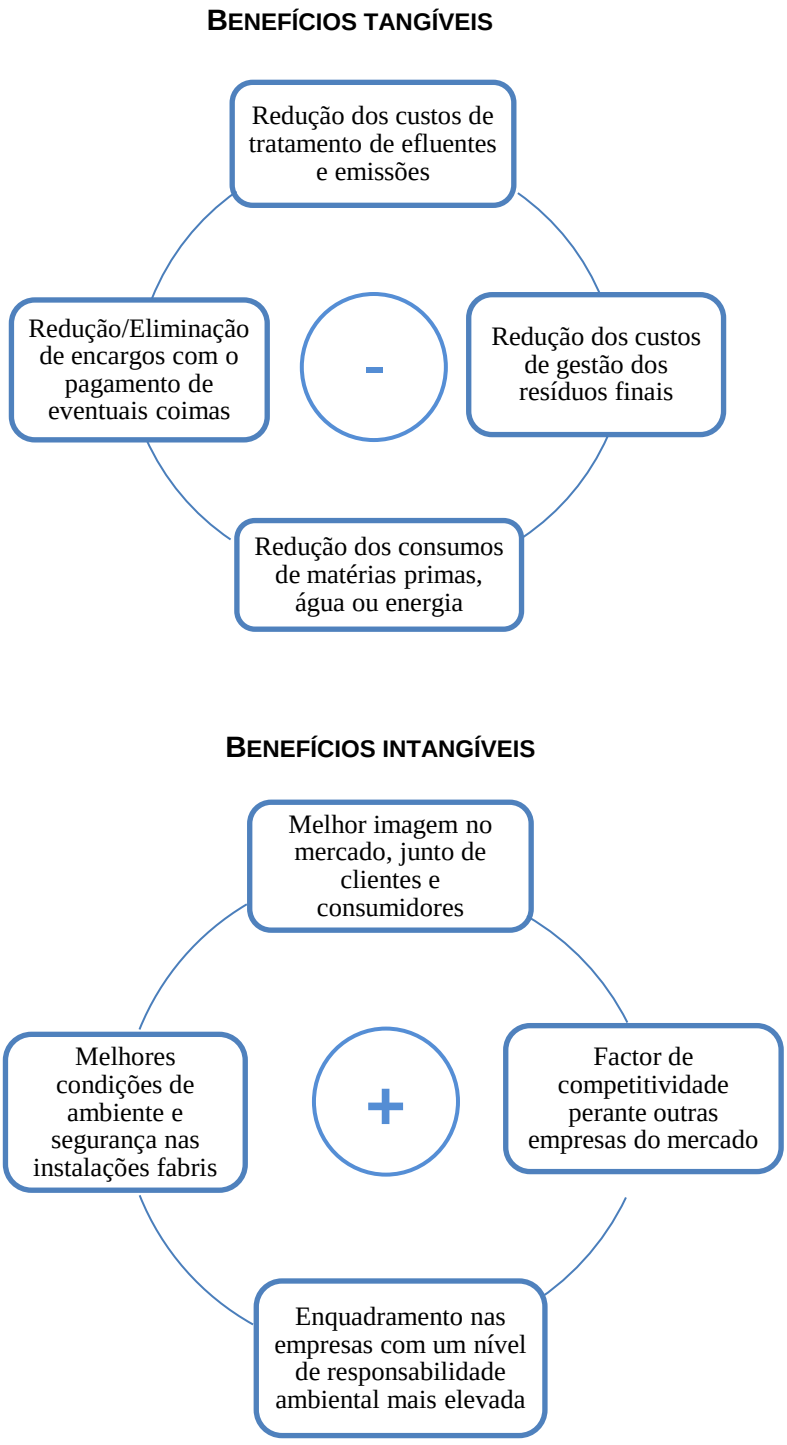


Figura 4 – Benefícios tangíveis e intangíveis aquando da implementação estratégias de prevenção e gestão integrada de resíduos

2.5. A REABILITAÇÃO NO MUNDO

O relatório "Agenda 21 para a Construção Sustentável" refere que países como o Japão e Finlândia apostam na prevenção de novos recursos e em ações de prolongamento da vida útil dos edifícios construídos. Estes países também se preocupam em aumentar a eficiência energética de todas as vertentes da construção civil e em diminuir desperdícios e emissões. Além disso apoiam o uso de recursos locais que desta forma evitam a poluição que advém do seu transporte. Na França e na Holanda é dada significativa importância às necessidades de manutenção para que a durabilidade dos edifícios seja aumentada e a qualidade de vida no seu interior seja mantida com o passar dos anos [10].

2.6. A REABILITAÇÃO EM PORTUGAL

Só faria sentido criar a plataforma caso a oferta e a procura sigam o mesmo caminho ou se interliguem em qualquer momento. Desta forma, decidiu-se analisar o mercado da reabilitação como forma de justificar a necessidade de criar o repositório de materiais.

O sector da construção português tem mobilizado importantes recursos financeiros (o volume bruto de negócios do sector no ano de 2010 foi cerca de 22 mil milhões). Além dos números da construção propriamente dita, este setor emprega à volta de 600 000 ativos, sendo o segundo maior empregador a seguir ao Estado [11].

Mesmo com estes números gigantescos, o setor da construção em Portugal está perante uma crise bastante significativa. Tanto os governos como os bancos estimularam o desenvolvimento de construções novas descontroladas, mas, em contrapartida não deram apoios ou incentivos suficientes para alimentar a reabilitação de edifícios, levando a décadas de degradação do nosso parque habitacional.

Com o aparecimento da crise e a suspensão de Parcerias Público Privadas para construções novas, as grandes empresas encontraram a solução na internacionalização e as pequenas e médias empresas, desprovidas de capacidade para se internacionalizar, optaram pela reabilitação. A população tem apresentado um crescente interesse pelas zonas históricas, nobres e centrais que neste momento se encontram degradadas e precisam de reabilitação [12]. As zonas portuguesas com maior quantidade de edifícios a reabilitar são os centros históricos do Porto e Lisboa. O aumento exponencialmente do interesse por estas zonas deve-se ao crescente turismo e o interesse dos estrangeiros por estes edifícios. A reabilitação é com frequência mais complexa do que a construção corrente. As intervenções desta área e, em particular, as de conservação do Património, exigem minúcia e rigor na definição dos objetivos, na conceção, na recolha de informação, no projeto, no planeamento, na execução, na fiscalização e na manutenção, o que pressupõe uma maior qualificação dos agentes envolvidos, quer ao nível das empresas, quer ao nível dos profissionais.

Em Portugal, o sector da construção representa um peso na economia mais importante do que a média europeia tal como mostra o gráfico da Figura 5 em que é realizada a comparação entre Portugal e a média dos 15 países ocidentais do Euroconstruct. Os valores de 2011 são estimativas e os de 2012 previsões [12].

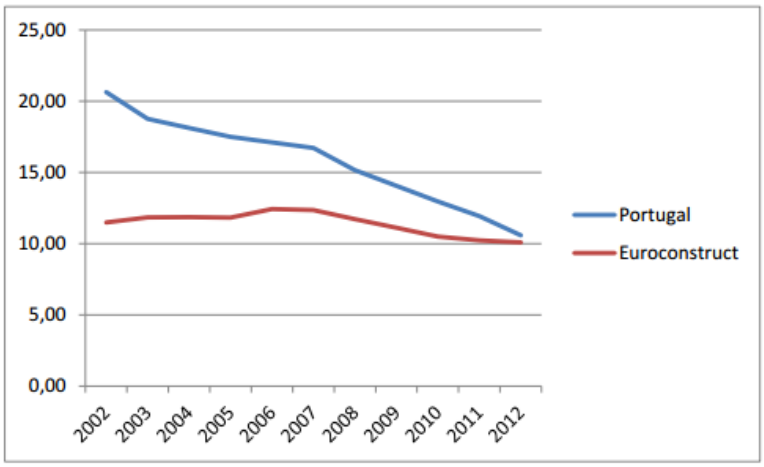


Figura 5 – Produção bruta do sector da construção em relação ao PIB (%).

Por forma a definir a problemática e consequentes estratégias a aplicar é essencial analisar os dados estatísticos existentes. Com base nos dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), analisamos as seguintes tipologias de construção:

- Construção Nova (CN)
- Demolição (DE)
- Ampliação (AM)
- Alteração (AL)
- Reconstrução (RE)

As últimas três tipologias são denominadas de obras de reabilitação de edifícios. Os destinos das obras analisadas pelo INE são cinco - habitação, agricultura e pesca, indústria, comércio e outros destinos. Os cinco tipos de obras significam:

- Obras de construção nova: as obras de criação de novas edificações;
- Obras de demolição: as obras de destruição, total ou parcial, de uma edificação existente;
- Obras de ampliação: as obras de que resulte o aumento da área de pavimento ou de implantação, da cércea ou do volume de uma edificação existente;
- Obras de alteração: as obras de que resulte a modificação das características físicas de uma edificação existente ou sua fracção, designadamente a respectiva estrutura resistente, o número de fogos ou divisões interiores, ou a natureza e cor dos materiais de revestimento exterior, sem aumento da área de pavimento ou de implantação ou da cércea;
- Obras de reconstrução: as obras de construção subsequentes à demolição total ou parcial de uma edificação existente, das quais resulte a manutenção ou a reconstituição da estrutura das fachadas, da cércea e do número de pisos;

A análise foi efetuada aos edifícios licenciados, ou seja, os que obtiveram autorização concedida pelas Câmaras Municipais entre o ano 2010 e 2015. Tal como está representado na Figura 6, a construção nova representa a maior percentagem de todas as tipologias e é verificado um decréscimo de 69,4% no ano de 2010 para 63,7% para 2015. Em oposição houve um aumento em todas as restantes tipologias. As obras de ampliação registaram 17,6% em 2010 e 19,6% em 2015, as obras de alteração aumentaram

de 4,3% para 5,3%. As obras de reconstrução sofreram um aumento ligeiro de 2,9% para 3,7% tal como as obras de demolição que aumentou de 5,8% para 7,7% nos respetivos anos 2010 e 2015.

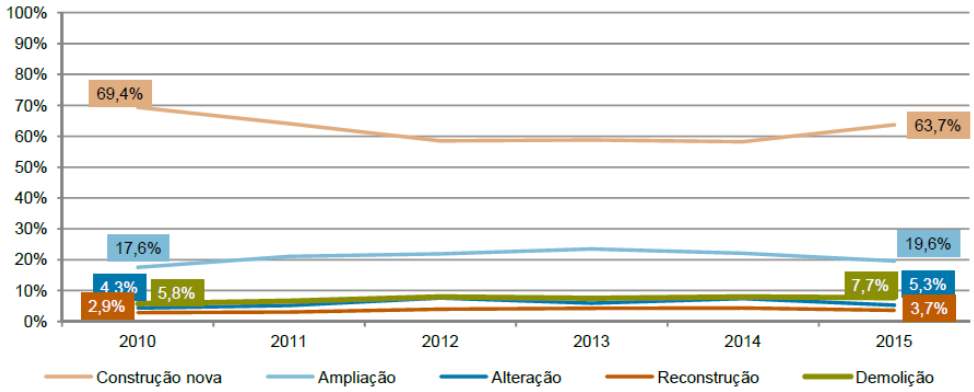


Figura 6 – Edifícios licenciados por tipo de obra entre 2010 e 2015 [13]

Tal como é referido na Figura 7, as obras de reabilitação representaram 33,4% do total de edifícios concluídos em 2015. Neste mesmo ano, dentro das obras de reabilitação, 56,6% destinaram-se a habitação familiar enquanto que em 2010 este valor foi de 68,3%. Este decréscimo no valor percentual da habitação familiar para as obras de reabilitação deve-se ao crescimento do peso dos outros destinos que não habitação (edifícios não residenciais tais como hotelaria, administração, comércio, indústria e obras de engenharia civil tais como auto estradas, caminhos de ferro, pistas de aviação, pontes, obras portuárias entre outros).Assim pode-se afirmar que as obras de reabilitação aumentaram 9,6% em 5 anos e dentro deste tipo de obra a mais predominante foi a ampliação com uma percentagem de 68,4% do total das obras de reabilitação em 2015.

O tipo de construção de maior importância relativamente a obras de reabilitação é a habitação familiar com 56,6% em 2015 embora que os restantes tipos de obras também têm uma grande importância e não podem ser descorados. Sendo que tem diminuído as quantidades de obras de construção e aumentado as de reabilitação, o repositório tem um mercado promissor à sua espera.

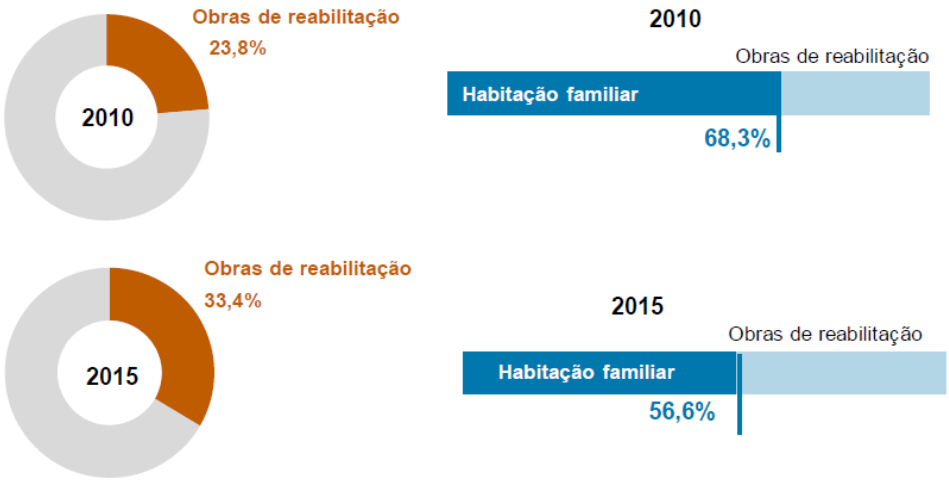


Figura 7 – Peso das obras de reabilitação no total de obras concluídas e obras de habitação familiar no total de obras de reabilitação entre 2010 e 2015 [14]

A reabilitação não pode passar apenas pela beneficiação do aspeto estético interior e exterior do edifício e pelo aumento do tempo de vida útil do mesmo. Há outros valores a ter em consideração quando se fala em reabilitação, como melhores condições de higiene, saúde e conforto no interior das habitações, aumento da eficiência energética e hídrica do edifício e redução da poluição gerada durante o seu ciclo de vida, ou seja, que aumente os níveis de sustentabilidade ambiental, económica e social do edifício a reabilitar.

Os materiais que envolvem componentes perigosos, tal como o amianto, deverão ser encaminhados para aterro de resíduos perigosos. Estes são tipos de materiais para os quais não existe nenhum tipo de valorização possível, sendo a única hipótese de gestão o seu encaminhamento para um aterro construído especialmente para este tipo de resíduos. Da mesma forma deve-se evitar que estes materiais se destinem a vazadouros (Figura 8) que se tratam de lixeiras a céu aberto que nasceram da ignorância relativamente ao correto destino de resíduos. Para a criação de vazadouros geralmente são escolhidos locais distantes dos centros urbanos de forma a não causar opiniões negativas na sociedade. Não existe qualquer tipo de preocupação de preparação do solo o que provoca uma contaminação do ar (devido a gases prejudiciais) e do solo e mais tarde surge a contaminação de lençóis freáticos [15].

Figura 8 – Exemplo de vazadouro de materiais da construção civil [25]

A maioria dos materiais armazenados, segundo o inquérito realizado anteriormente pela APRUPP, são extraídos do setor habitacional. Como a procura e a oferta são em maioria relativos a obras de habitação, pode-se concluir que existe mercado para implementar o repositório de materiais. Há um mercado aberto e promissor para a reabilitação e para este projeto de valorização e reutilização de materiais de construção [16].

2.7. PROBLEMÁTICA DAS DEMOLIÇÕES

Por demolição entende-se "trabalhos efetuados para remover a estrutura existente de modo a viabilizar os trabalhos de reconstrução". A esta estão diretamente ligadas as implicações ambientais associadas à utilização exaustiva de recursos naturais, à emissão de gases de efeito de estufa, à degradação ambiental e à redução da biodiversidade [17].

As demolições caracterizam-se segundo duas tipologias - as recém-construídas ou com algum tempo de utilização. No primeiro caso deve-se a alterações do projeto, incompatibilidades entre projetos das várias especialidades, erros ou acidentes de projeto/construção. Já o segundo caso deve-se ao fim da vida útil, adaptação a novos usos, adaptação a novas funcionalidades, reforço estrutural, imposições regulamentares e catástrofes naturais tais como sismos, cheias entre outros [18].

O conceito de Construção Sustentável surge pela primeira vez em novembro de 1994, na Primeira Conferência Mundial sobre Construção Sustentável (First World Conference for Sustainable Construction, Tampa, Florida). A definição mais aceite foi a apresentada por Charles Kibert, como a "criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos". Este conceito significa construir com racionalidade de forma a minimizar os impactos que poderão prejudicar a biodiversidade, respeitando o ciclo da água e do ar e utilizando ao máximo as energias renováveis como os painéis fotovoltaicos [19].

A legislação é indispensável para definir normas, objetivos, planos e prazos. Aquando do incumprimento desta há punições a serem aplicadas. A legislação em vigor relativamente ao regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição estão descritos no Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho. Neste mesmo decreto é referido que "A política e a legislação em matéria de resíduos devem respeitar a seguinte ordem de prioridades no que se refere às opções de prevenção e gestão de resíduos: a) Prevenção e redução; b) Preparação para a reutilização; c) Reciclagem; d) Outros tipos de valorização; e) Eliminação". Na Figura 9 ilustra-se esta ordem de prioridades em forma de pirâmide sendo que no topo da pirâmide está a opção mais desejável e ecológica e na base a menos desejável [20].

Figura 9 – Hierarquia da gestão de resíduos segundo o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho [21]

Ao ser aplicada a hierarquia de gestão de resíduos deve-se ter em consideração os seguintes princípios:

- Proteção do ambiente;
- Precaução e sustentabilidade;
- Exequibilidade técnica;
- Viabilidade económica;
- Proteção dos recursos;

- Impactos globais no ambiente;
- Saúde humana.

Com a maior parcela temos a "Prevenção e redução" pois os materiais que não são produzidos não necessitam de qualquer gestão. De acordo com a alínea x) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de junho, «Prevenção» é definida como, a adoção de medidas antes de uma substância, material ou produto, assumir a natureza de resíduo, destinadas a reduzir:

- A quantidade de resíduos produzidos, designadamente através da reutilização de produtos ou do prolongamento do tempo de vida dos produtos;
- Os impactes adversos no ambiente e na saúde humana resultantes dos resíduos produzidos;
- O teor de substâncias nocivas presentes nos materiais e nos produtos.

A prevenção deve ser evitada, não só ao nível de quantidade, mas também relativamente à nocividade do material em questão.

Em segundo, a "Preparação para a reutilização" são operações de valorização que consistem no controlo, limpeza ou reparação de forma a estes serem utilizados novamente sem qualquer tipo de pré-processamento. Desta forma tem-se menos quantidade de materiais de construção a ir para aterro.

De seguida, a "Reciclagem" em que deve existir um sistema de separação de materiais na origem. Os materiais de construção podem ter um grande potencial de reciclagem, mas em alguns casos poderá não ser apropriado se o processamento do material envolve gastos energéticos e emissão de poluentes maiores do que a produção inicial.

Em quarto, os "Outros tipos de valorização" que engloba a compostagem (processo de degradação da matéria orgânica com a presença de oxigénio através da ação de micro-organismos e que deste processo resulta um composto que pode ser utilizado como fertilizante) e a valorização energética (combustão de resíduos sendo que a energia calorífica resultante é transformada em energia elétrica).

A opção menos desejável de todas é a "Eliminação". Esta pode ser realizada através da incineração sem aproveitamento energético ou deposição controlada em aterro.

Os últimos dois pontos têm de estar de acordo com os Anexos I e II do regime geral de resíduos – Decreto-Lei nº73/2011, de 17 de junho. É proibido tratamento de resíduos não licenciados, abandono de resíduos, incineração de resíduos no mar e injeção no solo, queimadas a céu aberto bem como descarga em locais não licenciados em tratamento de resíduos [22].

Após o contacto com empresas construtoras e demolidoras chegamos às facilidades e dificuldades da demolição, sendo que as segundas são em maior número do que as primeiras.

Uma das maiores dificuldades é a demolição em altura em que há mais riscos em termos de segurança dos trabalhadores. Os edifícios contíguos também são uma problemática. Maioritariamente as demolições provocam vibrações que podem afetar os edifícios contíguos (edifícios em contacto com os de estudo) e estes podem apresentar-se com um avançado estado de decomposição. Nestes casos é preciso registar fotograficamente os danos que previamente existiam de forma a não serem exigidas responsabilidades de danos que não foram provocados pela demolição (Figura 10).

Figura 10 – Fotografia de danos previamente existentes à extração [23]

Outra dificuldade sentida são os difíceis acessos em que os trabalhadores poderão ter de transportar materiais em baldes (Figura 11), contentores (Figura 12) ou "*big bags*" (Figura 13) descartáveis (OneWay) ou reutilizáveis (MultiWay). Os dois últimos têm um custo associado. Também poderá ser necessária a entrega e a aprovação de uma licença à câmara municipal no caso de ser necessário ocupar a via pública. Pode ocorrer uma falta de cadastro e registo dos edifícios a reabilitar.

Figura 11 – Fotografia ilustrativa de baldes

Figura 12 – Fotografia ilustrativa de contentor [24]

Figura 13 – Fotografia ilustrativa de *big bags* [25]

Uma das razões para não ser usual o desmonte cuidado dos materiais é a falta de mão de obra especializada dentro da empresa. A sua contratação é feita apenas em situações pontuais devido ao seu preço elevado. As condições atmosféricas condicionam as demolições tal como o horário de permissão de ruído.

Após visita a obras, com o principal foco na habitação, foi realizada uma lista de materiais antigos/usados que têm um maior interesse na sua reutilização. Este interesse deve-se tanto ao seu valor económico como à sua escassez no mercado, destacando-se o azulejo e as ferragens. Esta lista é composta por:

- Aldraba
- Azulejo
- Balaustrada/Balaústre
- Bancada de pedra
- Bandeira
- Banheira
- Base de duche
- Claraboia
- Dobradiça
- Elemento de Pedra
- Elemento Estrutural de Madeira
- Espelho de puxador
- Gradeamento
- Janela
- Lavatório
- Mobiliário
- Mosaico Hidráulico
- Outro
- Porta
- Portada
- Puxador
- Sanita
- Soleta

- Telha
- Torneira
- Vidro

Foi a partir desta lista que foi criada a lista dos elementos mais essenciais a ter em consideração no repositório de materiais. A lista das 11 categorias foi desenvolvida com o auxílio de várias entidades que lidam frequentemente com obras de demolição, reabilitação e desconstrução. No capítulo seguinte cada categoria será descrita e exemplificada com o respetivo formulário de preenchimento na versão protótipo das categorias selecionadas como mais importantes.

2.8. SÍNTESE

O mercado habitacional encontra-se saturado, motivando a aposta crescente no mercado da reabilitação por parte dos intervenientes do sector da construção. A construção consome aproximadamente 30% dos recursos naturais utilizados, tendo por isso uma enorme responsabilidade pela dissipação desses recursos e, por conseguinte, pela degradação do ambiente [26].

Para que a reabilitação de edifícios se torne sustentável é necessário que, durante o seu ciclo de vida do edifício, os seus utilizadores estejam sensibilizados e mantenham o bom estado de conservação.

Neste capítulo apresentou-se a APRUPP, associação que propôs o desenvolvimento e melhoria da plataforma anteriormente criada por esta.

Um ponto forte para o sucesso do repositório de materiais é não ter sido encontrada mais nenhuma plataforma deste género, com o objetivo e funcionamento igual ou semelhante. As plataformas existentes não oferecem qualquer resposta às necessidades sentidas. Verificou-se que havia a necessidade de dar resposta à dificuldade de encaminhar os materiais sem os eliminar e que o mercado se apresenta favorável à utilização de uma plataforma como o repositório de materiais. Este facto torna o projeto numa oportunidade única.

Foi possível analisar o estado da reabilitação de edifícios no mundo e mais especificamente em Portugal sendo que o mercado da construção se apresenta favorável à utilização desta plataforma.

A legislação existente foi analisada de forma a conhecer a hierarquia de gestão de resíduos e os princípios a ter em consideração.

Assim, no capítulo seguinte pretende-se desenvolver uma versão protótipo da plataforma de materiais de construção que tem como principal destinatário o setor habitacional, porém pode igualmente destinar-se a serviços, comércio, hotelaria ou restauração. Com esta plataforma apenas se espera que ocorram benefícios, tanto para os seus futuros utilizadores como possivelmente para técnicos de recuperação restauração.

3
METODOLOGIA DE CATALOGAÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

Após definir-se os pontos de início, objetivos e metas a alcançar é possível definir toda a plataforma. No presente capítulo estudou-se uma proposta de metodologia da plataforma para o repositório de materiais. A APRUPP definiu como grande alvo os materiais de construção com valor patrimonial, essencialmente desde a segunda metade do século XVIII até princípios do século XX, em bom ou médio estado de conservação. Este critério é difícil de quantificar na prática. Se tivermos em mãos um azulejo é muito complexo definir o seu ano de origem. O objetivo, nesta primeira fase, é que o repositório de materiais não seja composto por materiais recentes ou novos em que o seu valor patrimonial não é tão grande quanto uma peça do século XIX. Os principais objetivos desta futura interface prendem-se por:

- Salvaguardar materiais em bom/médio estado de conservação e/ou com de valor patrimonial;
- Facilitar e promover a visibilidade e aquisição de materiais;
- Potenciar a valorização e reintrodução dos materiais no ciclo da construção;
- Diminuir a procura de matérias-primas virgens.

A plataforma é definida progressivamente consoante o feedback, falhas e sugestões apresentadas pelos utilizadores. É um processo contínuo definido de forma a minimizar os pontos fracos e aumentar os pontos fortes existentes e, analogamente, criar novos pontos positivos. Desta forma, a plataforma irá ficar o mais completa e funcional possível. Todas as oportunidades de melhoria serão tidas em conta.

Há critérios essenciais no desenvolvimento desta plataforma. É de caráter fulcral ocorrer no utilizador um primeiro impacto que estimule o uso da plataforma. Este tem de ter pelo menos uma motivação para se adaptar a uma plataforma que nunca explorou anteriormente. Esta motivação pode passar pela preocupação com o meio ambiente, diminuição de materiais armazenados e desta forma o espaço ocupado por estes poder ter uma utilidade distinta, o retorno monetário em materiais que se apresentam sem qualquer tipo de uso no momento presente ou deduções fiscais. Para haver um retorno nas deduções fiscais seria necessário que o poder central/local entendesse a importância da reutilização e apoiasse este projeto. Uma das sugestões futuras é criar deduções fiscais a utilizadores que transacionam uma determinada quantidade de materiais por ano através da plataforma e para isto era necessária uma maior consciencialização por parte do governo. No momento presente não há qualquer apoio à plataforma visto que esta ainda não está totalmente concluída nem testada, mas num futuro poderá ser uma possibilidade.

