

Mestrado Integrado em Engenharia Química

*Implementação de um novo negócio na
Corticeira Amorim: Absorventes para
derrames, CorkSorb*

Tese de Mestrado

de

Pedro Luís Duarte Pinto

Desenvolvida no âmbito da disciplina de Dissertação

realizado na

Corticeira Amorim



Orientador na FEUP: **Professora Madalena Dias**

Orientador na Corticeira Amorim: **Doutor André Macedo Teixeira**

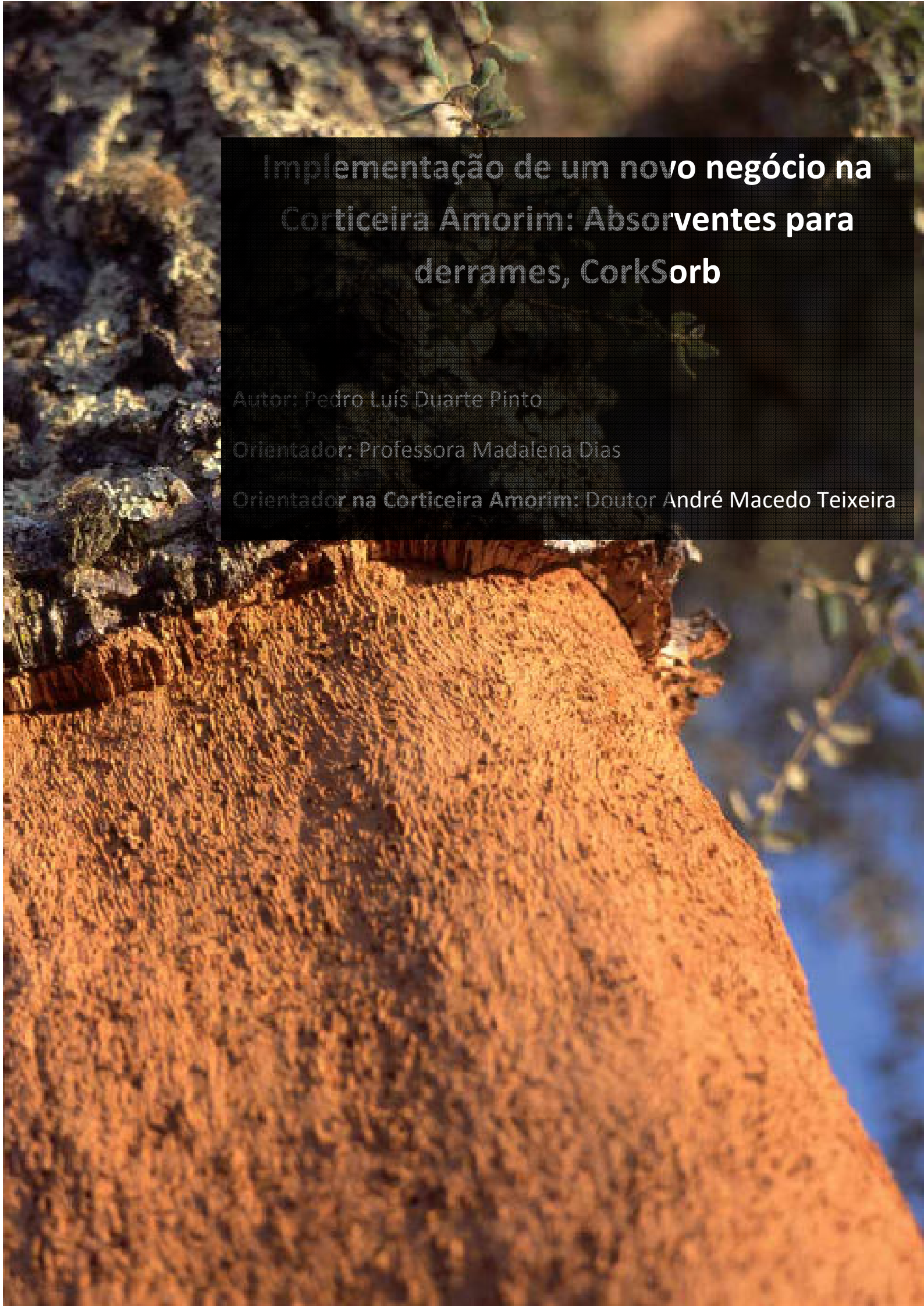


Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

Departamento de Engenharia Química

Julho de 2010



Implementação de um novo negócio na Corticeira Amorim: Absorventes para derrames, CorkSorb