Para se obter um elevado número de utilizadores, a plataforma tem de ser intuitiva, de manuseamento rápido e simples, mas ao mesmo tempo completa. Caso haja dúvidas no preenchimento, o utilizador vai

considerar a aplicação demasiado complexa e não a vai utilizar de novo. O repositório de materiais foi criado de forma a idealmente não haver quaisquer dúvidas no preenchimento dos campos. Desta forma não se espera nem entraves nem dificuldades, porém, caso hajam, qualquer informação ou questão pode ser facilmente esclarecida. Há duas opções, o utilizador pode procurar na página de perguntas frequentes ou pode contactar diretamente a APRUPP através de telefone ou e-mail. Tudo isto foi pensado de forma não haver nenhuma desistência por parte do utilizador.

Aquando de interesse do utilizador por um determinado produto, é encargo deste entrar em contato com o "dono". Este contato pode ser feito por e-mail ou, caso esteja visível o seu contato telefónico, por telefone. Durante o contacto têm de ser esclarecidas as responsabilidades de transporte, acondicionamento, o horário e local da entrega.

Foi criado pela APRUPP um questionário com o objetivo de entender o interesse do mercado em reutilizar materiais de construção e mais especificamente no projeto do repositório de materiais. Esta análise de mercado foi realizada entre março de 2014 e novembro de 2016 e foram recebidas 349 respostas. Este questionário foi divulgado via e-mail e no site da APRUPP e desta forma, apenas pessoas com acesso à internet tiveram acesso a este. Nem todos os intervenientes responderam a todas as perguntas presentes no inquérito.

Em primeiro lugar estudou-se a idade, sexo e o distrito de residência (Figura 14, Figura 15 e Figura 16). Relativamente à idade houve respostas entre 18 e os 80 anos. Assim, decidiu-se agrupar por grupos sendo que as mais frequentes foram entre os 26 e 35 anos (41%). As respostas dividiram-se quando se abordou o sexo em que 53% foram mulheres e 47% homens. O distrito com maior frequência foi o Porto seguindo-se de Coimbra e Lisboa. Estes distritos representam uma maior aposta em obras de reabilitação e desta forma estão mais recetivos a este projeto. Foi positivo receber 3 resposta de outros países (Bélgica, Kuwait e Brasil) o que mais uma vez demonstra o potencial do repositório de materiais. Relativamente à profissão obteve-se várias respostas foram, mas na maioria centraram-se em engenharia civil e arquitetura (tal como era previsto devido à temática do projeto).

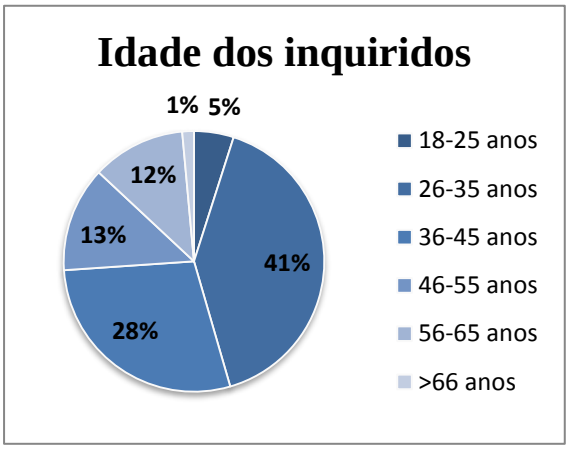


Figura 14 – Idade dos inquiridos

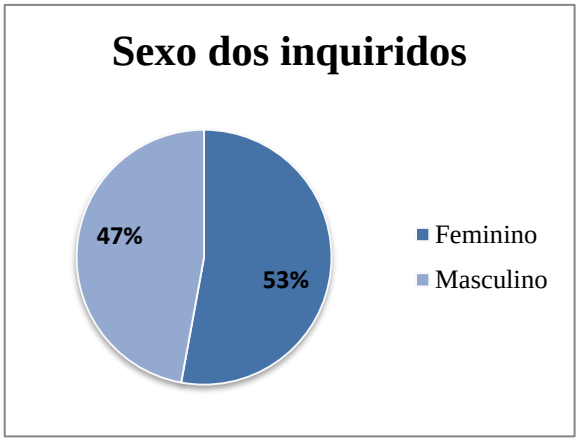


Figura 15 – Idade dos inquiridos

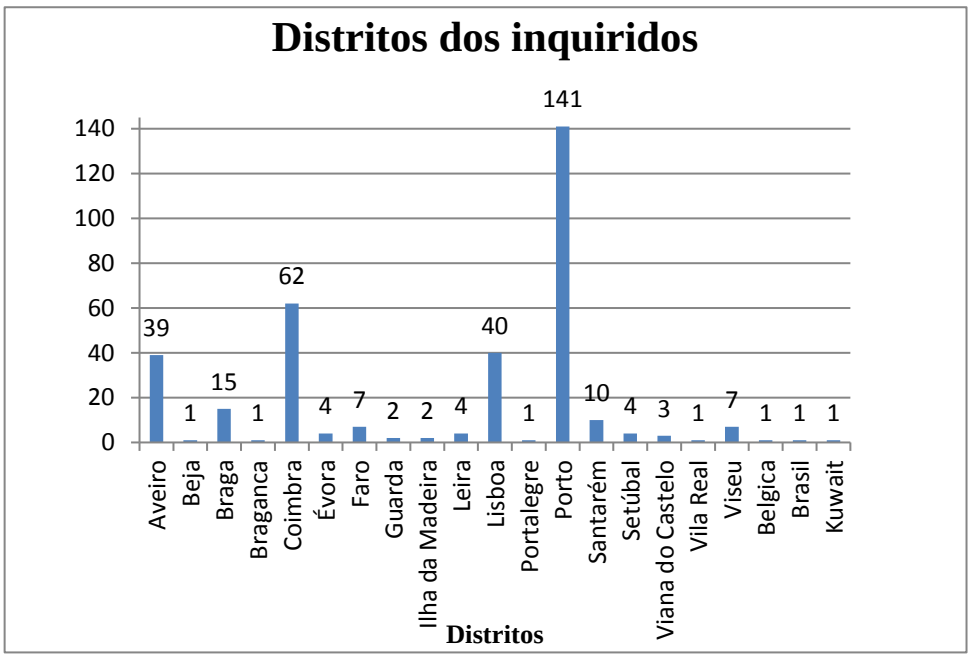


Figura 16 – Distritos dos inquiridos

Na Tabela 1 é possível verificar que o mercado está aberto a este projeto único. As intenções dos inquiridos foram muito claras quando questionados acerca da hipótese de reutilizarem materiais de construção em que se obteve 97% de respostas positivas. Foram igualmente positivas as respostas relativamente às questões "Caso necessite adquirir materiais de construção antigos/usados e em bom estado de conservação, estaria disposto a recorrer ao Repositório de Materiais da APRUPP?" (com 95%), "Caso tenha acesso a materiais de construção antigos/usados e em bom estado de conservação, estaria disposto a encaminhá-los para o Repositório de Materiais da APRUPP?" (com 85%).

As respostas foram praticamente equivalentes, mas mesmo assim mais positivas do que negativas nas questões "Já reutilizou materiais de construção antigos/usados?", "Já procurou materiais antigos/usados para reutilizar?", "Tem por hábito guardar materiais de construção antigos/usados?".

Neste inquérito, em nenhum momento se obteve maioritariamente respostas negativas, o que representa um incentivo para continuar e melhorar este projeto. O mercado está aberto à mudança de mentalidades relativamente a materiais envelhecidos.

A plataforma representa uma mais valia principalmente nas cidades envelhecidas que estão a apostar no mercado da reabilitação. A plataforma representa uma facilidade na procura de materiais que mantenham a personalidade destes mesmos edifícios.

Tabela 1 – Respostas obtidas no inquérito

	Sim (%)	Não (%)
Caso venha a necessitar, considera a hipótese de reutilizar materiais de construção antigos/usados, seja numa obra de construção/reabilitação/remodelação, ou noutro contexto?	97	3
Já reutilizou materiais de construção antigos/usados?	60	40
Já procurou materiais antigos/usados para reutilizar?	52	48
Tem por hábito guardar materiais de construção antigos/usados?	51	49
Caso necessite adquirir materiais de construção antigos/usados e em bom estado de conservação, estaria disposto a recorrer ao Repositório de Materiais da APRUPP?	95	5
Caso tenha acesso a materiais de construção antigos/usados e em bom estado de conservação, estaria disposto a encaminhá-los para o Repositório de Materiais da APRUPP?	85	15

Após o contato com empresas foi possível a identificação do público alvo da plataforma que em maioria corresponde à classe média/alta.

Muitas vezes os preços dos produtos presentes no mercado encontram-se inflacionados devido à sua história, qualidade, arte e das dezenas ou até centenas de anos que estes foram capazes de sobreviver. Habitualmente estes também representam peças únicas e, desta forma têm de ser valorizadas. É tido em consideração que em alguns materiais foram utilizadas técnicas que nos dias de hoje são impossíveis de reproduzir por já não haver nem técnicos nem materiais iguais aos de antigamente.

Relativamente ao armazenamento dos materiais seria preferencial num espaço coberto e encerrado de forma a não ocorrer qualquer furto ou degradação dos materiais extraídos. No entanto, há casos em que é possível e outros onde é benéfico armazenar a céu aberto. Após o contacto com a empresa "X" no dia 20/10/2016 foi possível constatar que no caso da pedraria é uma mais valia o seu armazenamento no exterior pois desta forma os materiais captam ainda mais "personalidade" com as marcas do tempo. Assim, os gastos no armazenamento e manutenção podem ser inferiores. Neste caso é difícil ocorrerem furtos pois são materiais com um peso excessivo para ser suportado pelo ser humano a menos que seja transportado por maquinaria própria como gruas. Neste tipo de material apenas é essencial armazém aquando da existência de peças de tamanho reduzido e pouco peso ou peças com um valor mais elevado do que o habitual.

Assim, a problemática deste capítulo prende-se na criação de uma plataforma que preencha a dicotomia do fácil e simples, mas ao mesmo tempo completo.

3.2. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Por tecnologias de informação e comunicação (TIC) entende-se um conjunto de atividades e soluções providas por recursos de computação. Entre estas encontram-se os motores de busca, as redes sociais, o correio eletrónico e todos estes no seu conjunto trouxeram transformações importantes no nosso dia-a-dia. Permitem uma maior integração das empresas no mundo virtual através da aquisição de materiais, procura de parceiros, negociação e contratação. O sector da construção está a atravessar uma conjuntura desfavorável e as empresas podem recorrer a novas ferramentas das TIC para melhorar a sua eficiência. De acordo com um inquérito feito pelo INE no ano 2006, a percentagem de utilização do computador, acesso ao e-mail, acesso à internet cresce de acordo com o maior número de pessoas presentes nessa mesma empresa [28]. Com as TIC as empresas estão a tornar-se cada vez mais conectadas. O repositório/plataforma enquadra-se dentro das tecnologias de informação e comunicação e as TIC trouxeram consigo os seguintes benefícios:

- Minimização de conflitos de informação entre diferentes utilizadores;
- Redução de tempo visto que funções similares podem ser elaboradas uma única vez e aquando da necessidade de reutilização basta alterar certos campos;
- Redução de custos devido à eliminação de tarefas repetitivas;
- Aumento da velocidade na elaboração de projetos e consequente eficiência;
- Facilidade do fluxo de informação entre utilizadores;
- Simplificação da implementação de projeto;
- Melhoria da qualidade da produção [29].

Em 2005, Márdero Arellano e Shintaku definiram repositórios digitais como "uma forma de armazenamento de objetos digitais que tem a capacidade de manter e gerenciar material por longos períodos de tempo e prover o acesso apropriado" [30].

3.3. METODOLOGIAS DE CATALOGAÇÃO EXISTENTES

Após uma extensa pesquisa on-line e informação fornecida pela APRUPP, as metodologias de catalogação encontradas foram as seguintes:

Catálogo de Materiais (CATMAT) [31] com origem no Brasil que se trata de um sistema de compras do governo federal brasileiro pelo que só têm acesso cidadãos brasileiros. A pesquisa é efetuada apenas por uma palavra-chave e selecionando se o item é sustentável ou não (Itens sustentáveis são produtos de apelo ecológico que possuem fontes renováveis e podem ser utilizados sem que haja prejuízo ou risco para com o meio ambiente). Os resultados aparecem segundo:

- Nome Padrão
- PDM - Padrão Descritivo de Material - conjunto de características, com seus respetivos valores que definem o item de material (código BR)
- Código e descrição da Classe (Por exemplo: 7510 artigos de escritório)
- Tabelas de apoio de medidas e unidades (caixa, metro)
- Breve descrição sobre cada artigo

Um outro sistema de catalogação é o Retrouvius [32] com origem em Inglaterra. Têm tanto mobília (armazenamento, mesas e escrivaninhas, bancos, cadeiras, iluminação, têxteis, espelhos, artigos feitos,

outras) como materiais de construção (janelas, portas ganchos, lareiras, sanitários, louças, decoração, madeiras, pedras). Neste caso existem as seguintes informações:

- Número de Artigo
- Pequena descrição do artigo
- Descrição extensiva do artigo
- Dimensões
- Preço
- Várias fotografias

Também existe a bolsa de recicláveis [33] que têm diversos materiais (bens inservíveis, borracha, construção e demolição, couro, disposição final, diversos, lâmpadas, metais, mineração, óleos, papéis, pilhas e baterias, plásticos, químicos). Esta plataforma tem os seus anúncios desatualizados de modo que parece estar inativa.

O projeto mais semelhante ao repositório de materiais é o Rotor. Este nasceu também de uma organização sem fins lucrativos, tem escritório em Paris e Bruxelas e funciona como uma loja virtual. É composto por materiais usados, mas em contrapartida não tem a opção do público inserir materiais. Tem os serviços de desmonte, acondicionamento, transporte, limpeza e preparação para a venda e colaboram com arquitetos, municípios e empresas de gestão de imóveis e empreiteiros na construção e demolição. Em 2012/2013, a Rotor realizou um levantamento de todas as lojas existentes de materiais de construção de segunda mão na Bélgica [34].

Por fim temos o Moronline – Mercado Organizado de Resíduos - "um espaço de negociação baseado em plataformas electrónicas que suportam a negociação de resíduos, mediante o processamento de consultas ao mercado, de indicações de interesse e das transações" [35].

Há também alguns sites de leiloeiros no Brasil em que se vende na maioria artigos de decoração e, desta forma, não se relaciona com este projeto [36].

Em suma não existem quaisqueres plataformas na área da construção civil com caráter igual ou semelhante ao repositório de materiais. Desta forma este projeto é uma oportunidade única de dar resposta à necessidade existente. Considera-se que além de uma necessidade, este projeto representa uma missão e obrigação para com o meio ambiente e com o setor da construção.

3.4. DEFINIÇÃO DA PLATAFORMA

3.4.1. INTRODUÇÃO

O grande objetivo da plataforma é inserir informações na base de dados e fazer uma interação com todas as informações através de relatórios ou processos automatizados. Futuramente esta será realizada em formato website dinâmico ou aplicação compatível tanto com o sistema IOS como *Android*.

Um *website* dinâmico (*dynamic web project*) é mais complexo pois é capaz de processar e executar tarefas e responder a funções pré-programadas utilizando linguagem de programação. Além dos websites dinâmicos também existem os websites estáticos (*static web project*) que como o próprio nome indica não realizam qualquer tarefa, apenas apresentam a informação colocada nesse mesmo site. Utiliza-se quando apenas se pretende apresentar alguma informação. Como nesta mesma plataforma existirão várias tarefas como a inserção de materiais repetidamente, o website teria de ser dinâmico. Assim, tanto o website dinâmico como a aplicação são ótimas escolhas para desenvolver o projeto embora a aplicação é já considerada mais prática do que um website visto que o público-alvo – câmara

municipal, construtor, demolidor, projetista, público em geral – em princípio tem em sua posse um smartphone. A solução perfeita é haver os dois formatos, o website e a plataforma. No caso de apenas ser possível um dos formatos aconselha-se o website pois pode ser manuseado tanto com recurso ao telemóvel como tablet como computador ao contrário da aplicação que não é possível de manipular com o computador. Desta forma, a introdução dos dados durante a catalogação de cada material seria imediata e pode ser efetuada em qualquer lugar e a qualquer hora.

Em primeiro lugar é essencial criar a marca na internet, isto é, a informação que indica como encontrar na internet, uma espécie de morada. A isto chama-se registar o domínio em que é criado o nome do site. Não é possível haver dois domínios iguais, todos são únicos. Este passo é semelhante a abrir a empresa burocraticamente nas finanças. O máximo de caracteres que define um domínio são 63 caracteres e um dos critérios mais importante é este ficar na memória para que seja fácil de relembrar. Por estratégia de marketing, um domínio de nome simples e claro tem mais acessos do que um domínio complexo e que em nada se relaciona com a essência do projeto. O domínio deve estar protegido e para isso tem de estar registado em várias extensões (.net .pt .com .org). Se o objetivo for operar a nível nacional o domínio deve ser .pt mas como neste projeto pretende-se deixar em aberto a possibilidade de internacionalização o domínio deverá ser .com. Este último é válido tanto no mercado nacional como internacional e desta forma caracteriza-se por ser mais abrangente. O domínio tem de ser privado visto que desta forma todas as informações (nome, e-mail, etc) não estão na base de dados da internet, evitando assim qualquer tipo de spam.

Na sequência da criação do domínio é necessário o serviço de alojamento em que são fornecidas o apoio técnico tal como o e-mail da plataforma.

3.4.2. ITENS DA CATALOGAÇÃO

Antes da extensa descrição de toda a versão protótipo do repositório de materiais é considerado essencial descrever os diferentes quatro itens utilizados.

São vários tipos de itens de menu a utilizar na plataforma de catalogação. Existe o menu "*drop down*", (ou menu suspenso) que se utiliza quando as respostas são fixas e o utilizador tem apenas uma resposta possível. Como por exemplo em "Local de remoção", o menu *drop down* exibe todos os concelhos existentes em Portugal indicados por ordem alfabética e o utilizador clica no concelho em que está presente o material que catalogou. Apenas é possível selecionar uma única opção. Uma grande vantagem deste tipo de item é que quando não está a ser utilizado, todas as opções são escondidas e desta forma é economizado espaço no ecrã. Para utilizar este item é crucial que a resposta seja única e que as opções sejam várias. Caso sejam apenas duas opções é mais simples e intuitivo o radio button. Veja-se o exemplo "Local de remoção" apresentado na Figura 17.

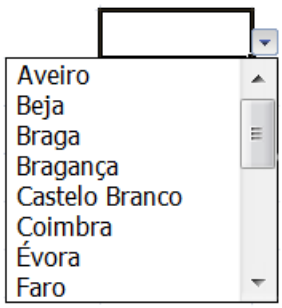


Figura 17 – Exemplo de menu suspenso

Existe o "*radio button*", ou em português que significa botão de opção e é usualmente utilizado quando as respostas são "Sim" ou "Não". É obrigatório que a resposta seja única. Veja-se o exemplo da Figura 18.

Figura 18 – Exemplo do botão de opção

Vai ser também utilizada a caixa de texto em que o utilizador pode abertamente escrever o que pretende e o único limite é o número de caracteres pré-definido pela plataforma (Figura 19).

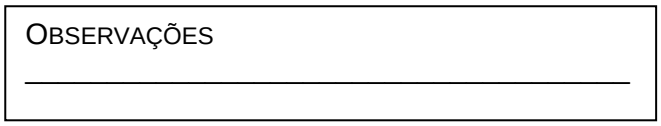


Figura 19 – Exemplo da caixa de texto

Por fim existe o item "*check box*" (ou caixa de seleção) que tal como o nome indica é colocar um visto na opção (ou opções) pretendidas. Pode ser selecionada uma ou várias opções definidas e é o único item de múltipla escolha em toda a plataforma. É usualmente utilizado quando há várias opções como por exemplo "condições de entrega" apresentado na Figura 20. Nesta tipologia de item convém haver sempre a opção "Outro" pois pode ocorrer qualquer outra opção menos usual onde se têm as seguintes opções:

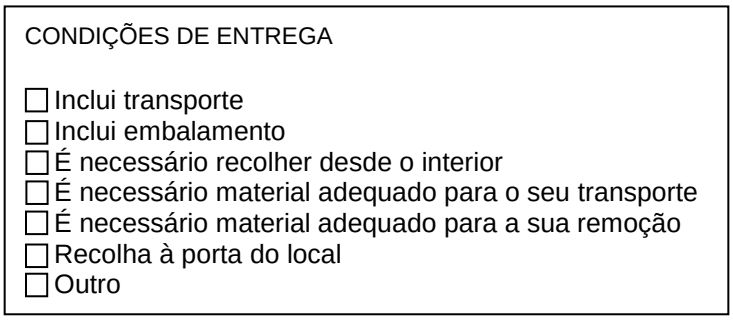


Figura 20 – Exemplo da caixa de seleção

3.4.3. PÁGINA INICIAL

Tal como representado na Figura 21, na página inicial são apresentadas cinco categorias, o "Sobre o projeto", "Registo", "Entrar", "Perguntas frequentes" e "Contatos". De seguida serão apresentadas as funções de cada categoria e subcategoria referidas.

Após o utilizador "Entrar", ou seja, quando o utilizador colocar o seu e-mail, palavra-passe e conseguir acessar à plataforma, pode aceder a mais quatro subcategorias: "Catalogar", "Catálogo", "Perfil" e "Histórico". Desta forma, estas subcategorias ficam protegidos a pessoas que são externas à plataforma. Definiu-se todos estes separadores em conjunto com a APRUP. Em todo o seguimento do site, seja em qual categorias se encontre o utilizador, existe uma barra no rodapé com todos os separadores referidos anteriormente de forma a simplificar o seu manuseamento.

Página inicial: nesta página é atribuído destaque às novidades e normalmente pode-se ser mais criativo, nas imagens ou nos vídeos de apresentação.

Sobre o projeto: aqui estará uma apresentação da APRUPP e do repositório de materiais, a qual pode conter um vídeo institucional, galeria de imagens, links ou downloads relacionados. Também será aqui que serão inseridos os textos da missão, visão, valores e histórico da empresa.

Registo: Nesta página os utilizadores podem registar-se e desta forma associarem-se à plataforma.

Entrar: Após os utilizadores se registarem podem aceder a todo o conteúdo da plataforma e ao seu perfil pessoal.

Catalogar: Onde é apresentado o formulário de catalogação de cada categoria de material.

Catálogo: Nesta página os utilizadores poderão consultar todos os materiais catalogados/ catalogar/ vender/ trocar/ doar ou até adquirir materiais de construção aqui anunciados.

Perfil: Onde podem ser alterados alguns dados preenchidos no registo e aceder ao feedback caso armazene materiais de construção.

Histórico: Nesta secção são apresentadas todas as transações efetuadas, ou seja, materiais vendidos, comprados, trocados ou doados. Foi considerado um campo de grande importância pois ao fim de, por exemplo um ano de utilização da plataforma, o utilizador consegue ver o resumo de tudo o que "ganhou" com o repositório de materiais.

Perguntas Frequentes: Onde serão apresentadas as questões/dúvidas mais comuns. Desta forma são dadas informações aos utilizadores de forma eficaz de tudo o que está relacionado com o repositório de materiais.

Contactos: Esta página deve ter os contactos da APRUPP e do repositório de materiais, nomeadamente o telefone, o e-mail, a morada e até mesmo um formulário de contacto.

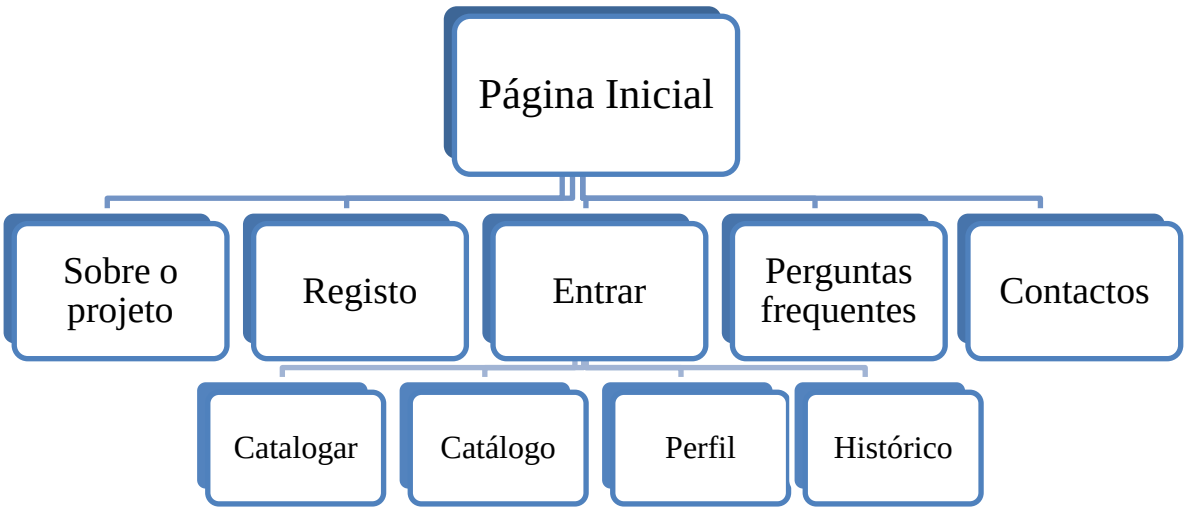


Figura 21 – Mapa da plataforma

3.4.4. LOGOTIPO

O logotipo é algo mais do que uma imagem e texto, é a imagem de marca do projeto. Deve ser elaborado com base nos valores, visão e missão da empresa. Para este ser eficiente tem de corresponder às seguintes características: simples, equilibrado, memorável, atemporal, versátil e adequado à essência do projeto. A mensagem a transmitir tem de ser clara e deve estar adaptada tanto à sua utilização em formato de papel como digital.

Há três famílias de logotipos, os de texto, os de símbolo e os de texto com símbolo. Neste caso em específico, foi considerado mais adequado o último tipo, o de texto com símbolo. Como o repositório de materiais é um projeto novo, considerou-se que a primeira família não era a mais adequada porque apenas texto não é tão apelativo e marcante. Já a segunda família que apenas contempla a imagem não é tão interessante porque o público não consegue associar a imagem a uma marca.

Um logotipo forte pode desencadear uma ligação com os clientes mais facilmente. O logotipo tem de transmitir força, integridade e honestidade. Aquando da sua criação, em primeiro lugar é essencial ter em conta o mercado-alvo e o público-alvo. Para isto estuda-se a idade, sexo, ocupação, interesses entre outros, dos futuros potenciais utilizadores. Desta forma é mais simples escolher o padrão que irá causar uma maior identificação e impacto no público.