Autor: Pedro Luís Duarte Pinto

Orientador: Professora Madalena Dias

Orientador na Corticeira Amorim: Doutor André Macedo Teixeira



AGRADECIMENTOS

À Professora Madalena Dias, orientadora desta tese, pelo interesse, prontidão e disponibilidade em esclarecer qualquer tipo de dúvidas,

Ao Doutor André Teixeira, co-orientador, pela oportunidade que me ofereceu e pelo constante apoio e confiança no desenvolvimento do trabalho,

Ao meu colega Telmo Folhento, pela ajuda prestada na realização dos vídeos de divulgação do produto,

A todos os demais colegas da Corticeira Amorim S.G.P.S., da Amorim Revestimentos, S.A. e da ChampCork, pelo auxílio e boa disposição que facilitaram a execução desta tese.



SUMÁRIO

Para apoiar a Implementação de um novo negócio, CorkSorb, na Corticeira Amorim, foram realizados trabalhos e estudos ligados ao negócio e produção deste produto, todos eles conducentes ao trabalho final da tese de mestrado.

Numa primeira fase, efectuaram-se vários contactos, via e-mail, com possíveis clientes por todo o mundo, com a finalidade de divulgar o produto CorkSorb ao mercado alvo, e de informar todos os contactados das suas vantagens e características técnicas. Numa perspectiva de proximidade ao cliente decidiu-se aderir às novas tecnologias de informação, as redes sociais, promovendo assim um marketing grátis ao produto. Realizaram-se, ainda, alguns vídeos que se disponibilizaram no Youtube, como forma de demonstração das capacidades do CorkSorb.

Posteriormente, estudou-se o processo de produção original, notando que havia alterações a fazer. Foram propostas diversas alternativas, tendo algumas sido implementadas, trazendo uma maior produtividade e segurança ao processo.

Numa óptica de finalização do produto e mediante uma optimização do tamanho e paletização das caixas de embalagem, foram efectuados estudos, para determinar as quantidades totais de produto por unidade de transporte (contentor marítimo ou camião), assim como o impacto nos custos por unidade de produto de uma possível encomenda internacional.



ABSTRACT

The subject of this thesis is to support the implementation of a new business in Corticeira Amorim, CorkSorb. Some studies and hard work, related to the business and production of this product, have been made.

Initially, several contacts were carried out, through e-mail, with potential customers around the world, with the aim of disseminating the CorkSorb product to the market and inform potential customers, of the advantages and technical features of this product. To further the proximity with the customer, it was decided to adhere to the new information technologies, the social networks, thereby promoting free marketing of the product. There were also some videos posted on Youtube, in order to demonstrate the capabilities of CorkSorb.

Later, the original production process was studied, noticing that changes were required to be made. Several alternatives were proposed and some were actually implemented, bringing greater productivity and safety to the process.

Concerning the finalization of the product and by optimizing, the size and the palletizing of, the packaging boxes, studies were carried out in order to determine, the total quantities of the product per unit of transportation (shipping container or truck) and the impact of the cost per unit of product, on a possible international order.



ÍNDICE

Índice	i
Índice de Figuras	iii
Índice de Tabelas	vi
1. Introdução	1
1.1. Estrutura da tese	2
1.2. Objectivos	3
2. Conceitos/Estudo Bibliográfico	4
2.1. Corticeira Amorim	5
2.2. Cortiça	5
2.2.1. História e Geografia	5
2.2.2. Composição e Propriedades	6
2.2.3. Impacto do montado de sobreiro	8
2.2.4. A cortiça como absorvente	9
2.3. Absorventes	10
2.3.1. Tipos de absorventes	12
2.3.2. Aparência/Aplicações comerciais	14
2.3.3. Contenção e limpeza	16
3. Negócio Corksorb	18
3.1. Caracterização do mercado	18
3.2. Produto	20
3.3. Estratégia de comercialização dos produtos	24
3.4. Contacto com empresas	29
4. Produção CorkSorb	32
4.1. Melhorias Industriais (Scale-up)	32
4.2. Caixas de embalagem/Paletização	38
5. Reflexão/Conclusões	44



Referências	46
ANEXO 1	50
ANEXO 2	53
ANEXO 3	55
ANEXO 4	58
ANEXO 5	59
ANEXO 6	65
ANEXO 7	66



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da tese	2
Figura 2 – Presença mundial da Corticeira Amorim	4
Figura 3 – Dom Pérignon de Epernay, segurando uma garrafa com vedante de cortiça	5
Figura 4 – Distribuição de montado pela bacia do mediterrâneo	5
Figura 5 – Estrutura celular da cortiça	6
Figura 6 – (a) Estrutura da suberina; (b) Estrutura da lenhina + suberina (região fenólica + ceras)	7
Figura 7 – (a) WWF; (b) montado; (c)(d)(e) Biodiversidade associada ao montado	8
Figura 8 – (a) células de cortiça; (b) células depois de absorver óleo	9
Figura 9 – Capacidade de absorção	10
Figura 10 – Células de cortiça depois de tratamento térmico	10
Figura 11 – Equipamentos de limpeza em caso de derrames de petróleo	11
Figura 12 – (a) adsorção; (b) Absorção; (c) Inchamento	11
Figura 13 – Absorventes	12
Figura 14 – Aparência dos absorventes	13
Figura 15 – “booms” em acção	14
Figura 16 – Granulado e “socks” em acção em ambiente industrial	15
Figura 17 – Contenção	16
Figura 18 – Produto em acção	16
Figura 19 – Média de derrames nos oceanos (acima de 700 toneladas) num período de 10 anos	18
Figura 20 – Grânulos G01006 e os seus parâmetros técnicos	20
Figura 21 – Grânulos G02010 e os seus parâmetros técnicos	20
Figura 22 – “Boom” B12300 e os seus parâmetros técnicos	21
Figura 23 – “Boom” B20300 e os seus parâmetros técnicos	21
Figura 24 – “Sock” S07120 e os seus parâmetros técnicos	21
Figura 25 – “Sock” S07300 e os seus parâmetros técnicos	22



Figura 26 – Almofada P30x30 e os seus parâmetros técnicos_____	22
Figura 27 – Almofada P45x45 e os seus parâmetros técnicos_____	22
Figura 28 – Bóia K20050 e os seus parâmetros técnicos_____	23
Figura 29 – Estatísticas das redes sociais_____	24
Figura 30 – Perfil do CorkSorb nas redes sociais_____	25
Figura 31 – Vídeo “CORKSORB – Granules on water” _____	26
Figura 32 – Vídeo “CORKSORB – Granules” _____	27
Figura 33 – Vídeo “CORKSORB – oil/sand separation by cork” _____	28
Figura 34 – Contactos realizados com possíveis clientes_____	29
Figura 35 – Distribuição geográfica dos contactos realizados_____	30
Figura 36 – Contactos realizados com possíveis clientes através das redes sociais e Google _____	31
Figura 37 – Empresas interessadas e amostras enviadas_____	31
Figura 38 – Processo inicial_____	33
Figura 39 – Processo actual_____	35
Figura 40 – Oficina da ChampCork_____	36
Figura 41 – Armazém_____	37
Figura 42 – Armazém (1)_____	38
Figura 43 – Orientações _____	39
Figura 44 – Disposições das caixas na palete_____	40
Figura 45 – Folha de cálculo para determinar a quantidade de paletes/caixas/ unidades de produto num contentor (40pés) _____	41
Figura 46 – Consumo mundial de rolhas de cortiça _____	50
Figura 47 – Pavimento/revestimento de cortiça _____	51
Figura 48 – Compósitos de cortiça_____	51



Figura 49 – Isolamentos_____	52
Figura 50 – Processo de descortiçamento_____	53,54
Figura 51 – Prince William Sound, Bligh reef, Alasca_____	55
Figura 52 – Exxon Valdez, 1989_____	55
Figura 53 – Métodos de resposta e equipamentos de limpeza _____	56
Figura 54 – Acidente na plataforma DeepHorizon, British Petroleum_____	56
Figura 55 – Mancha de crude no golfo do México _____	57
Figura 56 – FDS grânulos_____	59,60,61
Figura 57 – FDS almofadas, barreiras e bóia_____	62,63,64
Figura 58 – PNIA_____	65
Figura 59 – Feira Internacional do Ambiente_____	66



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Performance de alguns absorventes_____	13
Tabela 2 – Distribuição de empresas produtoras de absorventes no mercado_____	19
Tabela 3 – Tempos de produção iniciais e actuais _____	34
Tabela 4 – Dimensões iniciais e actuais das caixas _____	39
Tabela 5 – Quantidade de caixas e unidades de produto por contentor _____	41
Tabela 6 – Redução do custo por barreira no cliente (Brasil)_____	41
Tabela 7 – Resultados obtidos para as outras referências_____	42
Tabela 8 – Maiores derrames de petróleo da história _____	58



1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

Portugal sendo um país do mediterrâneo, situado no sudoeste da Europa, possui um clima que proporciona o desenvolvimento de vários recursos naturais.