Nesta fase também é fundamental ter em atenção a "psicologia" das cores pois estas têm o poder de despertar emoções e sentimentos no utilizador. O significado das cores é o seguinte [36]:

- Amarelo: alegria, esperança, dinheiro, leveza, descontração, otimismo;
- Azul: calma, responsabilidade, sinceridade, confiança, tranquilidade;
- Branco: pureza, limpeza, virtude, verdade, paz;
- Castanho: maturidade, consciência, responsabilidade, disciplina;
- Cinza: estabilidade, sucesso, qualidade, equilíbrio;
- Laranja: energia, felicidade, vitalidade, atração, gentileza;
- Preto: mistério, elegância, maldade, luto, luxo, poder;
- Roxo: criatividade, nobreza, poder, magia, espiritualidade;
- Vermelho: paixão, fome, orgulho, violência, poder;
- Verde: recomeço, abundância, natureza, renovação, crescimento e saúde.

A APRUPP já tem o seu logotipo próprio (Figura 22) e o protótipo de logotipo do repositório de materiais foi desenvolvido tendo em consideração o esquema de cores posteriormente utilizadas (azul e cinza). [2]

Figura 22 – Logotipo da APRUPP

Através das formas, cores, fontes e imagens o logotipo do repositório de materiais tem de representar a história, objetivos e lemas da APRUPP. Deve ser versátil e funcional pois poderá ser uma presença em redes sociais, cartões de visita, websites e aplicações. Assim, o logotipo do repositório de materiais que se propõe nesta dissertação foi o da Figura 23 de forma a ter uma boa aparência em diferentes lugares e com diferentes tamanhos. Foi escolhido propositadamente a mesma cor e o mesmo tipo de letra do logotipo da APRUPP de forma a haver uma ligação entre os dois.

Figura 23 – Logotipo proposto para o repositório de materiais

3.4.5. UTILIZADOR

Para aceder ao catálogo de materiais o utilizador tem de efetuar um registo. O catálogo só está acessível a usuários registados de forma a proteger os utilizadores e os seus materiais. No entanto, qualquer pessoa/entidade pode efetuar o registo. Há dois tipos de utilizadores, os administradores/colaboradores que está reservado apenas a membros do projeto e o utilizador comum que são todos os restantes intervenientes da plataforma. Estes intervenientes podem ser câmaras municipais, construtores, demolidores, projetistas e público em geral.

Estão contemplados registos especiais para colaboradores e administradores do projeto de forma a gerir e consultar todas as transações e estatísticas, consultar dados pessoais, aceitar feedbacks, visualizar pedidos de recuperação password, visualizarem estatísticas das transações de modo a melhorar a plataforma e todo o projeto que esta engloba. O registo de administradores/colaboradores não se apresenta visível na opção registrar, está num campo oculto a quem consulta a plataforma. Este registo está acessível apenas por administradores do projeto Neste tipo de registo apenas existem os seguintes campos de preenchimento:

- Nome:
- E-mail:
- Palavra-passe:
- Confirmar palavra-passe:

O registo de membros é o primeiro impacto dos utilizadores com a plataforma e por isso deve ser o mais positivo possível. Um registo simples pode significar um maior número de registos na plataforma. Os campos de preenchimento do registo devem ser de caráter simples, intuitivo, mas ao mesmo tempo completo. Evitou-se a existência de campos que pudessem deixar alguma dúvida ou incerteza no preenchimento. No entanto, caso haja alguma questão esta pode ser facilmente esclarecida através de e-mail ou telefone.

Este registo deve manter-se num lugar de destaque na página inicial e pode realizar-se de duas formas, o modelo convencional, em que o utilizador tem de preencher todos os campos que serão descritos posteriormente, ou através de um atalho, ao associar esta conta à sua conta *Google* ou *Facebook*.

No Anexo 1 está presente o organograma que exemplifica todos os campos de preenchimento no momento do registo.

No registo “convencional” os campos a preencher são os apresentados na Figura 24:

Nome:
E-mail:
Palavra-passe:
Confirmar palavra-passe:
Tipologia de Utilizador ○Demolidor ○ Construtor ○ Projetista
○Público em Geral ○ Câmara Municipal
○Estou à procura de materiais de construção antigos/usados
○Armazeno materiais de construção antigos/usados e pretendo disponibilizar para a catalogação da APRUPP
○Ambas as situações

Nome (1):
Contacto (1):
Pessoa de contato (2):
Mostrar contato (3) ○ Sim ○Não
E-mail de contato:
Distrito e concelho*
É sócio da APRUPP? ○Sim ○Não
Como tomei conhecimento do repositório de materiais ☐Pesquisa na internet
☐ Amigos e familiares ☐ Outro
Pretende receber a nossa newsletter ○Sim ○Não
Verificação humana*
Aceito os termos e condições*

Figura 24 – Formulário de preenchimento respetivo ao registo convencional

Caso associe à conta *Google* ou *Facebook* o utilizador tem duas tarefas ao seu encargo, confirmar os demais dados que são associados automaticamente e preencher os campos apresentados na Figura 25:

Tipologia de Utilizador ○Demolidor ○Construtor ○Projetista
○Público em Geral ○Câmara Municipal
○Estou à procura de materiais de construção antigos/usados
○Armazeno materiais de construção antigos/usados e pretendo disponibilizar para a catalogação da APRUPP
○Ambas as situações

Nome (1):
Contacto (1):
Pessoa de contato (2):
Mostrar contato (3) ○ Sim ○Não
E-mail de contato:
Distrito e concelho*
É sócio da APRUPP? ○Sim ○Não
Como tomei conhecimento do repositório de materiais ☐ Pesquisa na internet
☐ Amigos e familiares ☐ Outro
Pretende receber a nossa newsletter ○Sim ○Não
Verificação humana*
Aceito os termos e condições*

Figura 25 – Formulário de preenchimento respetivo ao registo associado à conta *Google* ou *Facebook*

(1) Caso se trate de empresa/profissional liberal, estes dados devem ser relativos à empresa/situação profissional.

(2) Preencher apenas em caso de empresa.

(3) Caso armazene materiais e pretenda catalogar.

No fim de todos os campos existe a opção "Registar". Os campos assinalados com * são campos de preenchimento obrigatório. Caso o utilizador não preencha os campos de caráter obrigatório irá aparecer uma mensagem do tipo "Há campos obrigatórios não preenchidos" e desta forma este tem de os preencher de forma a formalizar oficialmente o registo.

Após a submissão, todos os campos são passíveis de alteração no menu "Perfil" excetuando as seguintes três situações - "É sócio da APRUPP?", "Como tomei conhecimento do repositório de materiais" e a "Verificação humana".

Todos os campos de registo foram escolhidos criteriosamente e de seguida será efetuada a uma breve explicação da sua importância, o porquê da escolha desse critério e informações adicionais.

O "Nome" do utilizador é essencial. Quando um outro utilizador tem interesse num dado material e pretende informações adicionais deste, aquando de um contacto tem de saber a quem se dirigir. Também é importante de forma recuperar a palavra-passe. O máximo de caracteres foi definido em parceira com os colaboradores da APRUPP e optou-se por duzentos caracteres.

O "E-mail" é essencial aquando da entrada e registo de qualquer utilizador na plataforma. Representa o e-mail pessoal de quem se pretende registar como novo utilizador. Não são permitidos e-mails repetidos.

Um e-mail apenas é passível de corresponder a um utilizador. É obrigatório a existência do caracter @ e caso este não seja inserido será apresentada uma mensagem de erro do tipo "Erro no campo E-mail".

"Palavra-passe" representa a senha para entrar na conta registada. Este é formado pelo mínimo por seis caracteres e máximo dez. Tem de haver pelo menos uma letra maiúscula de forma a garantir uma maior segurança. São admissíveis todos os caracteres alfanuméricos e os símbolos ".", ",", "-" e "_". Estes critérios da palavra-passe foram definidos de forma a garantir a segurança dos futuros utilizadores.

"Confirmar palavra-passe" é essencial de forma a certificar que a senha inserida no campo anterior é a pretendida. Esta tem de ser exatamente igual ao preenchido no campo "Palavra-passe" e caso não seja será apresentada uma mensagem de erro do tipo "Palavras-passe diferentes".

"Tipologia de Utilizador" é um campo obrigatório de forma a perceber qual é o tipo de população com maior interesse pelo repositório de materiais. Aqui o utilizador pode optar por uma ou várias opções, visto que pode haver uma entidade que seja, por exemplo construtor e demolidor. As opções são cinco – câmara municipal, construtor, demolidor, projetista e público em geral.

Em cada uma destas tipologias o utilizador pode armazenar materiais de construção antigos/usados, procurar materiais de construção antigos/usados ou ambos, à exceção do demolidor que apenas armazena e não tem qualquer interesse em adquirir materiais de construção. Seja qual for o tipo de utilizador presente na plataforma, todos os interessados podem aceder e consultar o catálogo. Até mesmo o demolidor, que como referido, em princípio não tem qualquer interesse em adquirir materiais, pode ter interesse em consultar o catálogo de forma a fazer estudos de mercado. Por exemplo, se a sua intenção for vender e se não houver nenhuma outra peça semelhante a essa no catálogo, este poderá subir o preço visto que se trata de uma peça única. Estes dois campos são de preenchimento obrigatório e caso não sejam preenchidos é apresentada uma mensagem de erro do tipo "Erro no campo tipologia de utilizador".

Caso se esteja na presença de uma empresa é necessário preencher o campo "Pessoa de contato" porque a pessoa que cataloga pode ser ou não a responsável pelo armazém. A catalogação pode ocorrer em campo em que posteriormente o material é levado para o armazém e assim, quem catalogou perde-lhe o rasto. É nesta altura que entra a pessoa de contato. Quem cataloga muitas vezes não se encontra disponível para prestar informações adicionais e é fundamental apresentar uma alternativa que é o responsável pelo armazém. Caso a catalogação seja efetuada apenas por uma pessoa singular (público em geral ou uma empresa de dimensão muito pequena) não é preciso preencher este campo uma vez que a pessoa que cataloga é a mesma que está responsável pelo armazenamento.

No campo "Contato" apenas podem ser inseridos nove caracteres numéricos visto que se trata de um número de telefone ou telemóvel. Caso haja um maior ou menor número de contactos do que os pré-estabelecidos será apresentada uma mensagem de erro do tipo "Erro no campo Contacto". Futuramente pretende-se que a plataforma seja expandida para fora de Portugal e desta forma este campo tem de ser alterado para um máximo de catorze caracteres que são os nove do número nacional mais cinco que pertencem ao indicativo do país em questão.

Surgiram várias opiniões acerca da visibilidade do contacto quando foram realizados inquéritos e efetuado um estudo de mercado. Algumas pessoas referiram que pretendiam que o contacto telefónico ficasse visível de forma a ser mais fácil prestar informações adicionais por telefone do que por e-mail. Por outro lado, foram obtidas opiniões divergentes, referiam que pretendiam preservar o contacto telefónico e desta forma manter a privacidade. Para dar a opção de escolha ao utilizador optou-se por criar o campo "Mostrar contato telefónico". Desta forma, fica ao critério de cada utilizador optar pela solução que melhor se adapta.

Sendo que pode haver a necessidade de haver um segundo e-mail de contacto criou-se então este campo "E-mail de contato". A pessoa que procede à catalogação pode não ser a que está disponível para prestar informações adicionais acerca de um determinado material. Deste modo, sugere-se que este e-mail se refira ao responsável do armazém. Tanto este como o "E-mail" recebem uma mensagem caso seja efetuada uma catalogação.

No campo "Distrito e concelho*" o utilizador tem de selecionar o respetivo distrito e concelho em que o material se encontra. Tem várias finalidades: dar a conhecer ao interessado a sua localização; conhecer a área de maior procura e oferta e fins estatísticos (por exemplo estimar o distrito onde há maior fluxo de materiais). Desta forma a APRUPP espera identificar as zonas do país onde será mais útil a realização de eventos tais como tertúlias, ações de formação, colóquios, workshops e/ou palestras.

No campo "É sócio da APRUPP?" pode-se analisar a quantidade de utilizadores que são sócios e propor aos não sócios a inscrição. São aceites como sócios todas as "pessoas singulares ou coletivas, nacionais ou estrangeiras" desde que tenham mais de 18 anos. Como direitos destes tem-se: Participar nas reuniões da assembleia geral; Votar nas reuniões da assembleia geral; Eleger e ser eleito para os órgãos sociais da associação nas condições estabelecidas nestes estatutos; Requerer a convocação da assembleia geral extraordinária; Receber o cartão de "Membro da APRUPP" nos termos do regulamento e usufruir dos benefícios a ele inerentes; Receber informação das atividades e programas da associação; Participar nas iniciativas e atividades da associação, Apresentar sugestões e solicitar informações e esclarecimentos sobre o funcionamento da associação; Examinar os livros, relatórios, contas e demais documentos [37].

O campo "Como tomei conhecimento" é deveras importante de forma a detetar a maior origem de expansão da plataforma. Desta forma a associação pode publicitar o projeto de forma mais eficaz, centralizando as ações de publicidade no tipo de domínio mais recorrente. Estas publicitações podem ser feitas através dos eventos referidos anteriormente (tertúlias, ações de formação, colóquios, workshops e/ou palestras).

Uma estratégia de marketing de uma empresa ou projeto é a newsletter. Aqui há a oportunidade de estabelecer uma maior ligação com o utilizador. Podem ser apresentadas notícias no ramo da engenharia e construção civil em geral. Dentro destas duas temáticas podem incluir-se temas como construção sustentável, reciclagem de materiais, estatísticas, entre outros. Através da newsletter também podem ser divulgadas atividades realizadas pela APRUPP. Tendo em conta toda a importância da newsletter criou-se o campo "Pretende receber a nossa newsletter". A qualquer momento o utilizador pode desistir de

receber a newsletter. Basta ir à sua conta pessoal na plataforma em "Perfil" ou ao receber o e-mail da newsletter tem a opção "Não desejo receber a newsletter".

A verificação humana (Figura 26) ou mais denominado por CAPTCHA é um acrônimo da expressão "*Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart*". É realizada através da verificação visual de uma imagem distorcida com um código alfanumérico que só humanos conseguem decifrar. Esta é um dos critérios obrigatórios por forma de diminuir o risco de ter o conteúdo coletado e explorado por robots, ou seja, é uma ferramenta anti-spam. Assim, optou-se por incluir este campo no registo.

Figura 26 – Exemplo de CAPTCHA

O campo relativo a "Aceito os termos e condições" é de preenchimento obrigatório. Os termos e condições devem esclarecer e orientar o utilizador em todas as questões envolvidas. É neste campo que é definido o projeto, a razão social, as responsabilidades, privacidade e proteção de dados pessoais, toda a jurisdição envolvida, localização e os diretos e deveres tanto da plataforma como do utilizador.

Não foi colocada a opção "Mostrar e-mail" uma vez que a entidade interessada num qualquer material tem de conseguir contactar a entidade que armazena de alguma forma. Para isso o e-mail tem de estar obrigatoriamente visível sendo o contacto telefónico pode ou não ser visível ou não consoante o interesse do utilizador. Aliado a este último, também não foi colocado o típico campo de "Sexo Feminino ou Masculino" uma vez que foi considerado irrelevante e desta forma seria apenas mais um campo a dificultar todo o registo.

3.4.6. ENTRAR

O separador "Entrar" tal como representado na Figura 27 é composto por dois campos obrigatórios, o e-mail e a palavra-passe. Há ainda a possibilidade de colocar um visto na opção "Relembrar palavra-passe" de forma a guardar a mesma. Desta forma evita-se o seu re-preenchimento numa futura utilização.

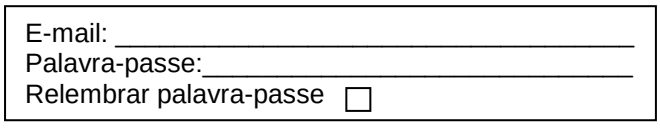


Figura 27 – Dados de preenchimento para entrar na plataforma

Caso o utilizador pretenda catalogar, este terá de iniciar sessão no menu "Entrar". Se os campos introduzidos (e-mail e palavra-passe) estiverem corretos, o utilizador está apto a aceder à sua página pessoal. Caso não seja possível iniciar a sessão com os dados preenchidos, o utilizador poderá recuperar

a password. Para isto apenas tem de introduzir o seu e-mail e clicar na opção "Recuperar palavra-passe" (Figura 28) e receberá na caixa de correio um e-mail com instruções para recuperar a palavra-passe.

Os campos a preencher para criar uma nova palavra-passe são os seguintes:

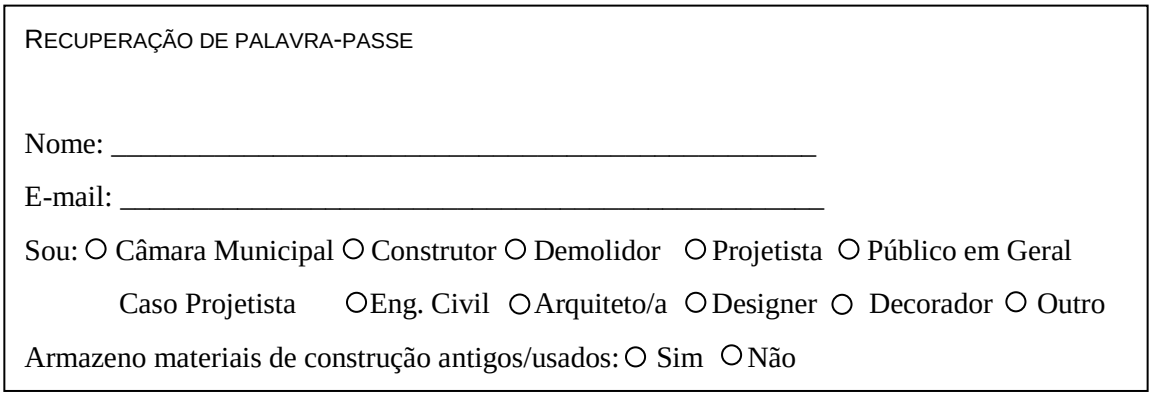


Figura 28 – Formulário de recuperação de palavra-passe

O formulário de recuperação da palavra-passe foram definidos em conjunto com a APRUPP. Para identificar o utilizador, o formulário tem de contemplar mais do que um campo e que o seu preenchimento só pode corresponder a uma pessoa. Por exemplo, apenas o nome não seria suficiente.

Após pedido de recuperação de password o administrador receberá um alerta de pedido de recuperação de conta. Depois deste confirmar todos os dados do utilizador, esterecebe um e-mail em que pode criar uma nova palavra-passe (Figura 29). Caso não se confirmem os dados preenchidos recebe um e-mail em que é informado que a recuperação de conta não foi bem sucedida.

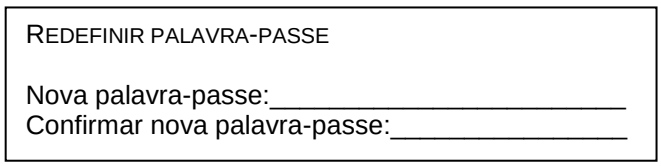


Figura 29 – Formulário de redefinição da palavra-passe

Depois de iniciar a sessão tem em aberto quatro opções, "Catalogar", "Catálogo", "Perfil", "Histórico". É possível catalogar um qualquer material que se enquadre na essência do projeto, basta preencher o formulário de catalogação de cada tipo de material. Pode consultar o catálogo completo tal como é possível visualizar o seu perfil pessoal e alterar dados previamente definidos. Por fim há a possibilidade de visualizar todas as transações realizadas até ao momento e realizar estatísticas dos produtos que foram catalogados e transacionados.

3.4.7. CATALOGAÇÃO

Assim que o utilizador entrar na plataforma pode proceder à catalogação. Nesta fase é crucial que os campos a preencher sejam de caráter simples de modo a que qualquer utilizador consiga preencher todos os campos solicitados. Independentemente do seu grau de escolaridade e da sua ligação ou não com a área da construção civil, os utilizadores têm de facilmente conseguir preencher os campos de registo e catalogação. Em caso de dúvida o utilizador poderá e deverá recorrer ao e-mail de apoio da plataforma que sempre se apresenta na barra inferior no menu contactos.

Deverá ser possível catalogar offline, ou seja, sem internet no momento. Assim que o utilizador aceda à internet a catalogação fica ativa e receberá no seu e-mail a mensagem de confirmação. Desta forma diminui-se uma das dificuldades que pode ser encontrada no momento de catalogar. Esta possibilidade de gravar os dados da catalogação, até haver acesso à internet, é uma das grandes mais valias presentes nesta versão da plataforma.

A mensagem de catalogação é composta por todos os dados que serão preenchidos aquando da mesma e ainda com o código de referência gerado automaticamente. Desta forma, o utilizador pode consultar no seu e-mail todos os anúncios criados.

Em cada página do catálogo são visíveis 50 anúncios. Este número foi definido em parceria com a APRUPP e é considerado razoável ao fácil manuseamento e pesquisa de materiais. Se o número fosse inferior, como por exemplo 20 anúncios por página, o utilizador teria que alterar de página várias vezes o que se torna incómodo.

O formulário de catalogação desta dissertação partiu da base anteriormente criada pela APRUPP (Anexo 4). Este primeiro formulário caracteriza-se por um formulário universal em que qualquer que seja o material, todos os campos apresentados são idênticos. Após alguns testes realizados no terreno este tipo de formulário foi considerado dificilmente praticável. Desta forma, houve a necessidade de criar um formulário para cada material a catalogar em que os campos a preencher dependem do respetivo material. Cada material tem as suas especificidades e características e não é possível analisar o mercado como um todo. Exemplificando, uma porta não tem diâmetro logo este seria um campo desnecessário na catalogação da porta, no entanto, nas vigas de secção redonda já faz todo o sentido.

Seria impraticável haver tantas categorias quanto os diferentes números de materiais existentes no mercado visto que a lista de categorias se tornaria demasiado extensa. Neste sentido, as categorias foram consideradas de acordo com os materiais que se apresentam como mais usuais e com maior procura. Nesta fase do projeto houve a análise de inquéritos, análise de estudos de mercado e a recolha de pareceres dos intervenientes que fizeram parte da versão protótipo. Com estes três pontos de partida, considerou-se assim que estas categorias são as mais importantes a ter em consideração.

Toda a catalogação é organizada por ordem alfabética de forma a ser de acesso mais rápido e simples. Desta forma torna-se mais intuitivo e fácil de encontrar o campo procurado. Excetua-se ao descrito anteriormente o campo "Outro" que se localiza sempre por último. Esta categoria serve para possibilitar a catalogação de um qualquer material que não esteja definido na lista apresentada.

Os materiais a catalogar são organizados nas seguintes 11 categorias:

- Azulejo
- Banheira
- Elemento de Pedra
- Elemento Estrutural de Madeira
- Gradeamento
- Janela
- Lavatório
- Porta
- Sanita
- Torneira
- Outro

Em cada subcapítulo apresentado de seguida é justificada a necessidade de incorporar estes materiais e são justificados todos os campos apresentados no formulário. Em cada material será apresentado um desenho exemplar da categoria em questão de forma que as medições sejam efetuadas seguindo o mesmo padrão qualquer que seja o utilizador que catalogue. Excetua-se ao referido anteriormente categorias como "Elemento de pedra" em que contemplam diferentes tipos de materiais e não há uma imagem tipo que possa elucidar as respetivas medições (Figura 30). Neste caso, tem de partir do próprio utilizador preencher apenas os campos que se adequam ao material em questão.

Figura 30 – Fotografias de diferentes tipos de elementos de pedra

Há campos que são comuns a todos os materiais tal como as unidades disponíveis, o estado de conservação, a fotografia, as dimensões do mesmo, a intenção, a localização atual, o local de remoção, as condições de entrega e o espaço para observações. Os campos de caráter obrigatório para finalizar a catalogação estão assinalados com * em todos os formulários (tal como foi definido no registo da plataforma).

O campo das unidades disponíveis é um campo quantitativo. Não é obrigatório para submeter o formulário, mas é um campo considerado de alguma importância pois, por exemplo, é totalmente diferente ter uma porta ou dez portas disponíveis em armazém. Para o utilizador que procura uma quantidade específica de um determinado material, se não houver a quantidade necessária, esta opção fica excluída. Aquando da pesquisa de materiais, o utilizador pode filtrar as unidades disponíveis de forma a aparecer apenas anúncios de materiais com uma quantidade específica. Pode também ordenar as unidades disponíveis de forma crescente ou decrescente. Apenas são aceites caracteres numéricos e caso haja letras ou símbolos, quando o utilizador clicar em submeter aparece a mensagem "Erro no campo unidades disponíveis. Apenas são aceites caracteres numéricos."

O estado de conservação, ao revés das unidades disponíveis, é um campo qualitativo em que o utilizador tem de selecionar apenas uma das 3 opções existentes "Médio", "Bom" e "Muito Bom". Neste momento o estado de conservação é um campo ambíguo e que pode diferir de utilizador para utilizador. O utilizador A pode considerar que a porta X está em muito bom estado de conservação e o utilizador B já considera que está apenas em bom estado de conservação. Um utilizador que tem em sua posse a porta X que não apresenta quaisquer danos e apenas é necessário lixar e pintar para voltar ao seu estado original, como são tarefas simples, pode considerar que se apresenta em estado muito bom. No entanto, para outro utilizador, como já implica algum tipo de tarefa considera que se encontra apenas em estado

bom. Na maioria dos casos, o que se espera que aconteça é que a maioria dos utilizadores irão considerar todos os seus materiais em muito bom estado de forma a valorizá-lo e tentar ter uma maior procura do que em estado bom ou médio.

Uma das grandes características e lemas do repositório de materiais é conseguir o mesmo preenchimento de todos os campos independentemente de quem está a catalogar. Ora, este campo, da forma como está presente no formulário, não segue a essência do projeto.

A problemática do estado de conservação aconteceu na realidade na primeira visita a um armazém e estes campos imprecisos têm duas opções, ou ser eliminados ou definidos. Como foi considerado um campo de grande importância e não pode de maneira alguma haver dois resultados diferentes, está a ser desenvolvida na dissertação de forma a definir parâmetros específicos do que é considerado um material em estado "Médio", "Bom" e "Muito Bom". Estes parâmetros são diferentes, caso se esteja na presença de uma porta ou azulejo ou outro qualquer material pois cada um tem as suas características e especificidades. Exemplificando, nos azulejos o primeiro fator de classificação será o estado de conservação geral do elemento (azulejo ou conjunto de azulejos).

Posteriormente, e como fator de valorização será a datação e eventualmente a facilidade de reparação dos mesmos. Aquando da conclusão dessa mesma dissertação, cada material terá os seus parâmetros criteriosamente definidos relativamente ao estado de conservação. Cada parâmetro terá a sua pontuação, que poderá ser ou de valorização ou desvalorização, e no valor final do preenchimento de todos os parâmetros e o resultado será interpretado tendo em consideração a escala definida. De forma a elucidar diferentes tipos de estados de conservação é apresentada a Figura 31.

Figura 31 – Exemplo de porta em muito bom estado (à esquerda) e em bom ou médio estado (à direita)

A fotografia é um dos elementos mais importantes. Com a fotografia é possível prever uma data de origem do material e analisar também outras características como a cor, o estilo entre outros. O utilizador deve enquadrar o material na fotografia e que esta se apresente o mais nítida possível. Esta não deve conter objetos que não estejam relacionados com o material em questão de forma a obter uma fotografia

mais limpa. Aconselha-se que seja incluído um elemento de comparação de medida com a realidade, como por exemplo uma caneta ou fita métrica.

Figura 32 – Exemplos de uma fotografia adequada (à esquerda) e inadequada (à direita)

Ao clicar na opção "Escolher arquivo" o utilizador será remetido para a galeria de fotografias do seu dispositivo. Para inserir esta na plataforma, este tem de desseleccioná-la e clicar em "Submeter". Na versão original apenas eram permitidas fotografias até 2MB.A melhoria relativamente à versão criada pela APRUPP é a permissão de fotografias com qualquer dimensão. Aquando dos primeiros testes, esta foi uma das dificuldades sentidas visto que foi necessário alterar as predefinições de captura de fotografia. Caso de um utilizador não saiba efetuar esta alteração, este campo poderá ser um impeditivo na catalogação visto este campo é obrigatório.

As dimensões do material são critérios quantitativos e medidos em milímetros de forma a seguir o formulário criado pela APRUPP. Em cada página da catalogação é apresentada uma figura da peça exemplar com as medidas necessárias à sua catalogação de forma que, por exemplo, a "Altura" no objeto "Porta" seja a mesma para o utilizador X e Y. Desta forma procurou-se universalizar todos os campos e eliminar quaisquer problemáticas ou dúvidas e desta forma não haverá resultados ambíguos. Todos estes campos podem ser fatores de exclusão, mas este tem um peso ainda maior do que os restantes porque se as medidas não corresponderem às medidas necessárias este material fica automaticamente fora do mercado. Há alguns materiais que as medidas podem ser ajustadas como por exemplo em portas, soalho, vigas, pilares, mas a maioria, como azulejos e todos os sanitários, têm medidas fixas. Além destas situações, nos materiais em que as medidas se podem adaptar, o material encontrado tem de ser maior ou igual ao necessário. Assim, a oferta pode ficar limitada tendo em conta as dimensões pretendidas.

Relativamente à finalidade a dar ao material existe intenção tem-se a venda, troca e doação. É definido o que o utilizador pretende ter em troca (dinheiro, outro material ou nada). Apenas pode escolher uma das opções apresentadas. De qualquer das formas o grande objetivo do repositório de materiais é que estes materiais tenham uma nova utilização.

A localização atual representa o local onde um material se encontra que pode ser em armazém ou obra e dentro de cada um destes dois tópicos aparece o respetivo distrito. Será apresentada a listagem de concelhos de Portugal continental e o utilizador tem de selecionar o que se adequa ao mesmo.

O campo local de remoção muitas vezes pode ser desconhecido, no entanto foi considerado relevante pois trás consigo um pouco da história deste material. Uma peça do Porto tem características diferentes do Algarve ou de Lisboa. Cada local tem as suas tradições e tipo de fabrico.

As "condições de entrega" são de preenchimento por caixa de seleção visto que pode ser selecionado mais do que uma opção. Estas opções foram consideradas as mais essenciais tendo em conta a experiência de colaboradores da APRUPP e por entrevista às entidades que estiveram presentes na primeira fase de definição da plataforma. As opções existentes de são as apresentadas na Figura 33:

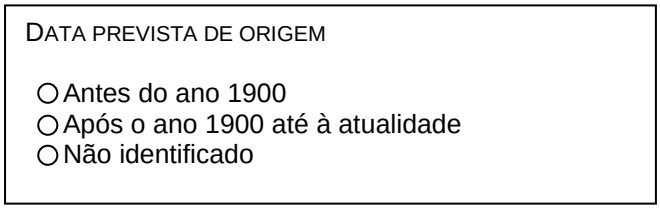


Figura 33 – Representação das condições de entrega

O espaço para observações é um dos campos com maior importância visto que é definido um espaço livre para o utilizador que está a catalogar poder escrever outras informações que não consta obrigatoriamente no formulário ou detalhar outras que já existem no formulário. Com os testes realizados em campo foi possível verificar que em alguns casos este campo não foi preenchido, mas em outros foi essencial.

Foi definido em parceria com a APRUPP que os campos de caráter obrigatório são apenas três – intenção, dimensões e fotografia por serem os considerados mais relevantes. Caso estes não fossem obrigatórios o interessado não tem conhecimento se o utilizador pretende doar ou vender ou trocar e não é minimamente aceitável não saber a intenção. No entanto, se todos os campos fossem considerados obrigatórios podia originar uma maior taxa de desistência da plataforma.

Neste momento o projeto foca-se apenas em materiais antigos/usados. No futuro a APRUPP considera o lançamento de uma versão com a possibilidade de incluir materiais sobrantes de obras de construção, demolição e remoção de edifícios. Ou seja, espera-se que, após o lançamento e em total operacionalidade desta versão estarão reunidas todas as condições necessárias para alargar a plataforma em que serão incluídos tanto materiais recentes como materiais novos. Quando se chegar a esta fase, a plataforma irá ter a capacidade de incorporar todo o tipo de materiais existentes, materiais antigos, recentes e novos. Aquando desta transição será incluído um novo campo de preenchimento do formulário - data prevista de origem. A título de exemplo apresenta-se a Figura 34.

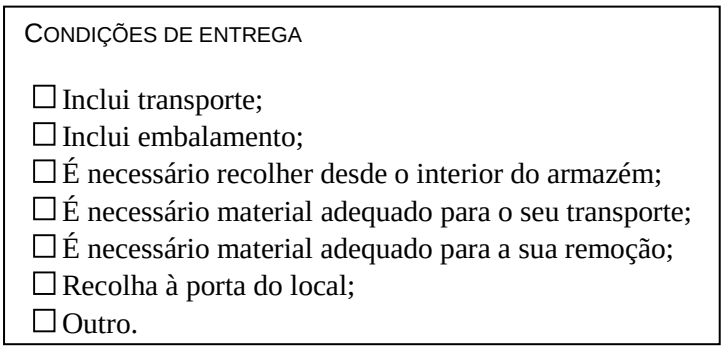


Figura 34 – Ilustração do campo a introduzir após a transição

Tal como anteriormente referido, o grande objetivo da plataforma é a preservação do meio ambiente e com este alargamento concretizado pode-se estar numa situação próxima de zero desperdícios, ou próximo de zero. Este terá o formato de "*radio button*" visto que a resposta é de caráter único.

De seguida são apresentados cada um dos materiais definidos como de caráter obrigatório. Os seus respetivos formulários de preenchimento na versão protótipo são apresentados no Anexo 5. Estes mesmos formulários foram definidos com base no formulário original da APRUPP e o grande objetivo é representar de forma mais visual os campos e itens a preencher.

3.4.7.1. Azulejo

Desde o século XV que o azulejo está presente em Portugal e desde então este mantém-se como um grande suporte à expressão artística. Foi um material que sofreu grandes alterações na arte, na cozedura e no local de aplicação. Inicialmente era utilizado apenas em locais nobres, de culto. Com o passar dos anos este material passou a ser incorporado nas habitações. É utilizado como revestimento superficial tanto no interior como no exterior dos edifícios. As técnicas de produção são várias e devido ao seu baixo custo sempre foi muito utilizado. No tempo presente é caracterizado como parte da cultura portuguesa. Tipicamente tem formato quadrado, uma das faces é vitrificada e a sua superfície tanto pode ser lisa como com relevo [38], [39].

Os azulejos podem ser em forma de padrão, friso (Figura 35) ou em painel (Figura 36). Especialmente no formato painel cada azulejo é igualmente importante visto que na falta de uma unidade todo o painel fica incompleto. Nas restantes formas podem ser realizadas réplicas de forma a preencher uma falha sem pôr em causa todo o desenho.

Há várias formas de criar réplicas de azulejos, umas são mais industrializadas outras mais artesanais e esta técnica vai influenciar quer o resultado final, quer o preço. Qualquer que seja a técnica, parte-se de uma base (chacota) de material argiloso cozido. Depois ou se "imprime" o padrão que se pretende replicar de forma industrial, ou se fazem as estampilhas (moldes) em igual número ao de cores a aplicar a cada azulejo. Após este processo a chacota é "impermeabilizada" com uma vitrificação em esmalte ou verniz. Quanto à réplica de cores, é necessário um trabalho moroso de afinação de cores.

Na legislação atualmente em vigor relativamente à reabilitação de zonas históricas de proteção, é de caráter obrigatório manter as fachadas da mesma forma que se encontram no momento. Diário da República, 1.ª série — N.º 157 — 14 de agosto de 2012, Artigo 77.º -A "Preservar as fachadas principais do edifício com todos os seus elementos não dissonantes, com possibilidade de novas aberturas de vãos ou modificação de vãos existentes ao nível do piso térreo, nos termos previstos nas normas legais e regulamentares e nos instrumentos de gestão territorial aplicáveis". Assim, de forma a preservar as fachadas fazem-se réplicas de azulejos quando a degradação é muito extensa.

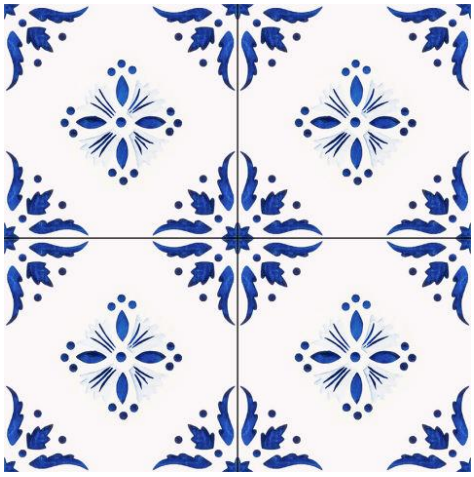


Figura 35 – Exemplo de azulejo em friso [40]

Figura 36 – Exemplo de painel de azulejo do Mosteiro de São Vicente de Fora, Lisboa [41]

Não foi considerada essencial a caracterização da temática presente nos azulejos porque os motivos existentes são diversos (cenas mitológicas, religiosos, florais, animais ou motivos geométricos). Seria difícil que toda a população conseguisse caracterizar o tipo de decoração/temática e desta forma considerou-se por bem não colocar os campos "Temática" sendo que a temática pode ser analisada através da fotografia. Analogamente o mesmo acontece com o ano originário dos azulejos e o campo "Ano de criação".

Há outros critérios que podiam ter sido caracterizados no formulário de catalogação como a existência ou não de relevo e a superfície que este reveste como por exemplo parede, teto, abóbada, pavimento. No entanto, ambos os exemplos não foram considerados porque o primeiro, existência de relevo, em princípio pode ser visualizado pela fotografia. O segundo, superfície que o azulejo reveste, caso seja catalogado após ser extraído do local em questão não fará diferença se este esteve aplicado num teto ou parede. Caso o azulejo ainda não tenha sido retirado, o utilizador interessado quando se deslocar ao edifício facilmente pode verificar a superfície onde este estava colocado.

O primeiro campo de preenchimento foi considerado o tipo de uso do azulejo em questão, ou seja, se este é de uso interior ou exterior. Além deste campo foram considerados todos os campos comuns a todos os formulários que foram descritos no capítulo 3.2.6. Um dos critérios mais importantes a satisfazer no azulejo exterior é ser estanque à água. A cor sofre uma das maiores alterações ao longo do

tempo, inicialmente todos os azulejos eram desenhados em azul com o fundo branco (Figura 37). Com o passar do tempo foram surgindo outras cores até aos dias de hoje onde se identificam azulejos de todas as cores (Figura 38).

Figura 37 – Fotografia de Azulejo azul e branco

Figura 38 – Fotografia de Azulejo Colorido

3.2.7.2. Banheira

No século XIX, começou-se a descobrir as bactérias e o desenvolvimento de teorias para explicar a ocorrência de doenças. É justamente nesse período que se relacionam as doenças à falta de higiene e por este motivo a população passa a tomar banho regularmente e a adquirir banheiras. Geralmente eram construídas em ferro fundido embora também haja em menor quantidade as de aço e de folha-de-flandres. Muitas delas apresentam pés, mas este critério não foi considerado no formulário de catalogação uma vez que é facilmente visualizada a sua existência ou não na fotografia anexada. Foi ponderado um critério onde se esclarece a existência de ralo e/ou sifão, mas não foi contemplado uma vez se considerar também poder ser verificado através da fotografia. Os campos a preencher na catalogação da banheira são o material de que é composto e os campos comuns a todos os formulários que foram descritos no capítulo 3.2.6.

3.2.7.3. Elemento Estrutural de Madeira

A utilização da madeira tem origem desde há milhares de anos. É um material resistente, ecológico, durável e em geral muito apreciado e valorizado. Na construção civil, a madeira tem várias vantagens, sendo produto natural, duradouro, versátil e renovável. Resiste a altas temperaturas e não perde resistência sob estas tal como acontece com outros materiais, especialmente com o aço. Quando deixa de desempenhar a sua função estrutural a madeira não constitui perigo para o meio ambiente [42].

Relativamente às suscetibilidades existentes em peças de madeira podem ser citadas o ataque de fungos e insetos, assim como sua inflamabilidade. O tratamento da madeira é especialmente importante para peças em locais expostos a variações de humidade e de temperatura de forma a não ocorrerem quaisquer anomalias futuras.

As vigas em madeira maciça são soluções tradicionais na construção e é considerada uma boa opção relativamente à relação custo/benefício. Têm como função transferir os esforços verticais da laje para o pilar (peso próprio da laje e dos demais elementos como portas, paredes, etc.).

Como elemento estrutural entendem-se colunas, pilares, vigas e arcos. Neste caso os arcos não foram contemplados no repositório de materiais por serem de difícil reutilização. As medidas terão de ser exatamente as mesmas e também não apresentam elevada procura. Qualquer peça poderá ter nós e estes, na maioria dos casos, diminuem a resistência da peça. A existência de nós é considerada uma menos-valia. A forma destas peças pode ser paralelepípeda, cilíndrica ou irregular e este critério pode ser facilmente visualizado através de fotografia. Independentemente da sua forma, o ideal é ser o mais regular possível.

Para verificar o estado da madeira é aconselhado o uso de “raspador” de forma a retirar a primeira camada. As dimensões a definir serão a altura, o comprimento, o diâmetro e a largura. Se a peça é paralelepípeda é necessário preencher três medidas: altura, comprimento e largura, mas se esta for cilíndrica é necessário o diâmetro e a altura. Caso seja irregular são inseridas medidas aproximadas. Se por exemplo se tratar de um pilar com dois diâmetros muito distintos colocamos nas observações o diâmetro maior e menor da peça.

3.4.7.4. Elemento de Pedra

A pedra já foi considerada como o principal material de construção por ser resistente e duradouro. No entanto, hoje em dia a utilização da pedra surge mais frequentemente em revestimentos de fachada. De

acordo com a experiência de um profissional entrevistado que transaciona elementos de pedra, a pedra perdeu quase por completo a sua importância enquanto material estrutural.

Devido à extensa variedade da tipologia de "elemento de pedra" existentes no mercado optou-se por juntar todas as subcategorias na categoria elementos de pedra. Inicialmente pensou-se em separar pelo tipo de pedra do material em questão, no entanto seria um campo difícil de preencher. Também se colocou a hipótese de definir o tamanho do grão da pedra, mas pelo mesmo motivo esta opção foi excluída. Apenas foi efetuada a separação de elementos de água, elementos de cantaria e outros.

Quem consultar a catalogação pode avaliar a tipologia do elemento através da fotografia e/ou pela observação em armazém. Segundo a informação retirada da empresa A, os elementos que têm maior procura são as pias (uma vez que oferecem vários usos tais como decorativo, como bebedouro para animais entre outros), pilares, fontes e degraus.

No tópico das dimensões considerou-se todos os elementos de medida possíveis (altura, comprimento, diâmetro, espessura, largura e profundidade). Tendo em conta a quantidade de elementos possíveis de englobar em elementos de pedra não é viável colocar no formulário uma imagem para cada tipologia. Assim, o utilizador apenas preenche os campos das dimensões aplicáveis ao material em questão.

3.4.7.5. Gradeamento

Há uma elevada procura no mercado deste material uma vez que o uso de ferro faz parte da história de Portugal e desta forma foi tida como categoria.

Para o gradeamento ser aplicado é necessário que o perímetro do local de destino seja inferior ou igual ao perímetro do local onde foi retirado o gradeamento.

3.4.7.6. Janela

No Classicismo, século XVI-XVII, surgem as chamadas "portadas" na parte externa da janela que ofereciam grandes vantagens relativamente ao isolamento acústico e térmico, embora o seu manuseamento fosse complexo e a degradação rápida. Na época barroca, século XVII-XVIII, com domínio exacto da construção bem como o gosto pela sua execução, surgem de formas decorativas. Assim, a riqueza das janelas aumenta passando a identificar-se formas redondas, elípticas e de geometria livre.

Na segunda metade do século XIX são retomadas as formas tradicionais e neste preciso momento começa a utilização do ferro na construção das janelas. Já no século XX que surge a Arte Nova e nesta época as janelas são alvo de uma multiplicidade de configurações nas quais são utilizados os vidros coloridos. É neste contexto que surge o "Tradicionalismo" e voltam-se a utilizar os materiais antigos e as técnicas artesanais.

Na última metade do século XX, o material construtivo foi quase exclusivamente a madeira. A partir do momento em que o mundo da construção, reabilitação e restauração de construções antigas adquire importância e representa uma parte essencial da actividade da construção, os critérios de selecção do material e de desenho tornam-se mais exigentes. É neste sentido que se procura incorporar na face interior a janela em PVC. Este material é da família dos plásticos e com o auxílio deste é possível manter as linhas do edifício e do ambiente que o rodeia, preservar as condições originais da janela e manter a sua configuração tradicional.

Dada a importância das janelas no contexto do edifício e o lema da simplicidade da plataforma foi estabelecida a não introdução dos dois campos seguintes (Figura 39) por se considerar que estes podem ser facilmente visíveis através da fotografia e deste modo seriam mais campos a preencher.

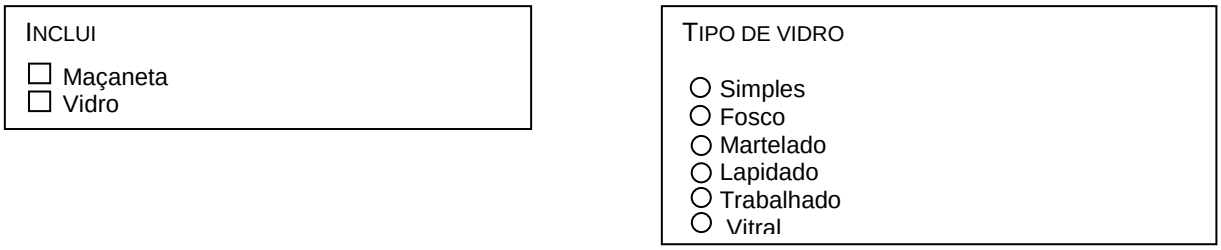


Figura 39 – Ilustração relativa às peças que a janela inclui e ao vidro que a janela inclui caso exista

Também existem vários tipos de abertura de janelas, os mais usuais tendo em conta a época aceite na plataforma são os apresentados na Figura 40.

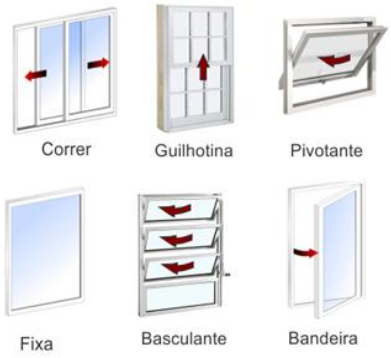


Figura 40 – Tipos de abertura da janela

3.4.7.7. Lavatório

Durante a segunda metade do século XVIII até princípios do século XX eram várias as tipologias de lavatórios sendo que as mais comuns eram os de encastrar, pousar, suspenso ou coluna. O seu formato pode ser retangular, oval ou redondo. Os materiais de utilização mais corrente são a pedra, o ferro fundido, a cerâmica e o cobre. Poderá incluir ou não vários adereços tais como torneira, ralo, sifão e coluna. Tanto os adereços como o formato e a tipologia do lavatório não foram colocados no formulário uma vez que facilmente é visível na fotografia respetiva. Em suma, os critérios a considerar neste material foram apenas os campos comuns a todos os formulários que foram descritos no capítulo 3.2.6. por não haver nenhum item fundamental a destacar.

3.4.7.8. Porta

O material de fabrico mais utilizado para a execução de uma porta é a madeira mas também são utilizados outros materiais como o ferro. No entanto este último é utilizado com maior frequência em portas exteriores. A porta pode incluir ou não a maçaneta, fechadura, dobradiça e/ou aro e pode ser pintada em diferentes cores tais como amarelo, azul, bege, branco, castanho, cinza, dourado, laranja, prateado, preto, rosa, roxo, verde, vermelho ou outro. Mais uma vez, nenhum destes campos foram colocados no formulário de catalogação por serem facilmente visíveis na fotografia.

3.4.7.9. Sanita

A sanita é composta por três elementos: a bacia, o tanque e o autoclismo. A bacia pode ser pousada no chão ou suspensa. Existe a sanita suspensa e a sanita de pousar sendo que esta última é o modelo mais clássico em que os inconvenientes são o espaço ocupado e a limpeza. A peça a catalogar pode incluir ou não tanto o tampo como o tanque de autoclismo.

3.4.7.10. Torneira

As torneiras podem ser aplicadas em várias divisões tal como WC, cozinha ou exterior e com vários usos (lava loiça, bidé, lavatório, banheira ou pia). As cores mais usuais são branco, dourado e prateado.

3.4.7.11. Outro

As categorias foram definidas segundo a procura e a importância desses materiais no mercado da construção. Neste sentido há materiais que não estão presentes nas categorias pré-definidas. No entanto, para estes também serem catalogados foi criada a categoria "Outro".

A criação de uma categoria para cada tipo de material implicaria uma longa lista de categorias, sendo o seu preenchimento complexo e provavelmente inútil. A plataforma tem como objetivo ser o mais simples e prática possível pelo que e foram apenas selecionados os materiais com maior procura e de maior interesse patrimonial. No entanto, essas exceções não podem ser desprezadas e desta forma são incluídas nesta mesma categoria.

Como é uma categoria válida para diversos tipos de materiais, desde maçaneta à bancada, será definida não tanto pelos campos, mas mais pela fotografia e possível descrição.

3.4.8. REFERÊNCIA

Após o registo de um material na plataforma, o respetivo formulário de catalogação fica registado numa base de dados. Simultaneamente e automaticamente fica registada a data de entrada desta informação no repositório de materiais. A referência aparece no anúncio de forma a que quando uma pessoa esteja interessada num material em específico seja possível este contactar o dono. Desta forma ambos ficam em sintonia visto que cada referência corresponde apenas a um material.

No final de cada catalogação aparece no visor do utilizador uma mensagem automática com a referência do material. Esta referência permite a sua identificação individual e é automaticamente definida pela plataforma consoante os campos preenchidos no registo, na catalogação e as catalogações realizadas anteriormente. A referência é composta por três códigos separados por hífen, em que cada código tem três siglas.

O primeiro código é referente à empresa/entidade que armazena materiais e é definido pelo administrador da plataforma. Esta sigla depende do nome definido no registo inicial. A título de exemplo veja-se que para a empresa/entidade "José Costa e Filhos" apareceria a sigla JCF.

O segundo código é definido automaticamente pela plataforma consoante o material catalogado pelo utilizador. A lista de códigos pré-definida é a seguinte:

Azulejo - AZL; Banheira – BNH; Elemento de Pedra – PDR; Elemento Estrutural de Madeira – MDR; Gradeamento – GRD; Janela – JNL; Lavatório –LAV; Porta – PRT; Sanita – SNT; Torneira – TRN; Outro – OUT.

O terceiro código é o número do material por ordem crescente, do 001 até 999. A plataforma define este mesmo número tendo em conta o número de materiais da mesma tipologia catalogados por este mesmo utilizador no passado.

Como exemplo para a empresa/entidade "José Costa e Filhos" se está a cataloga a primeira porta do projeto surge a referência JCF-PRT-001.

Finalizado o processo de catalogação o utilizador além de receber um alerta na plataforma, recebe um e-mail de confirmação com todos os dados preenchidos e a respetiva referência automática. Desta forma pode facilmente consultar os dados previamente preenchidos.

A referência fica visível em toda a plataforma e desta forma torna-se simples encontrar ou dar indicações relativas ao material em questão. Com o auxílio da referência torna-se mais simples o contacto entre os dois intervenientes: o que armazena e o que tem interesse em adquirir. O interessado tem a possibilidade de contactar o utilizador e indicar a referência do material em questão.

A referência pode e deve ser colocada no respetivo material. Pode ser escrita com um lápis diretamente no material, como por exemplo em portas, ou com recurso a autocolante, entre outros. A referência é diferente caso se localize em armazém ou não. O exterior está sujeito a condições climatéricas muitas vezes adversas e daí não ser funcional colocar a referência com recurso a autocolante.

3.4.9. PESQUISA

A pesquisa de materiais é realizada de duas formas distintas, segundo as categorias pré-definidas tais como porta, puxador, etc, ou através do espaço de pesquisa em que qualquer palavra pode ser inserida. De seguida é possível filtrar ou ordenar a pesquisa consoante os interesses da empresa/entidade que procura os materiais. Se por exemplo apenas interessar portas exteriores, então o utilizador ao pesquisar pode inserir no espaço de pesquisa "porta exterior" ou ir à categoria "Porta" e filtrar por "Exterior".

Também é possível filtrar a pesquisa efetuada segundo a localização. Por exemplo, um utilizador pode ser do Norte e só lhe interessar materiais do distrito do Porto e Braga. Mais uma vez filtra-se na localização e é apresentado um botão tipo "*check box"* onde é selecionado "Porto" e "Braga". Espera-se que ocorra em maior escala em materiais de peso avultado por necessitar de condições especiais de transporte.

É possível ordenar os resultados segundo data de registo do material, visto que poderão já conhecer os materiais mais antigos e desta forma só interessar os mais recentes. Também é possível ordenar por preço em sentido ascendente ou descendente ou definir o preço pretendido dentro da escala apresentada.

Adquirido material, este terá de ser automaticamente excluído da catalogação visível ao público. No entanto deverá permanecer no registo da base de dados para efeitos de estudo de mercado e gestão interna. Estes materiais após serem vendidos aparecem apenas na página pessoal do utilizador que catalogou na secção "Histórico" e nos utilizadores que são colaboradores do projeto.