Um destes preciosos recursos, com uma herança natural de milhares de anos e uma identidade mediterrânica, é a cortiça, com especial abundância no sul do território devido ao clima seco, às extensas planícies e aos terrenos áridos e arenosos. Portugal detém cerca de 33% da área total de montado ou floresta de cortiça existente no mundo, representando 23% da área total de floresta nacional. É então natural que Portugal se evidencie como o maior produtor e exportador de cortiça do mundo ^[1-5].

Um dos grandes dinamizadores deste feito é a Corticeira Amorim S.G.P.S, S.A., uma multinacional de origem portuguesa, líder mundial na indústria da cortiça que tem a sustentabilidade como política implementada, vigente e de excelência ^[1-4].

A cortiça, devido às suas excelentes propriedades, tem sido utilizada em diversas aplicações, como rolhas, compósitos, revestimentos, etc. Com uma visão empreendedora, dinâmica e inovadora, a Corticeira Amorim fundou um departamento de desenvolvimento de novos negócios, que tem como função a criação de modelos de negócios para projectos novos e inovadores à base de cortiça, assim como a sua implementação no mercado ^[2,4].

Um dos projectos deste novo departamento tem como objectivo a aplicação da cortiça no controlo da poluição, como absorvente de óleos e solventes orgânicos.

Este trabalho foi realizado com a finalidade de apoiar a implementação deste novo negócio na Corticeira Amorim, considerando a pesquisa, avaliação e caracterização do mercado actual, definindo a estratégia de contacto com o mercado, a produção da gama de produtos, a optimização do seu transporte para venda e a conseqüente entrada no mercado.



1.1. Estrutura da tese

Na **Figura 1** faz-se um resumo dos assuntos abordados em cada um dos capítulos, permitindo uma melhor orientação na leitura da tese.