3.4.10. AVALIAÇÃO

Em cada troca haverão duas avaliações (semelhante a *feedback*). O utilizador que armazena pode avaliara conduta que o novo dono teve durante todo o processo da troca e este último também pode avaliar da mesma forma o utilizador que armazena. O objetivo da avaliação é haver uma maior confiança na próxima aquisição tanto na plataforma como em ambos os utilizadores.

Após ser realizada a troca, o utilizador que catalogou tem como dever colocar este material como "Vendido". Automaticamente irá ser pedida uma avaliação, a ambas as partes, em forma de estrela de 1 a 5 em que o utilizador clica na estrela que pretende como exemplificado na Figura 41. Também se contempla um espaço de resposta livre de forma a cada utilizador possa expressar a sua opinião. Posteriormente haverá espaço para o outro utilizador presente na troca responder caso tenha interesse. Os comentários terão de sofrer uma aprovação por parte do administrador da plataforma de forma a evitar linguagem inadequada e comportamentos impróprios. Deste modo pretende-se apenas comentários construtivos, positivos ou negativos, de forma a melhorar a plataforma. A APRUPP poderá também entrar em contacto com ambas as partes e tentar entender o que falhou. Se ocorrerem atitudes destrutiva recorrentemente poderão ser tomadas medidas para que estas não se repitam.

Quem procura um material, ao visualizar uma boa pontuação em quem catalogou um certo material tem de imediato uma maior confiança. Recorrentemente o interessado terá de se deslocar ao local de armazenamento e com a existência do feedback de utilizadores que estabeleceram trocas anteriormente consegue-se evitar situações fictícias e construir uma relação de maior confiança. Este feedback não será nunca eliminado. Também estão previstas tentativas de um novo registo caso um utilizador receba feedbacks negativos e não pretenda que a sua imagem fique "manchada". É por situações como esta que foi estabelecido que um e-mail apenas pode corresponder a um registo único.

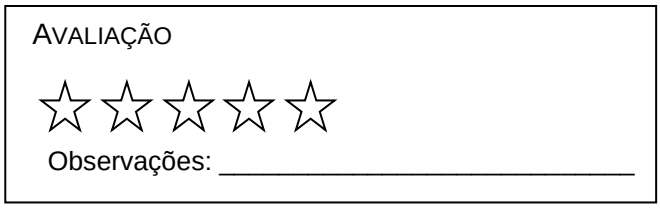


Figura 41 – Campos de preenchimento respetivos à avaliação de utilizadores

3.4.11. BASE DE DADOS

A base de dados irá alojar tanto os registos de utilizadores como as fichas de catalogação de modo a permitir a existência um espaço de negociação. É o cérebro e a memória da plataforma e é essencial para o funcionamento deste (Figura 42). Também será neste espaço que serão guardadas cópias de segurança por forma a evitar perdas em caso de anomalia. A gestão desta base de dados é da responsabilidade dos administradores da plataforma. Estes certificam-se de que não há duplicados de anúncios e do cumprimento do regulamento.

Figura 42 – Ilustração representativa de armazenamento de diversos tipos de informação [43]

Neste momento, na versão protótipo, a informação é organizada manualmente por colaboradores da APRUPP. Cada catalogação efetuada é enviada para um ficheiro Excel (Figura 43) e os colaboradores têm de organizar e inserir campo a campo num ficheiro organizado. Concluído o ficheiro de Excel este fica disponível para visualização de todos os utilizadores. Este mecanismo acarreta várias problemáticas relativas à sucessiva necessidade de atualização do ficheiro.

Figura 43 – Representação da base de dados em formato de ficheiro Excel

3.4.12. CONTATOS

É de caráter obrigatório a existência de um espaço de contato com a APRUPP onde se apresenta o seu contato telefónico, e-mail, localização e a existência de uma janela de envio de dúvidas.

3.4.13. DIVULGAÇÃO

Constituída a plataforma é necessário um primeiro contato do público com esta e de seguida o incentivo à sua primeira utilização. Depois deste primeiro contacto é importante cativar o utilizador para que ocorram novas visitas/pesquisas na plataforma. Há vários locais onde se pode divulgar a plataforma através de panfletos no terreno ou em formato digital. A APRUPP já prevê a divulgação através de entidades como a Ordem dos Engenheiros, a Ordem dos Engenheiros Técnicos, a Ordem dos Arquitetos, Faculdades, colóquios, feiras, redes sociais ou por contato direto a empresas de construção e demolição.

3.4.14. DEVERES DA APRUPP

A APRUPP enquanto associação responsável pelo repositório de materiais terá que:

- Zelar pelo cumprimento do regulamento da plataforma;
- Promover a divulgação e credibilização da plataforma;
- Desenvolver e garantir o seu funcionamento;
- Garantir a segurança, confidencialidade e integridade da informação partilhada.

3.5. SÍNTESE

No capítulo 3 "Metodologia de catalogação" procurou-se promover uma forte e contínua interação com o público. Inicialmente efetuou-se uma análise de mercado através do inquérito realizado pela APRUPP onde se verificou que a população está recetiva à plataforma para repositório de materiais. Definiram-se as várias necessidades e objetivos do futuro catálogo e procedeu-se ao contato com diferentes tipos de intervenientes de diversos graus de escolaridade de forma a obter várias opiniões. A recolha de diferentes pontos de vista trouxe para esta dissertação um importante contributo.

Na sequência da recolha dos diferentes testemunhos procedeu-se à formulação da plataforma. Apresentou-se todos os itens (botões) a serem utilizados nos formulários e indicou-se todos os futuros menus tanto no formato site como aplicação.

Uma das limitações até então existentes no projeto era a falta de um logotipo. Para colmatar esta falha criou-se e sugeriu-se um logotipo para uso futuro. Da mesma forma desenvolveu-se a referência simplificando o armazenamento e a prestação de informações adicionais ao interessado.

Explicaram-se todos os campos de preenchimento, tanto no formulário de registo, de entrada na plataforma, recuperação de conta e de catalogação de materiais. Desenvolveu-se a metodologia de pesquisa de materiais e a capacidade de filtrar e ordenar resultados.

O grande objetivo deste capítulo foi a elaboração de formulários de catalogação que dessem resposta às necessidades que surgem em demolição. Por fim apresentou-se uma proposta de metodologia de catalogação de onze diferentes categorias de materiais de construção. Sem o repositório de materiais estes dificilmente teriam a oportunidade de ter um final tão apropriado.

A proposta final deste capítulo baseou-se em 11 fichas das diferentes 11 categorias de materiais anexas a uma breve justificação dos campos escolhidos para cada uma delas. No próximo capítulo estas fichas são testadas tanto em obra como em armazém de forma a melhor se adaptar às necessidades dos futuros utilizadores.

4
IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA

4.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo vai ser apresentada uma otimização da primeira versão da plataforma com o auxílio de diversos técnicos de construção civil. No capítulo 3, foi apresentada a versão protótipo do repositório de materiais. No capítulo 4 com a presença de todos os intervenientes com grande experiência profissional, foi possível encontrar alguns pontos que poderiam ser aperfeiçoados e otimizados apresentando-se o resultado dessa implementação e otimização

Ao longo de todo este capítulo serão analisadas diferentes formas possíveis de lidar com os problemas e serão realizadas melhorias de forma a colmatar todos os erros e/ou repetições existentes na versão protótipo.

Na sequência de uma versão inicial da plataforma foi considerado de extrema importância provar a sua utilidade e enquadramento no mercado atual. Neste sentido foi solicitado aos cinco intervenientes (câmara municipal, construtor, demolidor, projetista e público em geral) que respondessem aos onze diferentes formulários criados previamente: azulejo, banheira, elemento estrutural de madeira, elemento de pedra, gradeamento, janela, lavatório, porta, sanita, torneira, outro

Estes contactos foram realizados na sua maioria com entidades parceiras do projeto da APRUPP, mas também com entidades que desconheciam o projeto e que desta forma passaram a conhecer. A amostra que submeteu-se aos testes da versão protótipo da plataforma foram uma câmara municipal, dois construtores, um demolidor, quatro projetistas e quatro pessoas do público em geral. No total representam 12 pessoas/entidades que deram o seu parecer acerca de todos os campos existentes na plataforma. Cada um destes preencheu pelo menos uma ficha para cada categoria apresentada.

Cada interveniente tem uma visão e experiência diferente e, todos em conjunto, trazem para o projeto uma mais-valia. Em contrapartida, esta vertente tão prática trouxe consigo um enorme obstáculo, o tempo de resposta por parte das várias entidades e a necessária análise de respostas.

Nesta dissertação, a vertente prática tem uma extrema importância uma vez que esta plataforma é desenvolvida para o público.

4.2. VISITAS DURANTE A PREPARAÇÃO E ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA

Durante a colaboração da dissertação houve um acompanhamento de várias obras de reabilitação e procurou-se estabelecer um contacto com vários armazenadores de materiais de construção. A metodologia criada para a catalogação foi baseada na catalogação protótipo da APRUPP. Até ao momento esta catalogação protótipo não foi divulgada publicamente e apenas foi testada por membros da APRUPP.

A primeira visita (visita preliminar) foi realizada dia 9 de julho de 2016 e foi efetuada no armazém de uma empresa de construção e reabilitação de edifícios. Nesta visita realizada pela autora e duas colaboradoras da APRUPP houve ainda o auxílio de uma engenheira e um técnico responsável pelo armazém que durante todo o tempo acompanharam a visita. O grande objetivo desta primeira visita era o de testar a informação já criada pela APRUPP e analisar os seus pontos fortes, pontos fracos e possíveis melhorias a efetuar. Foram encontrados armazenados vários materiais como azulejos, portas, claraboias, blocos de pedra, banheiras, espelhos de puxadores, gradeamentos e janelas. No antigo formulário desenvolvido pela APRUPP havia um campo relativo ao "Material" em que este é constituído. As opções previamente existentes neste campo são as seguintes:

- Cerâmica
- Ferro
- Aço
- Madeira
- Madeira – Riga
- Madeira – Castanho
- Madeira – Carvalho
- Madeira – Exótica
- Madeira – Pinho Antigo
- Madeira – Faia
- Madeira – Câmbala
- Mármore
- Granito
- Ardósia
- Vidro Incolor
- Vidro Colorido
- Outro

Este campo - "Material" - dá ao interessado uma informação mais detalhada do produto. Em contrapartida este pode ser um entrave no preenchimento do formulário de catalogação. Na sua forma original este campo não estava por ordem alfabética de forma a facilitar o seu preenchimento. Sendo a organização um ponto fundamental neste projeto, a primeira ideia era melhorar o formulário original colocando todas as opções por ordem alfabética. Mais tarde, com a experiência obtida nesta mesma visita, foi possível verificar que mesmo ordenando todos os campos, esta não seria a melhor opção.

Neste armazém encontraram-se dezenas de portas. Cada interveniente utilizou o seu dispositivo móvel para proceder à catalogação. Uma das maiores dificuldades sentidas nesta catalogação foi decifrar o tipo de madeira das portas a preencher no campo "Material". Os tipos de madeira apresentados no campo "Material" são, segundo a APRUPP, os que apresentam uma maior procura e oferta. A disponibilidade, experiência e conhecimento de um técnico presente neste armazém foi essencial, caso contrário este

campo permanecia em branco. Por forma a conhecer o tipo de madeira é necessário raspar a superfície do material com o recurso a uma espátula de forma a ficarem visíveis os seus veios.

A maioria dos utilizadores não saberiam responder ao campo em questão ("Material") e, desta forma, esta seria mais um entrave no preenchimento do formulário. A população que sabe identificar os diferentes tipos de madeira é muito pouca e como a plataforma foi criada para ser prática e de fácil utilização, eliminou-se a opção de material.

Com a experiência adquirida durante a visita havia três opções, eliminar o respetivo campo, eliminar os diferentes tipos de madeira e consolidar todos os campos em apenas um só - "Madeira" ou dar formação a todos os utilizadores da plataforma acerca dos diferentes tipos de madeira mais comuns na construção em Portugal. Optou-se pela primeira opção em que se elimina o campo material visto que a entidade que pretende adquirir o produto pode facilmente entrar em contacto com a entidade que armazena através do e-mail (e caso este tenha colocado visível, pelo contacto telefónico) de forma a obter informações adicionais sobre o produto.

A opção onde se sugere dar formação, poderá passar por um dos desenvolvimentos futuros em formato de um workshop embora na primeira fase seria pouco praticável. Em primeiro lugar porque mesmo com a formação, o público capaz de identificar o tipo de madeira passaria a ser apenas a população que realizou o *workshop*. Em segundo lugar porque espera-se um aumento de utilizadores da plataforma ao longo do tempo e desta forma a formação teria de ser de caráter contínuo, o que não é praticável.

Outra dificuldade sentida neste mesmo dia foi a luminosidade. Como o armazém era fechado e tinha poucas janelas foi necessário mover alguns objetos para captar luz de forma a ser possível fotografar. Pode ocorrer, como foi o caso, dificuldade em fotografar e analisar objetos demasiado grandes e pesados onde não é possível movê-los facilmente. Estas situações são complexas e bastante frequentes. Para evitar situações como esta sugere-se o uso da lanterna. Outros materiais que se consideram igualmente importantes a utilizar no momento da catalogação são a fita métrica, câmara fotográfica ou telemóvel e caneta.

Relativamente à fotografia, esta deve ser clara, sem qualquer poluição e aconselha-se a presença de fita métrica ou um outro objeto (por exemplo, uma caneta) de forma a haver uma maior perceção das medidas reais (tal como está representado na Figura 44 e Figura 45).

Figura 44 – Fotografia de soalho com uma caneta de forma a ter perceção das medidas deste

Figura 45 – Fotografia de pia com uma fita métrica de forma a ter uma perceção realista das medidas

A fotografia, além de ser vista como um campo obrigatório na catalogação pode ser um importante auxílio no que respeita à desmontagem e montagem do material em questão. No caso de um material composto por várias peças o utilizador poderá ter o auxílio da fotografia para fazer a montagem após a extração. Nestes casos, antes da remoção é importante tirar uma fotografia geral, numerar cada peça individual, caso seja possível, e desenhar uma pequena planta. Desta forma, aquando da sua futura montagem, é possível que todas as peças voltem à sua forma original.

Por exemplo, as peças em pedra são difíceis de numerar de forma a não haver qualquer tipo de deterioração. Não podem ser utilizadas canetas, lápis ou tinta. Este é um excelente exemplo de como a fotografia pode auxiliar aquando da desmontagem em obra e consequente montagem em armazém. Na Figura 46 verifica-se que esta peça é constituída por três partes, a pedra de topo, a da direita e a da esquerda. Após a sua remoção em obra foi fácil devolver a peça à sua forma original pois pela fotografia facilmente se visualiza que a pedra que se localiza do lado direito é mais regular do que a do lado esquerdo e não está partida no canto superior direito. Como alternativa pode-se colocar um cordão com etiqueta ao redor das três peças embora este método nem sempre pode estar acessível no ato da extração caso esta não tenha sido planeada. No entanto, um papel, uma caneta (ou lápis) e um telemóvel são de fácil acesso na maioria dos casos.

Figura 46 – Fotografia geral de aro de janela

Os armazéns visitados em geral não tinham qualquer tipo de organização. Usualmente fazem-se amontoados de materiais sendo que alguns ficam inacessíveis. Dentro dos vários materiais que são encaminhados para armazém alguns têm interesse e outros são meramente restos de obras sem interesse. A organização é um fator muito importante nos armazéns e na futura possibilidade de catalogação. Se os materiais estiverem organizados, a catalogação é mais simples. Abre-se a aplicação e preenchem-se todos os campos em cerca de um minuto. Caso o armazém não esteja previamente organizado é necessário em primeiro lugar organizar por forma a fotografar, medir e analisar o seu estado de conservação. Este armazém estava relativamente organizado tal como apresentado na Figura 47 o que em muitas outras visitas não aconteceu.

Figura 47 – Fotografia geral do armazém

Nesta plataforma é possível efetuar uma catalogação múltipla, ou seja, mais do que um material no mesmo formulário. Esta opção foi criada de forma a simplificar o processo na hora de catalogar. No entanto, para ser corretamente utilizada, esta ferramenta tem de obedecer a uma regra fundamental: os materiais têm de ter estados de conservação e dimensões semelhantes. Para proceder a uma catalogação

deste tipo basta aumentar o número de unidades disponíveis. Por exemplo, nesta visita existiam dezoito portas semelhantes. Ora, face a esta realidade decidiu-se catalogar, na versão protótipo, o conjunto de portas visto que todas eram relativamente semelhantes. Nas dimensões colocou-se a dimensão média desta amostra e nas observações referiu-se que existiam dezoito portas e que as dimensões apresentadas seriam as dimensões médias. Na eventualidade do interessado desejar informações adicionais acerca de uma porta em específico, este poderá contactar a entidade/empresa que a armazena.

Tal como já foi referido no capítulo anterior a situação ideal seria armazenar os materiais num local coberto por forma a não haver qualquer tipo de deterioração. Este facto não se aplica à pedra. No dia 20 de outubro de 2016 realizou-se uma visita a uma empresa de compra, venda e restauro de pedra e gradeamento com 20 anos de existência. O dono referiu que todos os seus materiais estão expostos, a céu aberto, propositadamente (à exceção de pedras com pintura). Ao estarem expostos às condições meteorológicas, os seus materiais ganham caráter que se reflete no aparecimento de eflorescências (Figura 48). O passar dos anos é algo que não é possível comprar e desta forma as marcas na pedra, são mais-valias que tornam estes elementos únicos.

Figura 48 – Marcas do tempo em elementos de pedra

Os materiais presentes neste armazém não são propícios a roubos visto serem de peso notável. Para isso seria necessária maquinaria pesada e, tendo em conta todos estes fatores, até ao momento este proprietário não teve necessidade de ter um armazém.

Relativamente aos materiais necessários para exercer a sua profissão, revelou que é apenas fulcral um camião-grua (Figura 49) de forma a extrair e transportar as peças. Outra opção seria alugar este serviço, mas desta forma está dependente do horário laboral e da disponibilidade da empresa de aluguer. Ao ter o seu próprio camião tem também uma maior flexibilidade que poderá ser uma mais-valia.

Figura 49 – Exemplo de camião grua [44]

Este referiu também que os elementos que são mais procurados no seu armazém são pilares, fontes, degraus, mas também pias para decoração e alimentação de animais de grande porte.

Uma grande problemática sentida por este entrevistado são os acessos aos locais de recolha. As obras de reabilitação na sua maioria ocorrem no coração das cidades, nos centros históricos, em que em muitas das vezes as faixas de rodagem têm dimensões insuficientes para passar um carro. Também ocorrem situações em que para retirar elementos de pedra da fachada com auxílio do camião-grua o trânsito da faixa de rodagem tem de ter suspenso. É obrigatória a aprovação de licenças específicas como o corte, desvio ou condicionamento de trânsito em qualquer espaço público que seja ocupado e que condicione ou inviabilize as normais condições de circulação rodoviária e pedonal na via pública. Este processo envolve custos, é moroso e pode ser um dos fatores que dificulte ou até inviabilize a retirada de materiais com vista a reutilização.

Encontraram-se algumas entidades que não se resignam apenas a armazenar materiais, também recuperam. Na recuperação está incluída todas as intervenções que incluem conservação e restauro. A plataforma só aceita materiais em que o "Estado de conservação" é pelo menos "Médio". Podem chegar ao nível "Bom" ou "Muito bom". No entanto optou-se por não existir o nível "Fraco" porque neste estado que não se torna viável qualquer tipo de recuperação. Só em casos muito excecionais se recupera materiais em estado fraco como por exemplo caso seja a vontade do cliente. Nestes casos a recuperação torna-se demasiado dispendiosa. Para um material se apresentar em estado fraco tem de estar praticamente destruído. Assim, pode-se afirmar que os materiais incluídos no repositório de materiais são possíveis de recuperar. O restauro tem uma importância significativa por conservar toda a história que um material novo não tem. Muitas vezes são materiais que passaram de geração em geração e deve ser respeitada ao máximo a sua essência original.

Foi realizada uma análise a três recuperadores. Foi-lhes enviado um documento com questões tipo de forma a entender o funcionamento desta área e entender a possível ligação desta com o projeto do repositório de materiais. Esta amostra é considerada pequena para ser possível fazer uma análise de todo o mercado da restauração e conservação, no entanto foi tida em conta visto que as respostas foram semelhantes. Os materiais que referiram restaurar em maior quantidade foram a madeira e tela e desta forma temos mercado para restaurar portas. Como maior dificuldade do setor foi apontada a falta de

estabilidade laboral. Foi também referido que faltam ajudas e apoios do estado para melhorar o seu trabalho e que a classe de população que mais procura os seus serviços são o Estado e setor público e a igreja católica. Por fim foi mencionado por todos que consideram a plataforma uma mais-valia e que o seu trabalho pode sofrer mudanças com a existência da plataforma.

Dia 26 de Outubro de 2016 visitou-se um armazém que continha vigas, soalho e mobiliário, todos em madeira. Segundo informação retirada em campo, o tipo de madeira mais utilizado e com maior procura na reabilitação em Portugal é a Riga. Esta tem um papel de destaque tendo em conta a sua elevada durabilidade, alta resistência ao desgaste, excelente resistência ao apodrecimento, fungos e insetos e a difícil inflamação. Esta é conhecida em Portugal desde o século XVIII, desde que houve a necessidade de reconstruir Lisboa após o terramoto de 1755 [45].

Nesta primeira versão da plataforma não é contemplado mobiliário e, assim sendo, foi prestada mais atenção às vigas e ao soalho em madeira. Estes eram cerca de uma dezena, estavam amontoados e apenas foi possível analisar as peças que estavam mais visíveis devido ao seu peso. Nestas, em conjunto com um engenheiro, efetuou-se a análise do seu estado de conservação com recurso a raspagem com uma espátula (um dos objetos presentes na lista de materiais recomendados na catalogação). Esta análise é efetuada tendo em consideração os anos de experiência deste engenheiro. De um modo geral as vigas podem ser de secção quadrada, retangular, redonda ou irregular (Figura 50).

Figura 50 – Fotografia de diferentes tipos de secções em vigas

A pior situação de todas é quando a secção é irregular e existem nós. Os nós diminuem a resistência de uma viga e, desta forma são uma menos-valia. Uma vez que as vigas são elementos de peso avultado, não foi possível analisar nem catalogar todas as que estavam armazenadas. Foi efetuada uma catalogação na versão protótipo em que, mais uma vez, todas as vigas foram catalogadas num formulário apenas.

Nas vigas em madeira, tal como outros elementos estruturais de madeira, muitas vezes não é possível a sua reutilização caso tenham pregos. Estes diminuem a sua resistência e partem as lâminas das rebarbadoras quando são cortadas. Logo, uma viga como a apresentada na Figura 51 não teria qualquer utilidade estrutural sendo o seu interesse é meramente decorativo.

Figura 51 – Viga com pregos

Tal como referido anteriormente o armazém pode ser coberto ou não, mas o mais importante é estar organizado. Desta forma será simples dar informações extra a um interessado ou encontrar uma certa peça. No armazém não deve haver outros produtos senão de construção civil. Muitas vezes são encontrados restos de obra que em nada se relacionam com os materiais a catalogar, como baldes de tinta, chapas de cobertura, entre outros (Figura 52 e Figura 53). Desta forma o utilizador terá uma maior dificuldade em catalogar. Em outros casos os materiais encontram-se amontoados e de difícil acesso (Figura 54).

Figura 52 – Desorganização do armazém

Figura 53 – Os elementos que muitas vezes foi visto em armazéns

Figura 54 – Amontoados de materiais

Cada utilizador que armazena, é responsável por colocar no material a sua referência após a catalogação nesta plataforma. Este código de referência é apresentado ao utilizador em dois locais distintos, na sua página pessoal e no e-mail facultado no registo. A colocação da referência é totalmente diferente se o material se encontra em armazém ou a céu aberto. Caso não tenha cobertura não se poderá usar papel ou outro material que se danifique com o passar do tempo pois a referência poderá desaparecer. Esta tem de ser colocada de forma que não danifique o material em causa e tem de ser de rápida colocação. Poderá ser escrita a lápis diretamente na peça em materiais como portas, com caneta em azulejos que facilmente saem com um pano. Na empresa de elementos de pedra e gradeamento encontrou-se a etiquetação em metal cravado tal como se apresenta na Figura 55. A etiquetação da referência é da responsabilidade do utilizador.

Figura 55 – Referência presente em gradeamento

4.3. VISITAS DE ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA

Na plataforma desenvolvida nesta dissertação optou-se por colocar apenas os materiais mais procurados de forma a tornar a plataforma mais prática e simples. Analogamente, todas as opções foram colocadas por ordem alfabética.

Dia 18 de Novembro de 2016 voltou-se ao armazém de pedra e gradeamento já com a primeira versão criada. Foram pedidos comentários críticos ao proprietário relativamente a todos os formulários de catalogação desenvolvidos no capítulo 3. Este tem uma vasta experiência no armazenamento de elementos de construção nomeadamente elementos de pedra e gradeamento. O proprietário aprovou todas as fichas, mas também sugeriu uma outra abordagem nas principais categorias da plataforma. Em vez de existirem as onze categorias previamente definidas que eram relativas ao tipo de peças, haviam apenas cinco categorias relativas ao material de que essa mesma peça é composta. Segundo esta versão, as categorias principais seriam:

- Cerâmica
- Ferro
- Madeira
- Pedra
- Outro

Aqui em primeiro lugar, o utilizador tem de optar pelo material de que a sua peça é composta. Este passo é de um único preenchimento e seria em formato de botão de opção como se pode verificar pela Figura 56.

MATERIAL

○ Cerâmica ○ Ferro ○ Madeira ○ Pedra ○ Outro

Figura 56 – Ilustração da catalogação por tipo de material

Em segundo lugar serão abertas as opções de peças possíveis naquele mesmo material. Por exemplo, em madeira as opções seriam banheira, coluna, janela, pilar, porta, soalho, viga e outro (sempre por ordem alfabética). Em cerâmica as opções seriam azulejo, banheira, lavatório, sanita e outro. Em ferro seriam banheira, gradeamento, torneira e outro. Em pedra estariam todos os elementos decorativos, elementos

de cantaria, elementos de água e outro. Cada material abre um leque de opções de peças independentes. A APRUPP no passado também já tinha pensado nesta opção. Esta abordagem é tão ou mais interessante do que a versão definida no capítulo 3. No entanto, esta versão acarreta um problema, caso a peça em questão seja composta por dois materiais, por exemplo, uma porta que composta por madeira e ferro. Neste caso não é possível marcar os dois materiais a não ser que em vez dos botões serem em formato "*radio button*" (botão de opção) sejam em "*check box*" (caixa de seleção). Mesmo assim cada categoria não abria o seu leque de opções, ambas as categorias abriam ambos os leques de opção. Ou seja, no exemplo anterior dos materiais serem madeira e ferro as peças possíveis seriam banheira, coluna, janela, pilar, porta, soalho, viga, gradeamento, torneira e outro. Desta forma, o intuito de simplificar a plataforma seria anulado e optou-se por continuar com o formato inicial criado no capítulo 3.