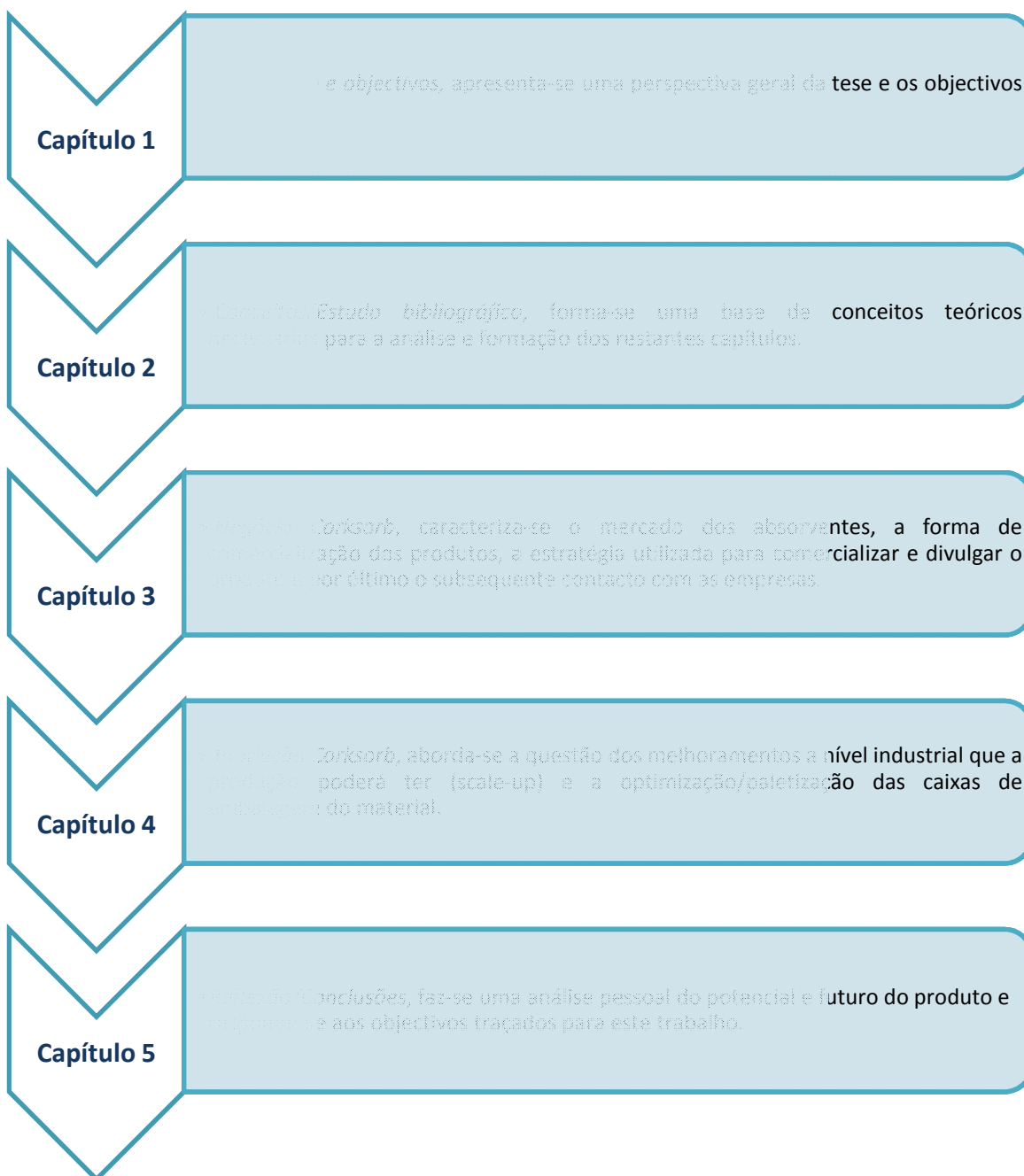


Fig. 1 - Estrutura da tese



1.2. Objectivos

Este trabalho tem como objectivo geral, apoiar a implementação de um novo negócio na Corticeira Amorim: Absorventes para derrames, numa gama de produtos a ser comercializada como CorkSorb.

Os objectivos específicos do estágio são:

- Caracterizar o mercado dos absorventes de derrames
- Dar a conhecer a gama de produtos CorkSorb ao mercado alvo.
- Dar seguimento e receber feedback dos contactos estabelecidos.
- Optimizar a produção da gama de produtos CorkSorb e o seu embalamento/paletização.



2. CONCEITOS/ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

2.1. A Corticeira Amorim

A Corticeira Amorim é uma empresa que prima pela sua tradição, pela excelente qualidade dos seus produtos e pela aposta na inovação.

A empresa iniciou a sua actividade em 1870 com a criação de uma pequena unidade de produção de rolhas de cortiça e neste momento lidera mundialmente o mercado da cortiça. A sua organização assenta em cinco unidades de negócios (**ANEXO 1**) ^[1-2,4]:

- ❖ UN Matérias-primas
- ❖ UN Rolhas
- ❖ UN Aglomerados compósitos
- ❖ UN Revestimentos
- ❖ UN Isolamentos.,

Actualmente é uma das empresas portuguesas com mais dispersão internacional, operando em mais de uma centena de países distribuídos pelos cinco continentes (**fig. 2**) ^[4].

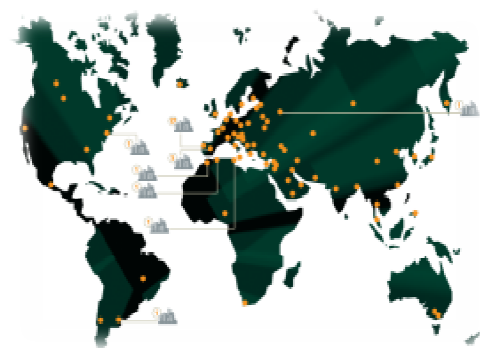


Fig. 2 - Presença mundial da Corticeira Amorim

A sua acção é fundamental para a preservação de toda a fauna e flora distribuída pela bacia do mediterrâneo, zona onde se localiza grande parte do montado de sobreiro ^[6].

A Corticeira Amorim tem como missão acrescentar valor à cortiça, apelando por isso a uma competitividade responsável e suportada das suas aplicações, bem como o desenvolvimento de produtos totalmente naturais. Esta forma de agir contribui largamente para a valorização e sustentabilidade do sobreiro, da biodiversidade e comunidade associadas ^[1,4].



2.2. Cortiça

A cortiça provém da casca do sobreiro, uma árvore com tempo de vida médio de 150-200 anos e que pode ser descortçada cerca de 16 vezes durante este período ^[6,7].