Ocorreu também a ideia de se organizar a plataforma consoante a divisão em que os materiais se encontravam. A categoria principal seria composta pelas seguintes divisões:

- Corredor
- Cozinha
- Despensa
- Escritório
- Exterior
- Garagem
- Hall
- Quarto
- Sala de estar
- Sala de jantar
- Sótão
- Wc
- Outro

Dentro de cada categoria pensou-se em colocar o leque de materiais existentes nessa divisão. Porém, há materiais que se repetem independentemente da divisão em que se encontram. Por exemplo, as vigas, pilares, porta, azulejo, elementos de pedra muitas vezes encontram-se em quase todas as divisões. A torneira pode ser aplicada na cozinha, exterior e WC. O gradeamento pode estar presente no exterior como vedação, mas também pode ser utilizado como proteção nas janelas de todas as divisões. Desta forma, mais uma vez optou-se por manter a catalogação da forma apresentada no capítulo 3, mas com as alterações apresentadas de seguida.

Após a definição da versão protótipo da plataforma houve a necessidade de a testar. Tal como foi referido no início do presente capítulo, foi pedido aos 12 intervenientes dos cinco tipos que respondessem aos formulários de catalogação da versão protótipo. Cada interveniente tinha em sua posse vários documentos com imagens de materiais de construção obtidas de visitas realizadas. Na tentativa de testar a plataforma tentou-se incluir os diferentes onze tipos de materiais. No entanto, o único material onde não foram encontradas fotografias nem nas visitas realizadas nem no banco de dados da APRUPP, e desta forma não foi possível testar o seu formulário, foi a sanita.

Os restantes tipos de materiais foram sujeitos aos testes, alguns deles mais do que uma vez. Por exemplo, na categoria azulejo e elemento de pedra haviam diferentes peças que se considerou importante distinguir. Estes documentos, além das fotografias tinham também informações adicionais como a localização, as unidades disponíveis, as medidas e a intenção. O objetivo destes documentos era o

utilizador simular que estava no terreno e tinha de catalogar de forma semelhante ao que faria na plataforma.

Os documentos exemplares utilizados para testar a catalogação constam no Anexo 4. Aquando deste teste de catalogação, foi pedido a cada interveniente que preenchesse o respetivo formulário imaginando que estaria nesse mesmo lugar.

Além das respostas aos formulários foi pedido que se pronunciassem acerca do grau de dificuldade de preenchimento de todos os campos, sugestões de alterações, se consideravam o tempo de preenchimento praticável e se consideravam a plataforma uma ferramenta útil. Foram realizadas treze fichas por cada um dos cinco tipos de utilizadores. Foi temporizado o tempo de preenchimento de cada um dos formulários (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de segundos necessários ao preenchimento dos formulários tipo

	Câmara Municipal	Construtor	Demolidor	Projetista	Público em Geral
Azulejo 1	32	40	41	29	50
Azulejo 2	25	36	33	35	39
Banheira	80	69	72	79	80
Bloco de Pedra	119	98	105	95	130
Pia de Pedra	90	87	102	95	106
Janela de Pedra	85	58	81	97	99
Viga	70	50	65	78	78
Gradeamento	46	36	36	48	50
Janela	50	59	65	57	71
Lavatório	65	75	63	71	80
Porta	35	42	50	48	65
Torneira	54	51	50	50	57
Claraboia	45	58	49	51	54

Tal como se pode verificar pela tabela, a categoria de materiais que demorou mais tempo a ser catalogada foram os elementos de pedra (bloco de pedra, pia de pedra e janela de pedra). Relativamente aos cinco utilizadores que se disponibilizaram a fazer parte destes testes, em anonimato, o que em média demorou mais tempo a preencher todos os campos foi o público em geral (74 segundos). O facto do público em geral não estar acostumado a certos termos técnicos, alguma dificuldade de medição ou indecisão relativo à conversão de unidades de medida justifica este resultado. O construtor com uma média de preenchimento das fichas de 58 segundos foi o utilizador que demorou menos tempo a preencher os formulários. Este demorou menos 16 segundos do que a média de preenchimento do público em geral.

O tempo médio de preenchimento das fichas de catalogação foi de 64 segundos. Este tempo é considerado um tempo facilmente praticável em armazém ou mesmo em obra.

As sugestões de alterações apontadas pelos intervenientes aquando dos testes da versão protótipo foram várias e são descritas de seguida.

O primeiro ponto e o que foi referido com maior frequência foi a hipótese de ocultar o preço caso seja um material a vender. Estes, na sua maioria, referiram que é de caráter essencial, a opção "Sob Consulta". Desta forma o preço pode ser acordado entre ambas as partes no ato da troca e é possível que dependa do interesse demonstrado pela peça ou pelo conhecimento do valor real desta. Também pode haver um ajuste de preço caso o interessado pretenda adquirir mais do que uma peça.

Como segundo ponto, foi referido por uma parte considerável dos utilizadores a falta do formulário relativo a "Soalho". Para o incluir optou-se por transformar a categoria "Elemento Estrutural de Madeira" por "Elemento de Madeira". O soalho de madeira maciça é um material bastante procurado tanto em Portugal como no estrangeiro devido à sua qualidade e beleza. São peças únicas que conferem conforto, durabilidade, resistência e elegância a qualquer divisão. Todos os materiais em madeira facilmente restituem ao seu estado inicial através da decapagem. Após a decapagem o seu acabamento pode ser transparente ou pode colocar-se pintura. O soalho facilmente pode ser transformado em porta, biombo ou noutro qualquer elemento de decoração. Assim, este material deve ser tido em conta tendo em consideração a sua importância e múltipla aplicação.

Em terceiro, houve um grande interesse na criação de uma nova categoria "Sanitários" onde se inclui as categorias definidas anteriormente "Banheira", "Lavatório" e "Sanita". Vários intervenientes referiram que desta forma, a lista de categorias torna-se mais pequena, fácil e intuitiva.

Uma outra questão levantada pelos intervenientes questionados foi a unidade de medida utilizada nas dimensões das peças. Inicialmente pensou-se em diferenciar a unidade de medida dependendo do tipo de material a catalogar, ou seja, num certo material a unidade de medida a utilizar seria a que existe com maior frequência nos catálogos de materiais. Por exemplo, não faria sentido medir um azulejo em decímetros. Tendo em conta as opiniões recolhidas foi considerado favorável que todas as dimensões se apresentem na unidade do Sistema Internacional, metro.

Uma melhoria efetuada após o teste da versão protótipo descrita no capítulo três é a quantidade de fotografias a inserir. Na primeira versão apenas era possível inserir uma única fotografia. Ora, em muitos dos testes realizados conseguiu-se perceber que apenas uma fotografia não é suficiente para representar adequadamente todas as características de um certo material. Na primeira versão que aparece no capítulo 3 já tinha sido efetuada uma melhoria relativamente à versão original da APRUPP em que a fotografia passou a não ter qualquer limite de tamanho. Após o teste da versão protótipo chegou-se a uma outra melhoria com a inserção de várias fotografias numa mesma catalogação. Frequentemente é necessário mais do que uma fotografia de forma a representar fidedignamente o material em questão. Assim, aconselha-se a colocação de uma fotografia geral da peça e outras opcionais que mostrem características mais pormenorizadas da peça, tanto aspetos positivos como possíveis defeitos.

Foi sugerida a criação de um novo campo, "Área", na categoria "Azulejo" em m^2. A área é obtida automaticamente segundo a fórmula: Unidades disponíveis x altura x largura. O grande objetivo é simplificar a pesquisa caso um utilizador pretenda cobrir uma parede com $10m^2$. Facilmente este pode filtrar a pesquisa de áreas superiores a $10m^2$.Desta forma não aparecem resultados com uma área inferior a esta.

Esta versão sofreu uma grande alteração no que toca à "localização atual" e "local de remoção". Na primeira versão apenas era necessário colocar o distrito, no entanto, após recolher várias opiniões durante o período de teste foi referido que também pode ser importante a presença do concelho onde este se encontra. Dentro do mesmo distrito há concelhos que podem estar espaçados de por exemplo 50km. Ora isto trata-se de uma grande diferença e não pode ser omitido. Assim, na versão final da plataforma será considerado também o concelho.

Uma segunda melhoria relativamente à "localização atual" e "local de remoção" é a "*search bar"* ou caixa de pesquisa. Esta caixa é composta por uma linha única e oferece a possibilidade de aquando da sua seleção ser possível escrever o distrito e concelho pretendidos, evitando assim que o utilizador tenha de deslocar o cursor até encontrar o mesmo. Exemplificando, para o distrito de Lisboa o utilizador bastava escrever as letras "Li" que aparece imediatamente a opção pretendida.

Relativamente ao campo "localização atual" referido anteriormente há ainda outra melhoria, a opção de encontrar a localização do utilizador segundo o GPS. Esta funcionalidade apenas está acessível em dispositivos móveis. Para utilizá-la basta selecionar se esta está presente em armazém ou em obra e o item "Adicionar localização atual" como apresentado na Figura 57. Desta forma é possível simplificar o preenchimento de dois campos, o concelho e o distrito onde o material se encontra atualmente.

Figura 57 – Ilustração do campo "Adicionar localização atual"

A última melhoria a ser considerada nesta versão final é a introdução de um campo de esclarecimento de dúvidas através do símbolo "?" em espaços que possam deixar dúvidas no preenchimento. Ao passar o rato por cima deste símbolo (Figura 58) aparece uma pequena descrição da sua função e preenchimento. Este item pode ser utilizado tanto no menu de registo, no perfil de utilizador ou na catalogação.

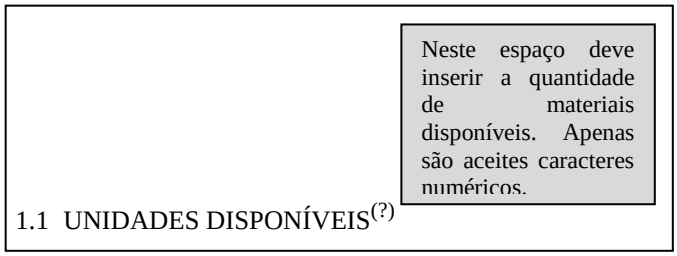


Figura 58 – Ilustração do campo de esclarecimento de dúvidas

Houve um aspeto que durante os testes da versão protótipo foi considerado como adequado e otimizado pela maioria dos utilizadores. Esse aspeto é a ordem dos campos dos formulários de catalogação e por isso, não sofreram qualquer alteração desde a sua criação no capítulo 3.

O verdadeiro teste do repositório de materiais apenas será realizado aquando da criação e partilha da aplicação informática. Os formulários de preenchimento obtidos após vários testes e estudos são os apresentados de seguida. Espera-se que a versão informática do repositório de materiais seja criada por um programador e um designer. É obrigatória a presença do programador de forma a garantir as ligações entre páginas, diferentes categorias, o menu entrar tanto para utilizadores externos à APRUPP como internos, a página principal, ligações entre os diferentes campos etc. O designer por sua vez é essencial de forma a tornar a plataforma apelativa e chamativa. Com o auxílio deste último espera-se um maior número de inscrições de utilizadores na fase inicial e uma maior taxa de permanência nesta plataforma ao longo do tempo.

De seguida (da Figura 59 a 67) são apresentados os nove formulários de preenchimento na versão final desta dissertação. Este foi o resultado final após analisar o formulário criado pela APRUPP, criar e testar a versão protótipo, ter o auxílio dos cinco diferentes tipos intervenientes e a experiência das visitas a obras e armazéns.

1. AZULEJO

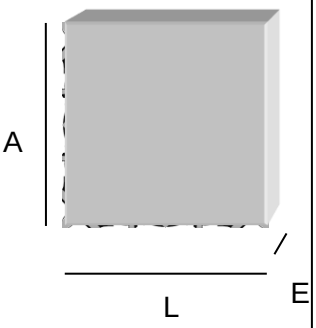
1.1 TIPOLOGIA DE USO
○ Interior ○ Exterior

1.2 UNIDADES DISPONÍVEIS
___

1.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO
○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

1.4 FOTOGRAFIA*

Escolher arquivo



1.5 DIMENSÕES*
Altura:___ m Espessura:___m Largura:___m Área:___m²

1.6 INTENÇÃO*
○ Venda

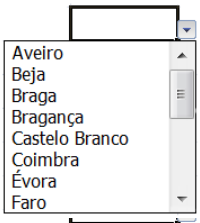
Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

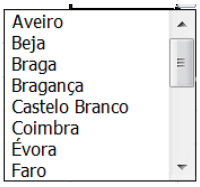
○ Doação
○ Troca

1.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém
○ Obra

1.8 LOCAL DE REMOÇÃO



1.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA
☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

1.10 OBSERVAÇÕES
_____

Figura 59 – Formulário de preenchimento relativo a azulejo (versão final)

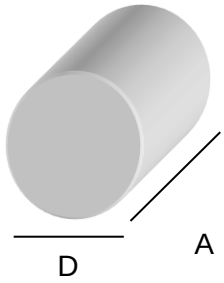
2. ELEMENTO DE MADEIRA

2.1 TIPOLOGIA
○ Coluna ○ Pilar ○ Soalho ○ Viga ○ Outro

2.2 UNIDADES DISPONÍVEIS
___

2.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO
○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

2.4 FOTOGRAFIA*



2.5 DIMENSÕES*
Altura:___ m Comprimento:___m Largura:___m

2.6 INTENÇÃO*
○ Venda

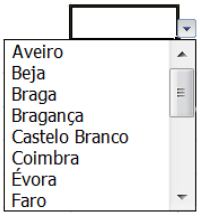
Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○5% ○10% ○15% ○ 20% ○ 25% ○Sem desconto

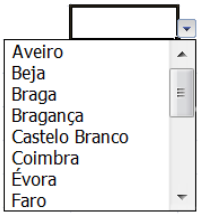
○ Doação
○ Troca

2.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○Armazém
○ Obra

2.8 LOCAL DE REMOÇÃO



2.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA
☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

2.10 OBSERVAÇÕES
_____

Figura 60 – Formulário de preenchimento relativo a elemento de madeira (versão final)

3. ELEMENTO DE PEDRA

3.1 TIPOLOGIA

○ Decorativo ○ Elemento de cantaria ○ Elemento de água ○ Outro

- ○ Banco
- ○ Brasão
- ○ Cruzeiro
- ○ Escada
- ○ Espigueiro
- ○ Lareira
- ○ Mesa
- ○ Mó
- ○ Relógio Solar
- ○ Arco
- ○ Balaustrada
- ○ Coluna
- ○ Janela
- ○ Padieira
- ○ Pedestal
- ○ Pilar
- ○ Pilarete
- ○ Porta
- ○ Bica
- ○ Dala
- ○ Fonte
- ○ Pia
- ○ Tanque

3.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

3.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

3.4 FOTOGRAFIA*

3.5 DIMENSÕES*

Altura:___ m Comprimento:___m Diâmetro:___m Espessura:___m

Largura:___m Profundidade:___m

3.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

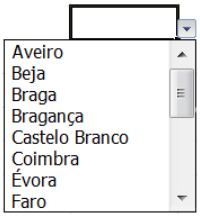
○ Doação

○ Troca

3.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL

○ Armazém

○ Obra



3.8 LOCAL DE REMOÇÃO

3.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

- ☐ Inclui transporte
- ☐ Inclui embalamento
- ☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
- ☐ É necessário material adequado para o seu transporte
- ☐ É necessário material adequado para a sua remoção
- ☐ Recolha à porta do local
- ☐ Outro

3.10 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 61 – Formulário de preenchimento relativo a elemento de pedra (versão final)

4. GRADEAMENTO

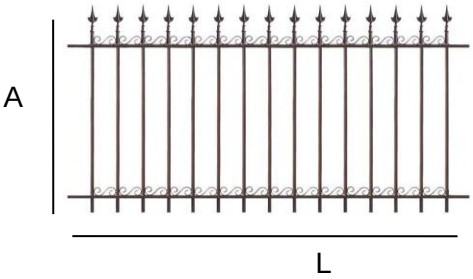
4.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

4.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

4.3 FOTOGRAFIA*



4.4 DIMENSÕES*

Altura:___ m Largura:___m

4.5 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

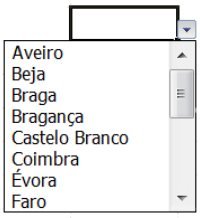
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

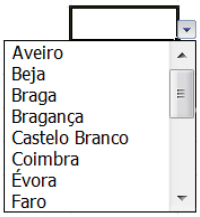
4.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

4.7 LOCAL DE REMOÇÃO



4.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

4.9 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 62 – Formulário de preenchimento relativo a gradeamento (versão final)

5. JANELA

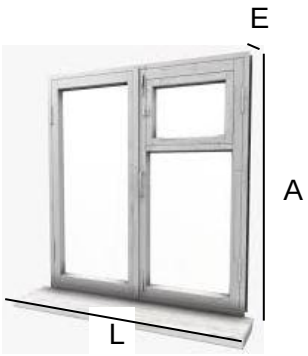
5.1 TIPOLOGIA
○ Bandeira ○ Basculante ○ Correr ○ Fixa ○ Guilhotina ○ Pivotante ○ Outro

5.2 UNIDADES DISPONÍVEIS
___

5.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO
○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

5.4 FOTOGRAFIA*

5.5 DIMENSÕES*
Altura:___ m Espessura:___m Largura:___m



5.6 INTENÇÃO*
○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

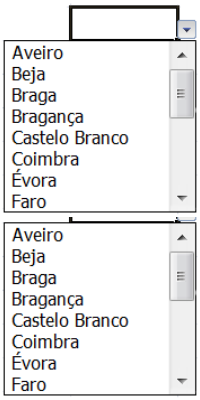
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação
○ Troca

5.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL

○ Armazém
○ Obra



5.8 LOCAL DE REMOÇÃO

5.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA
☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

5.10 OBSERVAÇÕES
_____

Figura 63 – Formulário de preenchimento relativo a janela (versão final)

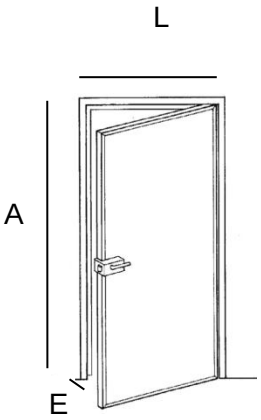
6. PORTA

6.1 TIPOLOGIA

○ Exterior ○Interior

6.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___



6.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○Bom ○Muito bom

6.4 FOTOGRAFIA*

6.5 DIMENSÕES*

Altura:___ m Espessura:___m Largura:___m

6.6 INTENÇÃO*

○Venda

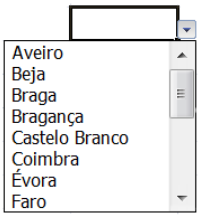
Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

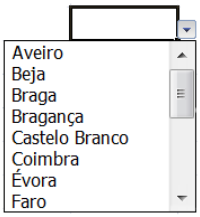
○ Doação
○ Troca

6.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém
○ Obra

6.8 LOCAL DE REMOÇÃO



6.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

6.10 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 64 – Formulário de preenchimento relativo a porta (versão final)

7. SANITÁRIOS

7.1 TIPOLOGIA

○ Banheira ○ Lavatório ○ Sanita

7.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

7.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

7.4 FOTOGRAFIA*

7.5 DIMENSÕES*

Altura:___ m Comprimento:___m Largura:___m Profundidade:___m

7.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

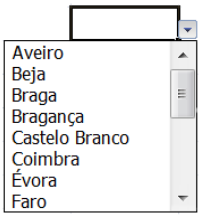
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

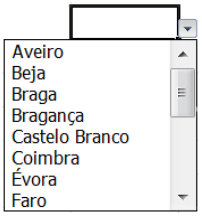
7.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

7.8 LOCAL DE REMOÇÃO



7.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

7.10 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 65 – Formulário de preenchimento relativo a sanitários (versão final)

8. TORNEIRA

8.1 TIPOLOGIA

○ Exterior ○nterior

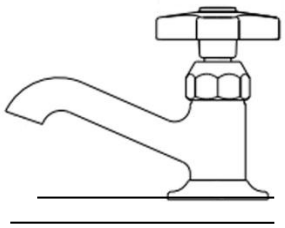
8.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

8.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○Bom ○Muito bom

8.4 FOTOGRAFIA*



C

8.5 DIMENSÕES*

Comprimento:___m

8.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

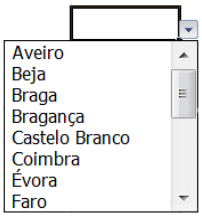
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○15% ○ 20% ○ 25% ○Sem desconto

○ Doação

○ Troca

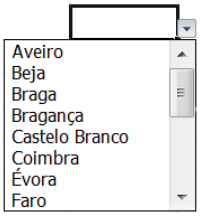
8.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○Armazém

○ Obra

8.8 LOCAL DE REMOÇÃO



8.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

8.10 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 66 – Formulário de preenchimento relativo a torneira (versão final)

9. OUTRO

9.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

9.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

9.3 FOTOGRAFIA*

9.4 DIMENSÕES*

Altura:___ m Comprimento:___m Largura:___m Diâmetro:___m

Espessura:___m Profundidade:___m

9.5 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA) ☐ Sob consulta

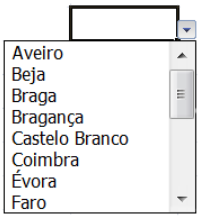
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

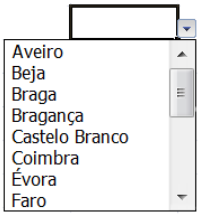
9.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

9.7 LOCAL DE REMOÇÃO



9.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

9.9 OBSERVAÇÕES

_____

Figura 67 – Formulário de preenchimento relativo a outro (versão final)

4.5. SÍNTESE

Durante o desenvolvimento da dissertação houve a necessidade não só de criar uma plataforma, mas de levá-la até técnicos da construção, testá-la e melhorá-la. Este capítulo representa uma otimização do capítulo 3 (versão protótipo da plataforma). Para obter a versão final dos formulários de catalogação foram necessárias várias reuniões, visitas a obras e armazéns.

No decorrer das visitas às diversas entidades é de salientar diferentes aspetos observados e absorvidos durante as mesmas. É importante referir que a recetividade e a informação fornecida por estas entidades consistiram num aspeto fulcral para que os resultados obtidos convergissem e contribuíssem para o desenvolvimento desta investigação. O contacto direto com o sector da construção consistiu numa experiência enriquecedora não só a nível técnico, mas também de contacto interpessoal, favorecendo o desenvolvimento comunicativo e realçando a aproximação com um mercado desejado pela autora desta dissertação.

É também importante salientar que o esforço para a realização desta componente prática pereceu da dificuldade e desinteresse por vezes sentido entre algumas entidades da indústria da construção. Ultrapassado este desafio, a apreciação global foi efetivamente construtiva no desenvolvimento da dissertação e na interpretação do funcionamento da indústria da construção.

Durante a definição do quarto capítulo efetuaram-se melhorias a partir dos testes realizados e das opiniões que daí surgiram.

O apoio de 12 pessoas/entidades trouxeram para o projeto uma mais-valia. Por outro lado, este contacto com o público representou uma dificuldade e obstáculo devido à escassa disponibilidade e tempo de resposta. Através do contacto com as pessoas/entidades que colaboraram foi possível obter uma perceção da importância e interesse existente neste projeto tal como já tinha sido verificado na análise do inquérito realizado pela APRUPP.

Efetuou-se uma análise aos vários tipos de catalogação propostos quer pelos diferentes tipos de material constituinte como pela divisão em que estes se encontravam. No entanto, por dificuldades que ambos apresentavam, optou-se por manter o tipo de catalogação do capítulo 3 ou seja, por nome do material. Foi abordada a problemática das demolições onde muitas vezes são realizadas num curto espaço de tempo sem o devido planeamento ou preparação. Deste modo, caso não seja possível efetuar o planeamento.

O futuro uso dos materiais quase sempre a opção mais fácil e frequente é enviar para aterros. Uma dificuldade possivelmente sentida na catalogação (porém externa a todo o projeto) é a organização do armazém. Este deve ser organizado, sem materiais externos à catalogação de forma a simplificar a utilização do repositório de materiais. Houve também sugestões de materiais importantes no momento da catalogação tal como caneta (ou lápis), papel, fita métrica, lanterna e câmara fotográfica ou telemóvel.

Efetuou-se o contacto direto com três restauradores de materiais e debateram-se as problemáticas que advêm desta profissão juntamente com as possíveis melhorias que preveem aquando do funcionamento da plataforma. Foram tidas em consideração as propostas de alteração de campos obtendo-se uma versão final dos formulários de catalogação. Testaram-se os tempos de preenchimento dos vários formulários tendo se obtido uma média de 64 segundos. Esta duração é considerada facilmente praticável tanto em obra como em armazém.

5

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a conclusão desta dissertação, constatou-se que este foi um trabalho extenso e com uma grande vertente prática visto que se espera que no futuro a plataforma seja criada e será utilizada no dia-a-dia de muitas pessoas.

Esta dissertação partiu de uma necessidade da APRUPP de melhorar o formulário de catalogação criado por estes, de seu nome repositório de materiais. O seu grande interesse são os materiais de construção com valor patrimonial, essencialmente desde a segunda metade do século XVIII até princípios do século XX. A finalidade deste projeto é promover trocas comerciais de materiais de construção entre câmaras municipais, construtores, demolidores, projetistas e o público em geral. Assim são evitadas as quantidades absurdas que anualmente são encaminhadas para vazadouros. Não há qualquer tipo de seleção do público do repositório de materiais, qualquer pessoa pode registar-se e aceder à plataforma sem qualquer custo.

No primeiro capítulo foi apresentada uma introdução que inclui tanto o âmbito como os objetivos desta dissertação.

Ao percorrer o segundo capítulo, "Os materiais de construção", o autor conseguiu situar-se e definir um ponto de partida para o trabalho que se avizinha. Foi feita uma explicação de tudo o que implica a reutilização ou não dos materiais. Foram explorados múltiplos temas como o ciclo dos materiais de construção, a associação com que se trabalhou em parceria (APRUPP), o repositório de materiais, a problemática do sector da construção civil e os resíduos de construção e demolição. Também foram abordados temas como as tecnologias de informação e comunicação, o estado da reabilitação no mundo e mais especificamente em Portugal e a problemática da demolição. As duas conclusões mais importantes a reter deste capítulo é a necessidade de dar resposta à dificuldade de encaminhar os materiais sem os eliminar e não ter sido encontrada mais nenhuma plataforma nem igual nem semelhante a esta. Portanto, tem-se em mão um projeto único e inovador que além de ser um projeto de dissertação do autor é também uma necessidade da sociedade em geral.

No terceiro capítulo, "Metodologia de catalogação", essencialmente desenvolveu-se a versão protótipo da plataforma tendo por base a plataforma anteriormente criada pela APRUPP. Houve uma forte e contínua interação com o público (Figura 68) de forma a entender quais as melhores opções a tomar e as necessidades existentes.