O primeiro descortiçamento (**ANEXO 2**) pode ser realizado após 25/30 anos do sobreiro ter sido plantado, obtendo uma primeira quantidade de cortiça chamada virgem. As restantes colheitas são feitas de 9 em 9 anos e sempre nos meses de Julho e Agosto, devido às condições climáticas inerentes a este período ^[6,7].

2.2.1. História e Geografia

A existência da cortiça data de há mais de 20 mil milhões de anos, do tempo da era glaciária, tendo sido utilizada para fins práticos, pelas antigas sociedades situadas no mediterrâneo. No Egipto era usado como vedante em ânforas nas tumbas, na Grécia em bóias, sandálias e em garrafas de vinho e azeite, enquanto os romanos usavam-na como base na construção das colmeias e em telhados combinada com placas de madeira ^[6-9].

O grande passo para a generalização do uso da cortiça foi dado por Dom Pierre Pérignon (**fig.3**) (1639-1715), procurador de Abbey de Hautvillers perto da região Epernay (Champagne). Este experimentou o uso de cortiça como vedante nos seus vinhos, espumantes e mesmo champanhe, obtendo excelentes resultados para a característica vedante desta matéria-prima ^[6-9].



Fig.3 - Dom Pérignon de Epernay, segurando uma garrafa com vedante de cortiça

Foi neste século (XVIII) que o cultivo do sobreiro e a industrialização da cortiça começou a intensificar-se na Península Ibérica, com o principal objectivo da produção de rolhas ^[6-9].

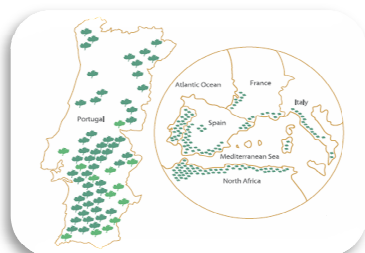


Fig.4 – Distribuição de montado pela bacia do mediterrâneo

Actualmente a floresta de sobreiro espalha-se essencialmente por toda a bacia do Mediterrâneo (**fig.4**), em países como Portugal, Espanha, Itália, França, Marrocos, Tunísia, etc. É sobretudo o clima, seco e com pouca pluviosidade, e o terreno, arenoso e árido, que proporciona o aparecimento das florestas de cortiça nestas regiões ^[6,10].



Globalmente o montado cobre cerca de 2,2 biliões de hectares, onde Portugal detém aproximadamente 33%, perfazendo uma área cerca de 730 000 hectares (23% da floresta total existente em território nacional). É atribuído a Portugal o primeiro lugar da lista de produtores de cortiça com mais de 55% (187 000 toneladas) da produção mundial (340 000 toneladas) ^[6].

Em Portugal o montado situa-se principalmente na parte centro e sul, na zona de Lisboa e vale do Tejo, Alentejo e Algarve (fig.4) ^[7].

2.2.2. Composição e Propriedades

A estrutura celular da cortiça (fig.5a,5b,5c) foi descoberta por Robert Hooke, em 1663, e que cortando finas lamelas deste material, o examinou e estudou ao microscópio. Robert Hooke e estudos recentes chegaram à conclusão que a cortiça é constituída por um tecido celular de parede fina, organizado sem espaço intercelular (fig.5c). A célula toma a forma hexagonal quando vista radialmente e é aproximadamente rectangular quando vista tangencialmente (fig.5a). A sua estrutura é de tal maneira regular e de forma hexagonal (alveolar; favos de mel) que parece tratar-se de uma colmeia ^[6-7,11].

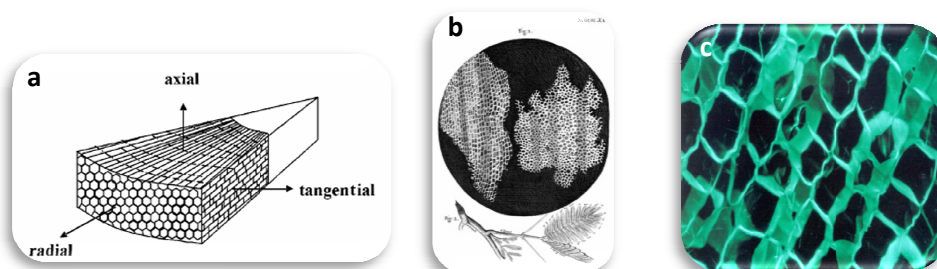


Fig.5 – Estrutura celular da cortiça: (a) vista tangencial, radial e axial; (b) imagem de Robert Hooke; (c) estrutura celular em SEM

A cortiça, extraída da casca do *Quercus Suber L.*(Sobreiro), tem características inigualáveis por qualquer outro produto natural ou artificial, nomeadamente ^[6-7,11]:

- Leveza
- Impermeável
- Resiliente
- Isolante
- Queima lenta

Estas qualidades podem ser explicadas e compreendidas após análise da sua composição química, identificando os seus constituintes ^[6-7,11].



- Suberina (42%)
- Lenhina (27%)
- Polissacarídeos (12%)
- Taninos (6%)
- Ceras (5%)
- Outros (4%)

A estrutura da suberina (**fig.6a**) é constituída por cadeias muito longas de ácidos orgânicos e ácidos gordos ligados por grupos éster. A suberina confere a capacidade resiliente da cortiça (capacidade de um corpo recuperar a sua forma original após sofrer deformação), devido à extensão das cadeias (**fig.6a**) dos seus componentes. A baixa permeabilidade da cortiça deve-se à deposição de suberina nas paredes celulares, conferindo ao material uma certa apolaridade (**fig.6b**). As células da cortiça contêm, no seu interior, cerca de 60% de elementos gasosos (**fig.5**) e graças à sua baixa permeabilidade ao ar e à água, tem uma leveza única. Como o ar não pode sair da célula, induz uma má condutibilidade térmica ao material, fazendo com que este seja de queima lenta. A condutibilidade fraca da cortiça confere a característica isolante (térmico, acústico) nesta matéria-prima ^[11].

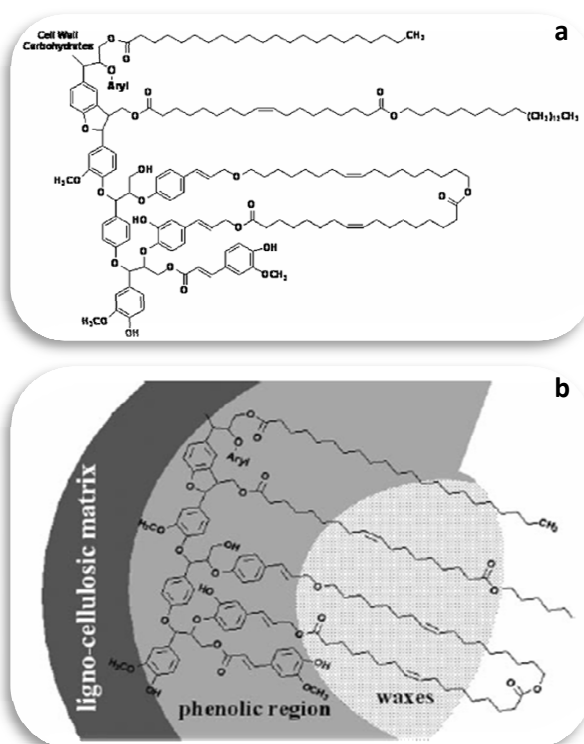


Fig.6 – (a) Estrutura da suberina; (b) Estrutura da lenhina + estrutura da suberina (região fenólica + ceras)

A estrutura da lenhina (**fig.6b**) é uma matriz de lenhina/celulose que cria um elo de ligação para a região fenólica da suberina ^[11].

Para além destes dois principais constituintes, existem outros compostos presentes na cortiça em pequenas quantidades: os polissacarídeos, os taninos, ceras (**fig.6b**) e outros ^[11].

Os polissacarídeos são uma sequência de monómeros ligados entre si, conferindo à célula uma dureza estrutural, evitando que estas se quebrem. Os restantes componentes, taninos e ceras, são chamados “livres” pois não estão ligados a qualquer estrutura ^[11].



Os taninos ou compostos fenólicos (aromáticos e alifáticos) são responsáveis pela cor da cortiça e as ceras (**fig.6b**) pela baixa permeabilidade (cadeias longas de Carbono e Hidrogénio criando apolaridade) ^[11].

2.2.3. Impacto do montado de sobreiro

Os ecossistemas são sempre um estímulo para um mundo “verde” providenciando-nos ainda com bens de mercado (alimentos, etc).

A conservação da biodiversidade, a protecção do solo, o armazenamento de água e a retenção de dióxido de carbono, características destes ecossistemas, são exemplos de serviços que contribuem para o bem-estar do ser humano (**fig.7**).