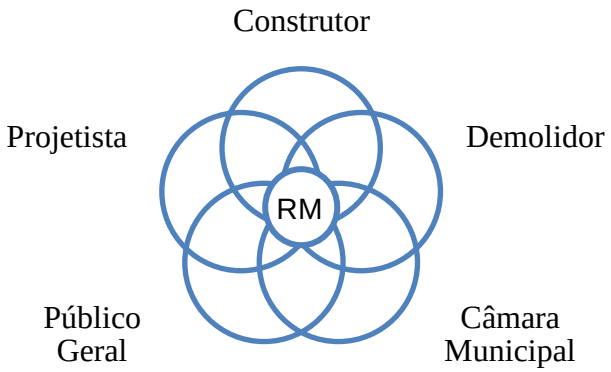


Figura 68 – Os diferentes intervenientes presentes no projeto

A grande dificuldade neste capítulo foi criar uma metodologia que fosse ao mesmo tempo de manuseamento fácil e simples, mas completa. Segundo o inquérito realizado espera-se que o principal destinatário desta reutilização de materiais seja o setor habitacional. Também se verificou que a população está recetiva e considera este projeto indispensável para evitar desperdícios e diminuir a poluição. Foram definidos os objetivos do futuro catálogo e procedeu-se ao contato com diferentes tipos de intervenientes de diversos graus de escolaridade de forma a obter a amostra mais vasta possível. A recolha de diferentes pontos de vista trouxe para esta dissertação uma bagagem única. Ao longo do capítulo procedeu-se à explicação de todos os campos de preenchimento, tanto no formulário de registo, menu entrar, recuperação de palavra-passe e de catalogação de materiais. Desenvolveu-se o método mais fácil de pesquisa de materiais na base de dados em que se inclui a opção de ordenar e filtrar. Sugeriu-se um logotipo e referência visto que estas eram lacunas presentes no projeto. Assim, por fim foi possível apresentar uma proposta de metodologia de catalogação de onze diferentes materiais de construção. O desenvolvimento deste capítulo deu origem ao capítulo 4.

O autor não se limitou a criar uma metodologia para o repositório de materiais. Foi considerado essencial testar, eliminar lacunas e ouvir testemunhos à versão protótipo. No quarto capítulo, "Implementação da metodologia", otimizou-se os formulários de catalogação definidos no capítulo 3 com o apoio de 12 pessoas/entidades. Durante todo este processo de melhoria foram necessárias várias visitas (obras e armazém) e reuniões. Foram propostas diferentes perspetivas de metodologias de catalogação em que se definiu continuar com a criada no capítulo 3 por estas serem pouco práticas e terem algumas sequelas. Se os formulários definidos no capítulo 3 tivessem sido criados de outra forma e conteúdo, possivelmente os resultados obtidos neste capítulo seriam diferentes visto que estes estão diretamente interligados. Com a aplicação da plataforma espera-se uma maior movimentação de materiais e prevê-se também um maior volume de trabalho na área da restauração/conservação. Por este motivo contactou-se três profissionais da área de forma a debater as dificuldades que sentem no momento presente e as possíveis melhorias que preveem aquando do funcionamento da plataforma.

A média de preenchimento dos 12 intervenientes relativos aos 13 formulários foi 64 segundos, considerado um tempo exequível tanto em obra como em armazém. Ao longo desta dissertação foram resolvidos todas as dificuldades e erros encontrados. Neste momento estão reunidas as condições necessárias para avançar com a criação da respetiva plataforma visto que os formulários de preenchimento foram criados e otimizados. Com o repositório de materiais apenas se esperam

benefícios, tanto para todos os seus futuros utilizadores como possivelmente para técnicos de recuperação restauração.

As limitações presenciadas ao longo desta dissertação foi o contato com os intervenientes visto que a disponibilidade destes nem sempre era a desejada. Foram contactadas cerca de 260 pessoas/entidades em que se obteve resposta de apenas 21 (cerca de 8%). Todos os intervenientes que tiveram o seu contributo nesta dissertação foi mera e exclusivamente em anónimo.

Tabela 3 – Tabela resumo das tarefas realizadas pela APRUPP e pela presente dissertação

APRUPP	**DISSERTAÇÃO**
1 formulário	9 formulários
26 categorias	9 categorias
Tamanho do formulário: 4 páginas	Tamanho do formulário: 1 página
Campos sem ordem	Campos ordenados alfabeticamente
1 fotografia	Várias fotografias
Tamanho máximo da fotografia: 2MB	Tamanho máximo da fotografia: Não existe
Localização atual e Local de remoção: Distrito	Localização atual e Local de remoção: Distrito e Concelho
	Localização atual por GPS
	Preço "Sob consulta"
	Simbolo "?" como explicação

5.2. SUGESTÕES À APRUPP E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Ao terminar este capítulo é possível indicar algumas fragilidades, dificuldades e potenciais desenvolvimentos futuros na implantação da respetiva plataforma tais como:

- O desenvolvimento da plataforma. Sem a criação do site e/ou da aplicação, o repositório de materiais está condenado ao fracasso. Sem apoios externos ao projeto esta medida pode ser alcançada através de duas formas. Do *crowdfunding* que consiste numa angariação de financiamento para um determinado projeto e da sugestão de desenvolvimento de uma dissertação em engenharia informática e outra em design que em conjunto fizessem com que este projeto se torne realidade;

- Sugere-se uma tentativa de criação de incentivos monetários tal como foi abordado anteriormente. Em primeiro lugar sugere-se uma medida que em nada depende de externos à APRUPP, ou seja, benefícios ao nível da respetiva associação. Igualmente importante, mas de dependência de outros sugere-se que se negocie uma percentagem de desconto nas taxas das licenças de ampliação, reconstrução e alteração a utilizadores da plataforma que no ano anterior tenham transacionado pelo menos um certo número de materiais. Após esta medida ser aplicada em todo o país, a

APRUPP pode ainda negociar com o governo deduções no IRS (em caso de particulares), IRC (empresas). Esta é uma medida de extrema importância;

- Com as visitas realizadas foi possível verificar que várias entidades tinham um grande interesse em fazer parte deste projeto, mas não dispunham de espaço para armazenar os materiais. Assim, pensou-se em negociar com as Câmaras Municipais (ou renegociar) a existência de um armazém disponibilizado pela mesma. Sem este, o projeto encontra-se limitado apenas às empresas que dispõem de armazém próprio. Sem o contributo das Câmaras Municipais será impossível fazer chegar desta oportunidade a toda a comunidade;

- Alterar o nome da plataforma para um nome mais apelativo. Nas visitas realizadas foi um tema de bastante debate. Houve sugestões como "Catálogo de Materiais" ou "Do lixo ao Luxo";

- No seguimento do ponto anterior, caso se altere o nome do projeto será necessário um novo e-mail com o nome atualizado do género "novo nome" @aprupp.org;

- Sugere-se a criação de várias redes sociais (mesmo já existindo uma conta de *Facebook*) com o objetivo de divulgar a plataforma, garantir uma aproximação da plataforma com o utilizador e possibilitar a criação de uma relação de confiança e credibilidade com novos utilizadores. Estas redes sociais terão de sofrer uma constante atualização com conteúdos curiosos e interessantes. Propõe-se ainda o *Instagram*, *Twitter* e *LinkedIn*;

- Um dos maiores projetos após o lançamento da primeira versão será expandir a plataforma a materiais novos/recentes de forma a garantir uma oferta mais abrangente;

- No futuro pretende-se estender a plataforma não só a todo o Portugal Continental, mas também há o interesse de incluir as ilhas (Açores e Madeira);

- A possibilidade de converter o idioma, nomeadamente para o inglês. Pode ocorrer a existência de utilizadores estrangeiros residentes em Portugal e que se interessam em materiais antigos. Estes podem não dominar totalmente a língua portuguesa e mesmo se tratando de um caso muito particular, sem esta opção seria excluída esta população. Outra utilidade para os diferentes idiomas da plataforma é a possibilidade de expandir esta para fora de Portugal. Ao aumentar a oferta para fora de Portugal, a procura instantaneamente aumenta. Tal como é possível exportar materiais novos, com esta medida será ser viável exportar os materiais presentes na plataforma;

- Após o perfeito funcionamento da plataforma por um ano por exemplo pode-se fazer vários estudos relativos ao funcionamento e possíveis melhorias. Por exemplo, a taxa de desistência da plataforma é um caráter muito importante para aprimorar o repositório de materiais, que tipo de utilizador cataloga e adquire mais, bem como muitas outras estatísticas. Outra ideia pode ser estudar o campo de registo "Como tomei conhecimento do repositório de materiais" de forma a fazer uma maior divulgação no meio de conhecimento com maior frequência absoluta;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.casapassiva.pt/actuacao_materiais_sustentabilidade.html. Acedido a 9 de Setembro de 2016.

[2] https://aprupp.org/. Acedido a 13 de setembro de 2016.

[3] Pinheiro, M. Duarte. Ambiente e Construção Sustentável. Instituto do Ambiente, Lisboa, 2006.

[4] Hermosilla, Angel, Joaquin Solá i Solá, and Portugal. Cooperação empresarial. 1991.

[5] Franco, Mário José Batista. "Tipologia de processos de cooperação empresarial: uma investigação empírica sobre o caso português." Revista de Administração Contemporânea 11.3 (2007): 149-176.

[6] http://www.cdn.ueg.br/source/observatorio_inhumas/conteudoN/3321/COOPERACO_ENTRE_EMPRESAS_CLUSTERS_REDES_DE_NEGOCIOS_E_INOVACAO_TECNOLOGICA.pdf.pdf. Acedido a 8 de Setembro de 2016.

[7] http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.373/abstract. Acedido a 1 de Outubro de 2016.

[8] http://www.lidera.info/resources/ACS_Manuel_Pinheiro.pdf. Acedido a 10 de Outubro de 2016.

[9] http://www.netresiduos.com/resourcesuser/gestao_de_residuos/documentacao/planos_estrategicos/pnapri_volume_i.pdf. Acedido a 10 de Outubro de 2016.

[10] https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwid7oqk9rnRAhVH5xoKHdasAfMQFggZMAA&url=http%3A%2F%2Fcic.vtt.fi%2Feco%2Fcibw82%2FA21text.pdf&usg=AFQjCNGjXjyObI039P4XfmVCDmg1OJsKjg&sig2=-ArjonRWffy2Uvu8fuAuag&bvm=bv.143423383,d.ZWM. Acedido a 2 de Outubro de 2016.

[11] Miragaia, R. Cooperação de empresas em obras de reabilitação. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - FEUP, 2011.

[12] http://www.gecorpa.pt/upload/salaimprensa/futuroeuroconstruct'12a_gecorpa_vitorcoias.pdf. Acedido a 20 de Outubro de 2016.

[13] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=165231362&PUBLICACOESmodo=2. Acedido a 27 de Outubro de 2016.

[14] https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwidkfrE9bnRAhXCOhQKHQ3lCB8QFggeMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.ine.pt%2Fngt_server%2Fattachfileu.jsp%3Flook_parentBoui%3D143411014%26att_display%3Dn%26att_download%3Dy&usg=AFQjCNHbHaa44RgwuU1txjcaDWIkk_h__g&sig2=aIeUztHlnRVwye4mpRsNtQ&bvm=bv.143423383,d.ZWM. Acedido a 29 de Outubro de 2016.

[15] http://www.portalresiduossolidos.com/lixao-vazadouro-a-ceu-aberto/. Acedido a 25 de Outubro de 2016.de 2016.

[16] https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=232455032&att_display=n&att_download=y. Acedido a 17 de Outubro de 2016.

[17] http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/construcao-civil-meio-ambiente-entulho-afeta-sustentabilidade/. Acedido a 19 de Outubro de 2016.

[18] http://www.civil.ist.utl.pt/~joaof/tc-cor/03%20T%C3%A9cnicas%20de%20demoli%C3%A7%C3%A3o%20-%203%C2%AA%20e%204%C2%AA%20aulas%20te%C3%B3ricas%20-%20COR.pdf. Acedido a 20 de Outubro de 2016.

[19] http://www.civil.ist.utl.pt/~joaof/tc-cor/03%20T%C3%A9cnicas%20de%20demoli%C3%A7%C3%A3o%20-%203%C2%AA%20e%204%C2%AA%20aulas%20te%C3%B3ricas%20-%20COR.pdf. Acedido a 10 de Outubro de 2016.

[20] https://run.unl.pt/bitstream/10362/4138/1/Lopes_2010.pdf. Acedido a 11 de Outubro de 2016.

[21] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32008L0098. Acedido a 9 de Outubro de 2016.

[22] Decreto-lei n.º 73/2011, de 17 de junho

[23] http://footage.framepool.com/en/shot/267846443-tear-fissure-brick-agrigento-roof-architecture Acedido a 29 de Outubro de 2016.

[24] http://www.geradordeprecos.info/obra_nova/Gestao_de_residuos/Transporte_de_residuos_inertes/GRA_Transporte_de_residuos_inertes/GRA010_Transporte_de_residuos_inertes_com_.html. Acedido a 25 de Outubro de 2016.

[25] http://www.ambbag.com.br/fotos.html. Acedido a 30 de Outubro de 2016.

[26] https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=224732343&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt. Acedido a 6 de Setembro de 2016.

[27] http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/334.pdf. Acedido a 6 de Setembro de 2016.

[28] http://eprints.rclis.org/7168/1/viana358.pdf. Acedido a 26 de Setembro de 2016.

[29] http://comprasnet.gov.br/acesso.asp?url=/livre/catmat/conitemmat1.asp. Acedido a 28 de Setembro de 2016.

[30] http://retrouvius.com/home. Acedido a 26 de Setembro de 2016.

[31] http://www.bolsadereciclaveis.org.br/Inicial. Acedido a 5 de Outubro de 2016.

[32] https://www.rotordc.com/. Acedido a 5 de Outubro de 2016.

[33] http://www.moronline.pt/index.asp. Acedido a 19 de Setembro de 2016.

[34] http://nobreloja.com.br/. Acedido a 9 de Outubro de 2016.

[35] Lopes, Tânia, Miguel P. Amado, and Francesca Poggi. "Construção Sustentável-Fase de Pré-Concepção." 4o Congresso Nacional da Construção, Coimbra. 2012.

[36] http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/cor/psicodinamica_das_cores_em_comunicacao.pdf. Acedido a 8 de Novembro de 2016.

[37] https://aprupp2012.files.wordpress.com/2012/04/estatutos.pdf. Acedido a 11 de Novembro de 2016.

[38] http://redeazulejo.fl.ul.pt/. Acedido a 12 de Novembro de 2016.

[39] http://ensina.rtp.pt/artigo/uma-breve-historia-da-azulejaria-portuguesa/. Acedido a 1 de Dezembro de 2016.

[40] http://redeazulejo.letras.ulisboa.pt/pesquisa-az/padrao_pesquisa.aspx. Acedido a 5 de Dezembro de 2016.

[41] http://montedetrabalhos.blogspot.pt/2015/10/painel-de-azulejos-mosteiro-dev-sao.html. Acedido a 9 de Dezembro de 2016.

[42] http://portaldamadeira.blogspot.pt/2008/12/vantagens-e-desvantagens.html. Acedido a 18 de Dezembro de 2016.

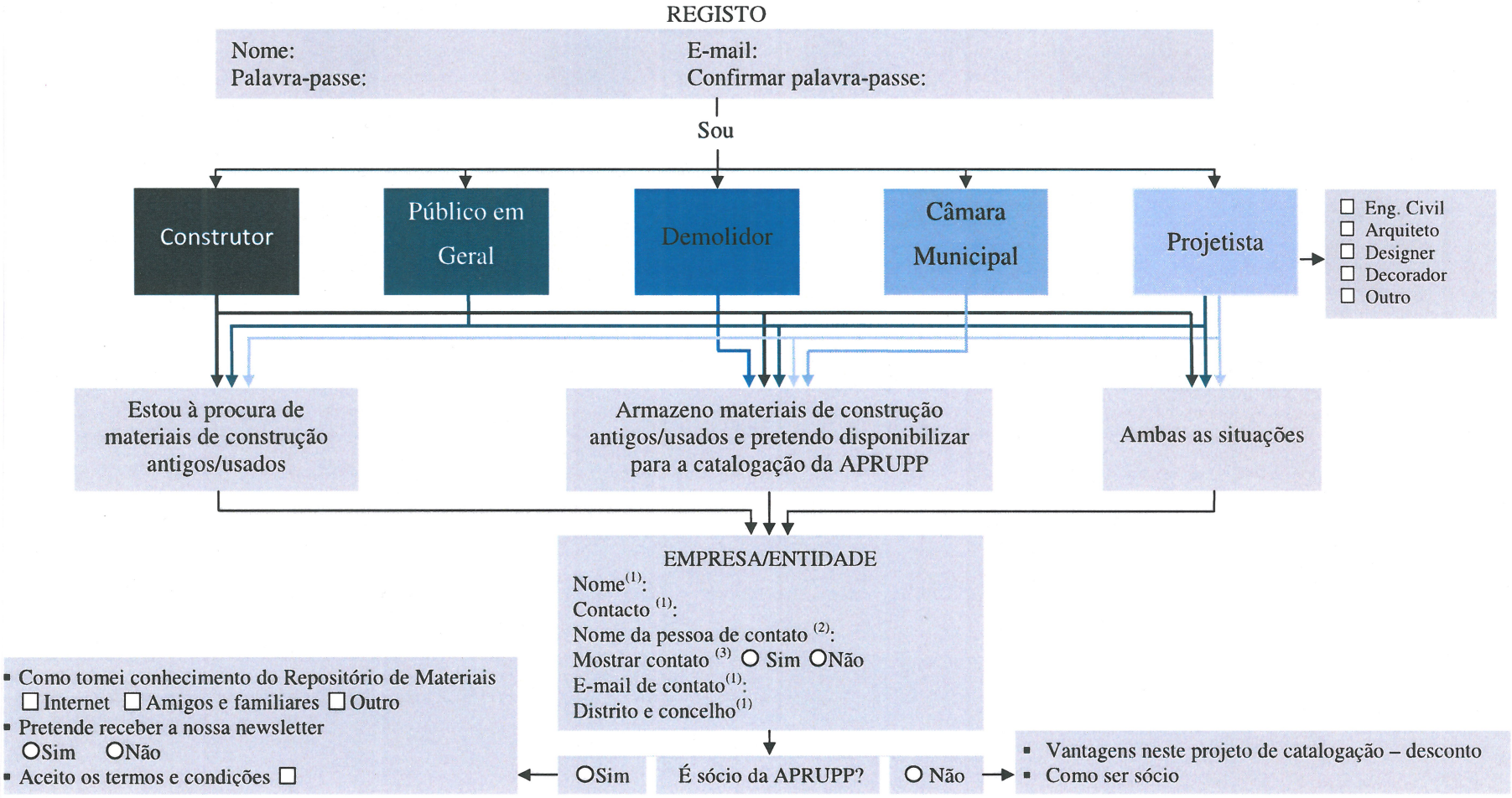
[43] http://gestaoefolhas.blogs.sapo.pt/gestao-de-base-de-dados-450. Acedido a 19 de Dezembro de 2016.

[44] http://www.europa-camioes.com/camiao-renault-basculante/premium-lander-270-dci/4x2-euro-3-grua-aveyron/ts-vi1306399/usado.html 28/11/2016. Acedido a 20 de Dezembro de 2016.

[45] http://www.jular.pt/download/riga-informacao-generica.pdf. Acedido a 28 de Novembro de 2016.

ANEXO 1

ORGANOGRAMA DE REGISTO



(1) Caso se trate de empresa/profissional liberal, estes dados devem ser relativos à empresa/situação profissional.

(2) Preencher apenas em caso de empresa.

(3) Preencher caso armazene materiais e pretenda catalogar.

ANEXO 2

ESTRUTURA E CONTEÚDO DA PÁGINA WEB - 2015

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A REABILITAÇÃO URBANA
E PROTEÇÃO DO PATRIMÓNIO

REPOSITÓRIO DE MATERIAIS

Página web - Estrutura

Setembro de 2015

O orçamento da página web do projeto Repositório de Materiais deve contemplar os seguintes serviços:

. Design (incluindo o logotipo, pois o projeto ainda não tem um logotipo próprio);

. Programação, com o conteúdo detalhado abaixo (o orçamento deve descriminar valores diferentes para ambas as fases do projeto - piloto e maturação);

. Pequena formação sobre utilização e edição.

CONTEÚDO DA FASE PILOTO

(conteúdo indispensável para a implementação do projeto):

A. INFORMAÇÃO DE ACESSO AO PÚBLICO:

1. Homepage

1.1. Estrutura semelhante ao site http://www.retrouvius.com;

1.2. Menu com os itens abaixo, de 2 a 6.

1.3. Prever a possibilidade de autonomia para acrescentar mais 1 ou 2 itens ao menu, com a mesma estrutura que o item 6. (Nota: apresentar o orçamento desta opção à parte);

2. Sobre nós

2.1. Estrutura semelhante ao site do Retrovius - http://www.retrouvius.com/contact;

2.2. Contém a seguinte informação:

. Sobre nós

. Contacto

. Link para FAQs (Respostas a perguntas frequentes).

3. Catalogação - Repositório de materiais

3.1. Este será o item com maior destaque na homepage, que o design deve resolver;

3.2. Mesmo esquema do Retrouvius - http://www.retrouvius.com/stock;

3.3. Elenco dos materiais catalogados para consulta → clicar no tipo de material pretendido, por exemplo "porta" → aparecem todas as portas catalogadas;

3.4. Lista dos materiais: Portas / Janelas / Elementos estruturais de madeira / Elementos estruturais de pedra / Equipamentos / Revestimento cerâmico e pétreo / Soalho / Ferragens / Balaústres / Outros;

3.5. Deve ser possível acrescentar mais materiais à lista;

3.6. Requisito para utilização: enquanto se desce no écran para consultar os materiais catalogados, o cabeçalho do site deve ficar fixo, bem como o elenco dos materiais;

3.7. Itens a apresentar para cada material:

. foto

. número de referência

. fotografia (possibilidade de zoom)

. medidas

. estado de conservação

. unidades disponíveis

. tipo de material (castanho, carvalho, etc.)

. época aproximada de construção

. preço (informação de acesso privado - nível 1)

. localização do armazém (distrito de Portugal)

. nome e localização do armazém onde está guardado o material (informação de acesso privado - nível 1)

. local de remoção do material (informação de acesso privado - nível 1)

. outras informações

(nota: os campos em branco não devem ser visíveis pelo público)

3.8. Pesquisa de materiais por número de referência;

3.9. Pesquisa por palavra chave (ex.: porta madeira porto);

3.10. Ao lado da lista de materiais, prever secção para materiais recentes e em destaque.

3.11. Todos os materiais que sejam vendidos não serão mais visíveis pelo público;

3.12. Considerando o ponto anterior, seria interessante manter os materiais já vendidos na catalogação, embora apenas visíveis pelos gestores e colaboradores do projeto (Nota: apresentar o orçamento deste item à parte);

3.12. Não se prevêem vendas on-line.

4. Bolsa de artesãos e empresas

4.1. Elenco de artesãos e empresas especializadas no restauro e réplicas;

4.2. Estrutura semelhante à bolsa de projetistas da SRU: http://www.portovivosru.pt/pt/mais-informacoes/projetistas

4.3. Ao contrário da bolsa de projetistas da SRU, não será possível que os artesãos e empresas se inscrevam diretamente no site. Será através de contacto por e-mail.

5. Galeria

5.1. Contém fotografias com exemplos de reutilização de materiais.

6. Atividades / Agenda

6.1. Elenco de atividades já desenvolvidas ou em agenda;

6.2. Estrutura semelhante à homepage da APRUPP - http://aprupp.org/.

B. INFORMAÇÃO DE ACESSO PRIVADO - Nível 1 - gestores do projeto:

1.1. Introdução e edição de dados na catalogação de materiais;

1.2. Pesquisa de materiais por armazém / construtor (Nota: apresentar o orçamento deste item à parte, pois se representar uma diferença significativa no orçamento, pode passar para a fase posterior de maturação do projeto);

1.3. Consulta e edição da base de dados dos artesãos e empresas especializadas em restauro / réplicas;

1.4. Consulta e edição da base de dados dos donos dos armazéns;

1.5. Edição da página web;

1.6. Consulta da descrição completa de cada material, tal como indicado no ponto 3.7.

C. INFORMAÇÃO DE ACESSO PRIVADO - nível 2 - colaboradores do projeto:

1.1. (igual ao item 1.1. do parágrafo anterior);

1.2. (igual ao item 1.2. do parágrafo anterior);

1.3. (igual ao item 1.3. do parágrafo anterior).

CONTEÚDO PARA A FASE POSTERIOR DE MATURAÇÃO DO PROJETO:

1. Área de cliente

1.1. Registo de cliente através de um formulário - nome, profissão, zona geográfica, e-mail, telefone, como tomou conhecimento do projeto, pretende ou não receber newsletter, etc. (Nota 1: apresentar o orçamento deste item à parte, pois caso se justifique será incluído na fase piloto)
(Nota 2: esta informação é de acesso privado - nível 1);

1.2. Aceder à área pessoal de cliente através de um login (cada cliente poderá guardar uma seleção dos materiais que considere eventualmente adquirir);

1.3. Imprimir fichas pdf de materiais selecionados (com esta ferramenta, cada cliente pode guardar fichas de materiais do seu interesse; esta ferramenta permite ainda imprimir a catalogação de cada construtor;

1.4. Criar um alerta para potenciais clientes → enviar um e-mail automático aos clientes, a avisar a entrada de novos materiais em que tenham manifestado interesse.

2. Área pessoal dos parceiros do projeto (entidades que armazenam materiais):

2.1. Prevê-se que na fase de maturação / expansão seja possível a utilização da página web pelos parceiros do projeto, apenas para o seguinte:

. Introdução e edição de dados na catalogação dos seus materiais (igual ao item 1.1. do parágrafo B;

. Pesquisa dos seus materiais catalogados.

2.2. A informação inserida será ainda visível pelos gestores e colaboradores do projeto, de acordo com o item 3.7 referente à catalogação.

3. Informação acessível a clientes registados:

3.1. Os clientes que façam login poderão aceder a informação mais detalhada sobre cada material catalogado, por exemplo localização dos materiais, e eventualmente o preço (questão ainda por decidir).

Ver também: http://www.gessos-maceiro.com/index.php

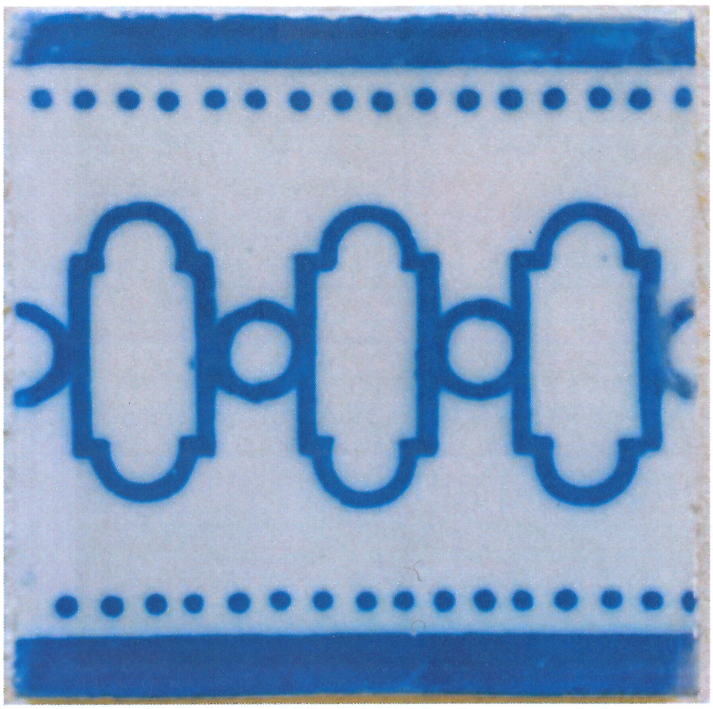
ANEXO 3

FOTOGRAFIAS PARA TESTE DA VERSÃO PROTÓTIPO

Azulejo 1

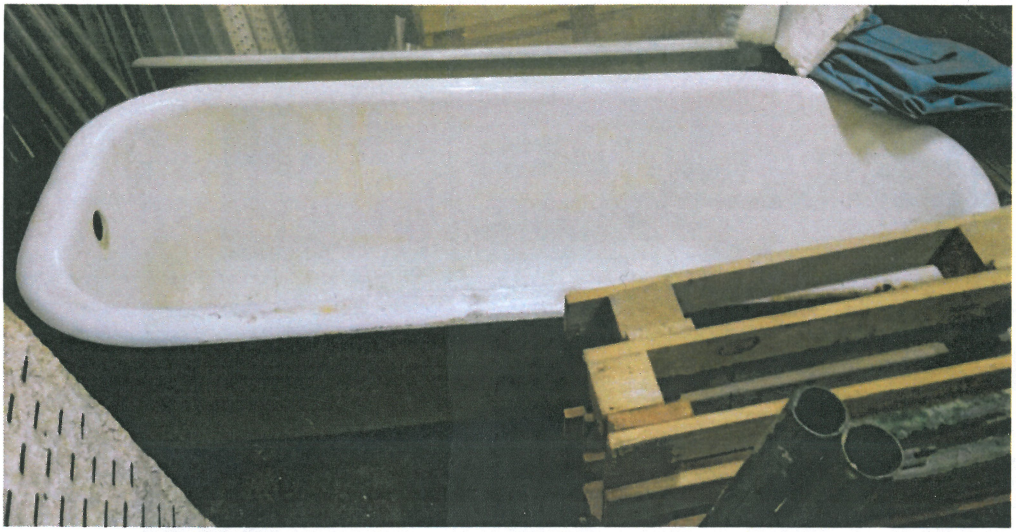
Medidas: 13,5 cm, 13,5cm, espessura entre 0,8cm e 3cm
36 exemplares
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

Azulejo 2



Medidas: 14,3 cm 14,3cm, 0,8cm
12 exemplares
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

Banheira

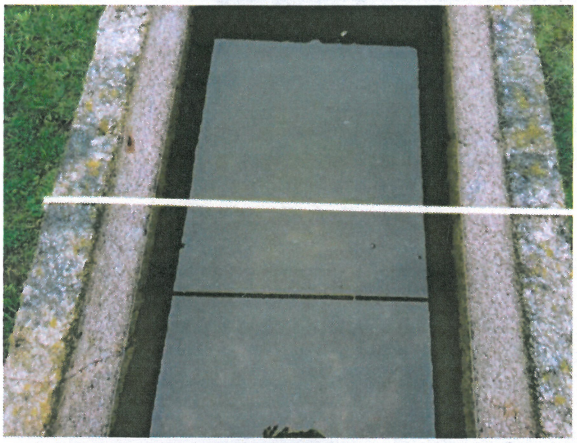
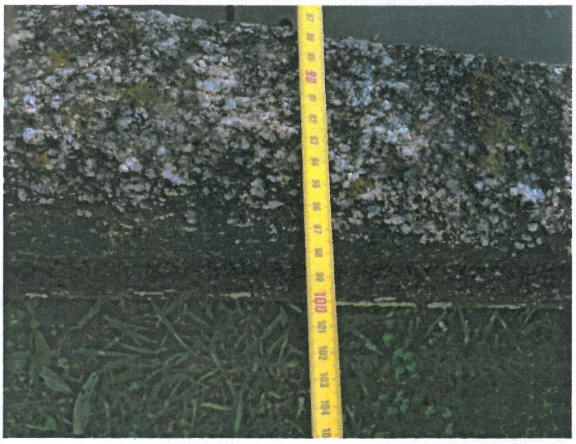


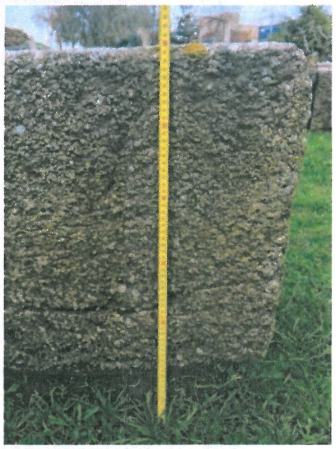
Material: Ferro fundido
Medidas: 75 cm; 180cm; 40cm
1 exemplar
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

Bloco de pedra

Medidas: 50 cm; 10cm; comprimento entre 52cm e 140cm
20exemplares
Distrito: Aveiro Concelho: Aveiro
Intenção: Venda

Pia de Pedra



Medidas: 180cm; 97,5cm; 60 cm
Distrito: Porto Concelho: Maia
Intenção: Venda

Janela de Pedra

Zoom out

Zoom in

Medidas: 239cm; 197cm; 35cm Distrito: Porto Concelho: Maia Intenção: Venda

Viga

Medidas: comprimento 45cm; largura 17cm; espessura 14cm
10 exemplares
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

Gradeamento

Medidas: 290cm; 87cm; 4cm
Distrito: Porto Concelho: Maia
Intenção: Venda

Janela

Medidas: 30cm;40cm e 450cm; 107cm, 3,7cm

Distrito: Aveiro Concelho: Aveiro

Intenção: Venda

Lavatório

Medidas: 45cm; 38cm, 3.7cm

Distrito: Porto Concelho:Porto

Intenção: Venda

Porta

Medidas: altura 220cm, largura 85cm, 3cm espessura
1 exemplar
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

Claraboia

Material: Ferro
Medidas: 70 cm, diametro 154cm
1 exemplar
Distrito: Porto Concelho: Porto
Intenção: Venda

ANEXO 4

FORMULÁRIO DE PREENCHIMENTO CRIADO PELA APRUPP

REPOSITÓRIO DE MATERIAIS APRUPP

Catalogação de materiais de construção

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A REABILITAÇÃO URBANA
E PROTEÇÃO DO PATRIMÓNIO

Com o presente formulário poderá inserir os seus materiais de construção na catalogação on-line do Projeto Repositório de Materiais da APRUPP. Tratam-se de materiais antigos, alguns de valor patrimonial, provenientes de obras de demolição, com potencial de reutilização, para os quais não tenha uma previsão de uso definida. Os materiais catalogados destinam-se a ser divulgados e adquiridos pelo público.

Este projeto surge como uma interface da reabilitação urbana sustentável que envolve técnicos, empresas, municípios e a comunidade em geral na mesma missão: Promover boas práticas de reabilitação urbana sustentável, na salvaguarda e disponibilização de materiais antigos; Proteger o património; Sensibilizar a sociedade para uma economia de recursos e proteção ambiental.

O uso deste formulário destina-se apenas a entidades parceiras do projeto. Se não é parceiro, e pretende obter mais informações, por favor contacte-nos para bolsamateriais@aprupp.org ou visite o nosso site https://aprupp.org/materiais/. Agradecemos a sua colaboração.

ARTIGO *

- ○ Azulejo
- ○ Mosaico hidráulico
- ○ Soleta
- ○ Telha
- ○ Gradeamento
- ○ Aldraba
- ○ Puxador
- ○ Espelho de puxador
- ○ Dobradiça
- ○ Viga
- ○ Porta
- ○ Portada
- ○ Janela
- ○ Bandeira
- ○ Soalho
- ○ Balaustrada / Balaústre
- ○ Mobiliário
- ○ Lavatório
- ○ Banheira
- ○ Sanita
- ○ Base de duche
- ○ Torneira
- ○ Bancada de pedra
- ○ Vidro
- ○ Claraboia
- ○ Outro

FOTO (Máx 3Mb) * Escolher arquivo Nenhum arquivo selecionado

MATERIAL

- ○ Cerâmica
- ○ Ferro
- ○ Aço
- ○ Madeira
- ○ Madeira – Riga
- ○ Madeira – Castanho
- ○ Madeira – Carvalho
- ○ Madeira – Exótica
- ○ Madeira – Pinho antigo
- ○ Madeira – Faia
- ○ Madeira – Câmbala
- ○ Mármore
- ○ Granito
- ○ Ardósia
- ○ Vidro incolor
- ○ Vidro colorido
- ○ Outro _____

Largura (mm) _____

Altura (mm) _____

Espessura (mm) _____

Comprimento (mm) _____

Diâmetro (mm) _____

UNIDADES DISPONÍVEIS _____

ESTADO DE CONSERVAÇÃO

- ☐ Muito bom
- ☐ Bom
- ☐ Médio

INTENÇÃO *

- ☐ Venda
- ☐ Troca
- ☐ Doação

PVP - sem IVA (€) _____

DESCONTO A SÓCIOS DA APRUPP E APOIANTES DO PROJETO

- ○ 5 %
- ○ 10 %
- ○ 15 %
- ○ 20 %
- ○ 25 %
- ○ Sem desconto

LOCAL DE REMOÇÃO

- ○ Porto
- ○ Aveiro
- ○ Beja
- ○ Braga
- ○ Bragança
- ○ Castelo Branco
- ○ Coimbra
- ○ Évora
- ○ Faro
- ○ Guarda
- ○ Leiria
- ○ Lisboa
- ○ Portalegre
- ○ Santarém
- ○ Setúbal
- ○ Viana do Castelo
- ○ Vila Real
- ○ Viseu

LOCALIZAÇÃO ATUAL

- ○ Em obra
- ○ Armazém Porto
- ○ Armazém Aveiro
- ○ Armazém Beja
- ○ Armazém Braga
- ○ Armazém Bragança
- ○ Armazém Castelo Branco
- ○ Armazém Coimbra
- ○ Armazém Évora
- ○ Armazém Faro
- ○ Armazém Guarda
- ○ Armazém Leiria
- ○ Armazém Lisboa
- ○ Armazém Portalegre
- ○ Armazém Santarém
- ○ Armazém Setúbal
- ○ Armazém Viana do Castelo
- ○ Armazém Vila Real
- ○ Armazém Viseu

CONTACTO *

- ○ APRUPP – bolsamateriais@aprupp.org
- ○ 3M
- ○ CA
- ○ AG

CONDIÇÕES DE ENTREGA

- ☐ Inclui embalamento para transporte.
- ☐ Não inclui transporte. Entrega à porta do local.
- ☐ Não inclui transporte. Recolha desde o interior por ser um material pesado.
- ☐ Outro

OBSERVAÇÕES

RESPONSÁVEL PELA CATALOGAÇÃO DESTE MATERIAL

Submit

Powered by JotForm

ANEXO 5

FORMULÁRIOS NA VERSÃO PROTÓTIPO

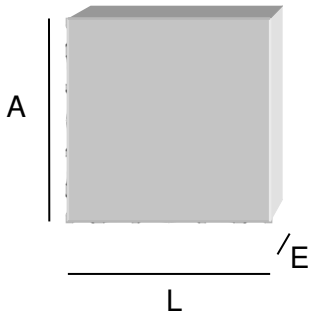
1. AZULEJO

1.1 TIPOLOGIA DE USO
○ Interior ○ Exterior

1.2 UNIDADES DISPONÍVEIS
___

1.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO
○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

1.4 FOTOGRAFIA*



1.5 DIMENSÕES*
Altura:___ mm Espessura:___mm Largura:___mm

1.6 INTENÇÃO*
○ Venda

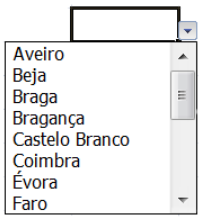
Preço ____€ (Sem IVA)

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○5% ○10% ○15% ○20% ○25% ○Sem desconto

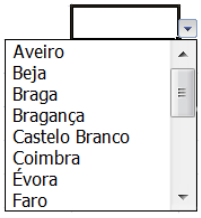
○ Doação
○ Troca

1.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém
○ Obra

1.8 LOCAL DE REMOÇÃO



1.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA
☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

1.10 OBSERVAÇÕES
_____

2. BANHEIRA

2.1 MATERIAL

○ Aço ○ Ferro fundido ○Folha-de-flandres ○Outro

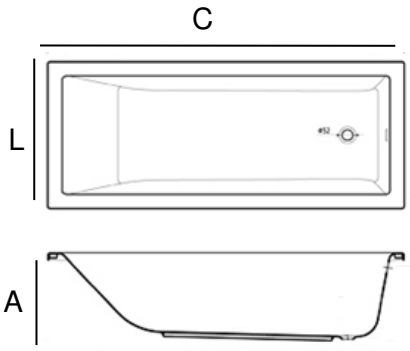
2.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

2.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○Bom ○Muito bom

2.4 FOTOGRAFIA*



2.5 DIMENSÕES*

Altura:___mm Comprimento:___mm Largura:___mm

2.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

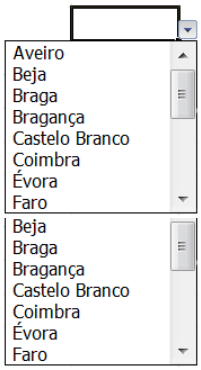
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○10% ○15% ○20% ○25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

2.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○Armazém

○ Obra

2.8 LOCAL DE REMOÇÃO

2.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

2.10 OBSERVAÇÕES

_____

3. ELEMENTO ESTRUTURAL DE MADEIRA

3.1 TIPOLOGIA

○ Coluna ○ Pilar ○ Viga ○ Outro

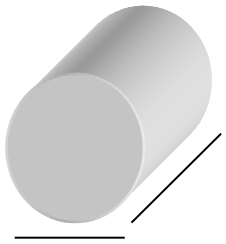
3.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

3.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

3.4 FOTOGRAFIA*



3.5 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Comprimento:___mm

Diâmetro:___mm Largura:___mm

3.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

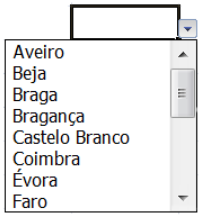
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

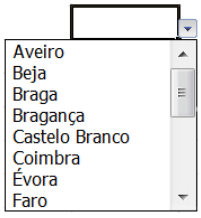
3.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

3.8 LOCAL DE REMOÇÃO



3.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

3.10 OBSERVAÇÕES

_____

4. ELEMENTO DE PEDRA

4.1 TIPOLOGIA

○ Decorativo	○ Elemento de cantaria	○ Elemento de água	○ Outro
○ Banco	○ Arco	○ Bica	
○ Brasão	○ Balaustrada	○ Dala	
○ Cruzeiro	○ Coluna	○ Fonte	
○ Escada	○ Janela	○ Pia	
○ Espigueiro	○ Padieira	○ Tanque	
○ Lareira	○ Pedestal		
○ Mesa	○ Pilar		
○ Mó	○ Pilarete		
○ Relógio Solar	○ Porta		

4.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

4.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

4.4 FOTOGRAFIA*

4.5 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Comprimento:___mm Diâmetro:___mm Espessura:___mm
Largura:___mm Profundidade:___mm

4.6 INTENÇÃO*

○ Venda

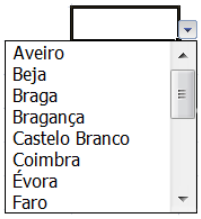
Preço ____€ (Sem IVA)

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação
○ Troca

4.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém
○ Obra

4.8 LOCAL DE REMOÇÃO

4.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

4.10 OBSERVAÇÕES

_____

5. GRADEAMENTO

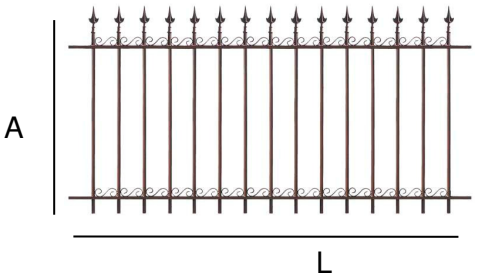
5.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

5.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

5.3 FOTOGRAFIA*



5.4 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Largura:___mm

5.5 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

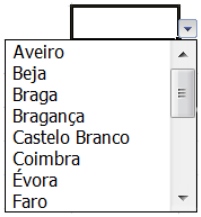
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○5% ○10% ○15% ○ 20% ○25% ○Sem desconto

○ Doação

○ Troca

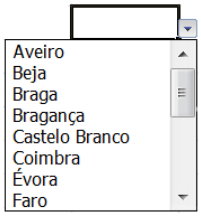
5.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

5.7 LOCAL DE REMOÇÃO



5.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

5.9 OBSERVAÇÕES

_____

6. JANELA

6.1 TIPOLOGIA

○ Bandeira ○ Basculante ○ Correr ○ Fixa ○ Guilhotina ○ Pivotante ○ Outro

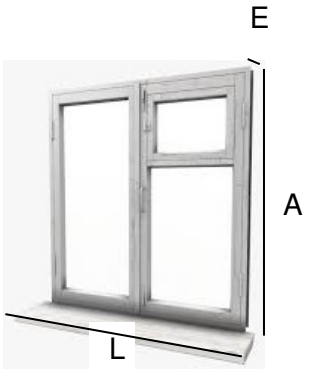
6.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

6.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

6.4 FOTOGRAFIA*



6.5 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Espessura:___mm Largura:___mm

6.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

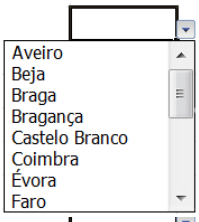
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

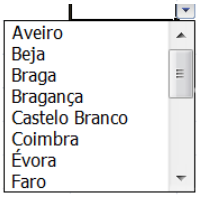
6.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

6.8 LOCAL DE REMOÇÃO



6.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

6.10 OBSERVAÇÕES

_____

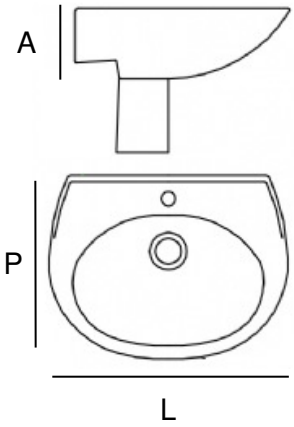
7. LAVATÓRIO

7.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

7.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom



7.3 FOTOGRAFIA*

7.4 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Largura:___mm Profundidade:___mm

7.5 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

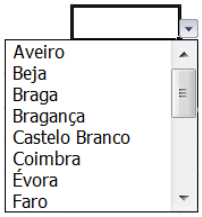
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

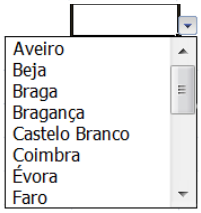
7.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

7.7 LOCAL DE REMOÇÃO



7.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

7.9 OBSERVAÇÕES

_____

8. PORTA

8.1 TIPOLOGIA

○ Exterior ○Interior

8.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

8.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

8.4 FOTOGRAFIA*

8.5 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Espessura:___mm Largura:___mm

8.6 INTENÇÃO*

○Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

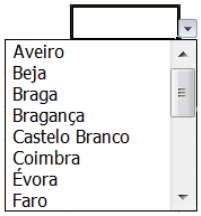
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

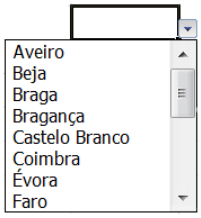
8.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○Armazém

○ Obra

8.8 LOCAL DE REMOÇÃO



8.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

8.10 OBSERVAÇÕES

_____

9. SANITA

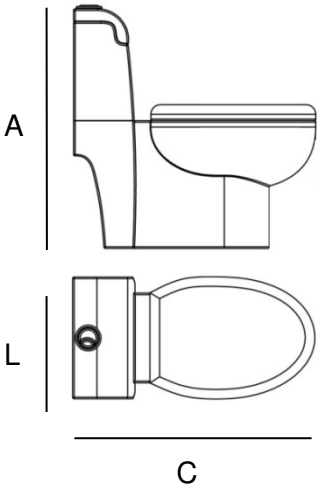
9.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

9.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

9.3 FOTOGRAFIA*



9.4 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Comprimento:___mm Largura:___mm

9.5 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

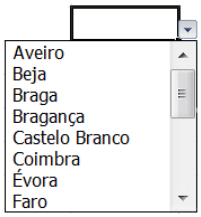
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

○ Doação

○ Troca

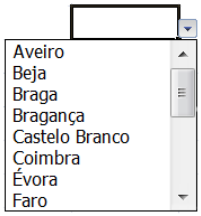
9.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

9.7 LOCAL DE REMOÇÃO



9.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

9.9 OBSERVAÇÕES

_____

10. TORNEIRA

10.1 TIPOLOGIA

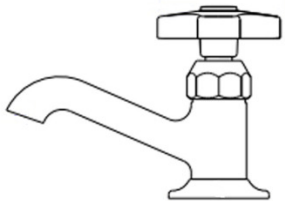
○ Exterior ○nterior

10.2 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

10.3 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○Bom ○ Muito bom



C

10.4 FOTOGRAFIA*

10.5 DIMENSÕES*

Comprimento:___mm

10.6 INTENÇÃO*

○ Venda

Preço ____€ (Sem IVA)

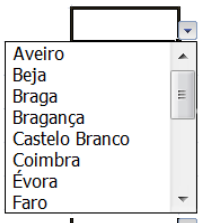
Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○Sem desconto

○ Doação

○ Troca

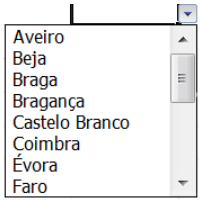
10.7 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém

○ Obra

10.8 LOCAL DE REMOÇÃO



10.9 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte

☐ Inclui embalamento

☐ É necessário recolher desde o interior do armazém

☐ É necessário material adequado para o seu transporte

☐ É necessário material adequado para a sua remoção

☐ Recolha à porta do local

☐ Outro

10.10 OBSERVAÇÕES

_____

11. OUTRO

11.1 UNIDADES DISPONÍVEIS

___

11.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

○ Médio ○ Bom ○ Muito bom

11.3 FOTOGRAFIA*

11.4 DIMENSÕES*

Altura:___ mm Comprimento:___mm Largura:___mm Diâmetro:___mm
Espessura:___mm Profundidade:___mm

11.5 INTENÇÃO*

○ Venda

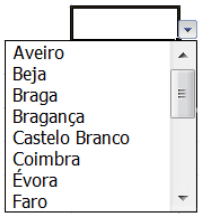
Preço ____€ (Sem IVA)

Desconto a sócios da APRUPP e apoiantes do projeto

○ 5% ○ 10% ○ 15% ○ 20% ○ 25% ○ Sem desconto

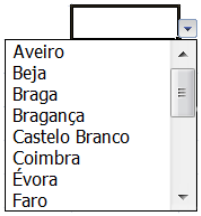
○ Doação
○ Troca

11.6 LOCALIZAÇÃO ATUAL



○ Armazém
○ Obra

11.7 LOCAL DE REMOÇÃO



11.8 CONDIÇÕES DE ENTREGA

☐ Inclui transporte
☐ Inclui embalamento
☐ É necessário recolher desde o interior do armazém
☐ É necessário material adequado para o seu transporte
☐ É necessário material adequado para a sua remoção
☐ Recolha à porta do local
☐ Outro

11.9 OBSERVAÇÕES

_____

ANEXO 6

PERGUNTAS FREQUENTES

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A REABILITAÇÃO URBANA
E PROTEÇÃO DO PATRIMÓNIO

Respostas a perguntas frequentes
REPOSITÓRIO DE MATERIAIS
Projeto piloto -

1. Que tipo de materiais posso adquirir?

Os materiais disponíveis são antigos/usados, provenientes de obras de demolição e reabilitação.
Poderá encontrar o seguinte tipo de elementos:
. encerramento de vãos (portas e janelas de madeira maciça);
. estruturais/acabamento (travejamento de madeira maciça e materiais pétreos);
. equipamentos (bancadas de pedra, sanitários, etc.);
. revestimento exterior/impermeabilização (azulejos, soletas de ardósia e telhas);
. revestimento interior (soalho e mosaicos);
. decorativos (balaústres, etc.);
. ferragens (fechaduras, dobradiças, maçanetas e guardas).

2. Quais são as vantagens de adquirir este tipo de materiais?

- A reutilização conduz a mais-valias económicas e patrimoniais;
- Tratam-se de materiais que se encontram estabilizados, com prova de eficácia prestada pelo uso passado, pelo que a sua reutilização reduz futuras ações de manutenção;
- Contribuir para o meio ambiente, evitando desperdícios na construção e a formação de aterros. Por outro lado, a reutilização reduz o gasto energético na transformação/ produção de novos materiais, permitindo uma poupança de recursos naturais e energia no processamento e reciclagem de materiais

3. De que forma posso consultar os materiais disponíveis?

Dispomos de uma Catalogação On-line acessível ao público. Caso tenha interesse em adquirir algum dos artigos catalogados, poderá solicitar uma visita mediante o preenchimento deste Formulário.

4. Onde estão localizados os armazéns?

Numa fase inicial de projeto-piloto, os armazéns estão localizados no Porto, Vila Nova de Gaia e Estarreja. Futuramente, a localização será mais diversa, a nível nacional.

5. Quem estará presente para me receber em cada armazém?

Será um colaborador do Projeto Repositório de Materiais e/ou o responsável da empresa a quem pertencem os materiais.

6. De que forma posso adquirir os materiais?

Os materiais estão disponibilizados para venda, troca e/ou doação e são propriedade de parceiros do Projeto Repositório de Materiais. A transação é efetuada diretamente com o proprietário.

7. Como se procede para o transporte dos materiais?

O transporte é da responsabilidade de quem adquire os materiais. A título excecional, poder-se-ão considerar outras condições.

8. Qual a garantia na aquisição deste tipo de materiais antigos/usados?

Terá a oportunidade de avaliar cuidadosamente o estado de conservação dos materiais diretamente nos armazéns, antes da aquisição.

Os materiais não são propriedade da APRUPP, de modo que a mesma não poderá assumir qualquer responsabilidade pela sua garantia.

9. Tenho materiais de construção antigos com potencial de reutilização, que não pretendo usar. O que posso fazer para encaminhar os materiais para o Projeto Repositório de Materiais?

Contacte-nos através do e-mail bolsamateriais@aprupp.org.