O sobreiro é uma árvore ancestral, habitando o globo há milhares de anos, e é na península Ibérica, mais propriamente Portugal, que a maior parte do montado de sobreiro (**fig.7b**) se localiza, constituindo uma preciosa herança nacional. Esta árvore possui uma grande capacidade de regeneração e longevidade. Vive de 150 a 200 anos e o seu descortiçamento é feito sem cortar a árvore permitindo o crescimento de uma nova casca (camada de cortiça). É devido à longevidade, à persistência estrutural e clima mediterrâneo que a biodiversidade natural (**fig.7c,7d,7e**), tanto a fauna como a flora, presente nestas zonas é variadíssima ^[6-7,12-14].

Esta riqueza natural, apoiada pelo WWF (World Wild Fund) (**fig.7a**), providencia à área abrangida pelo montado de sobreiro, uma ampla variedade de espécies de mamíferos, aves e plantas. O lince ibérico (**fig.7d**), é o exemplo perfeito para demonstrar o carácter único deste habitat, que estando em vias de extinção encontra neste espaço a idealidade e conforto para a sua permanência ^[6-7,12-14].



Fig.7 – (a) World Wild Fund; (b) montado; (c) (d) (e) Biodiversidade associada ao montado

A necessidade de incentivar a plantação do sobreiro surge da demanda ao combate à desertificação, à erosão dos solos, tendo também o intuito de oferecer sustento às populações locais, principalmente do norte de África. Estas florestas participam activamente na regulação



e balanço da água (**fig.7b**). A copa das árvores capta a água proveniente das chuvas e canalizam-na para o solo (debaixo da copa), onde é mais permeável e retém maior quantidade. É devido a este mecanismo que a desertificação e a erosão dos solos são prevenidas ^[6-7,12-13].

Actualmente o problema do aquecimento global é muito discutido. Iniciativas de combate a esta problemática são cada vez mais importantes. O montado de sobro tem um papel bastante interessante nesta temática.

É através da fotossíntese que florestas (sobreiro, pinheiro, eucalipto, etc.) captam o dióxido de carbono libertando oxigénio. O sobreiro tem a particularidade, não só, de viver por um longo período de tempo sequestrando grandes quantidades de dióxido de carbono, mas também, de ser descortiçado, permitindo com o crescimento de uma nova casca uma capacidade adicional na captação deste gás. Esta prática permite a um sobreiro absorver cinco vezes mais do que outro, ao qual não se tivesse realizado a colheita ^[5-7,12-13].

Segundo estimativas de 2006 o montado português (**fig.7b**), que age como sequestrador de carbono, capturou aproximadamente 4,8 milhões de toneladas de dióxido de carbono por hectare/ano ^[6-7,12-13].

2.2.4. A cortiça como absorvente

A cortiça possui, para além de todas as propriedades reveladas no subcapítulo respectivo, um potencial de absorção inerente, que é visto pela Corticeira Amorim como uma excelente oportunidade de negócio.

Esta matéria-prima não absorve água (hidrofóbica), mas tem um carácter oleofílico forte podendo absorver óleos e compostos orgânicos.

O mecanismo de absorção é caracterizado como uma sucção capilar do óleo para as células de cortiça (**fig.8a**), quando estes entram em contacto. O ângulo de contacto do óleo com a estrutura celular propícia uma maior absorção por parte deste

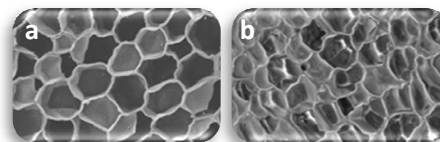


Fig.8 – (a) células de cortiça; (b) células depois de absorver óleo

material. O óleo absorvido fica à superfície da célula, sem a penetrar (**fig.8b**). Em casos de derrames em solução aquosa ou em ambiente marítimo, a cortiça, mesmo que saturada, flutua, isto devido ao ar que se encontra no seu interior que permanece inalterável ^[15].



A capacidade de absorção da cortiça foi avaliada pelo teste National Standard of Canada number CAN/CSGB-183.2-94 para diferentes tipos de óleos e compostos orgânicos (fig.9) [15].

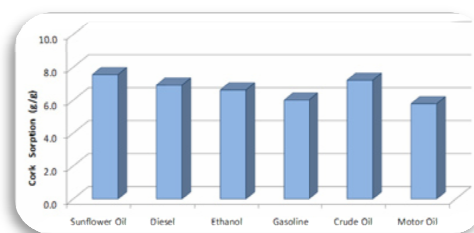


Fig.9 – Capacidade de absorção (g óleo/g cortiça)

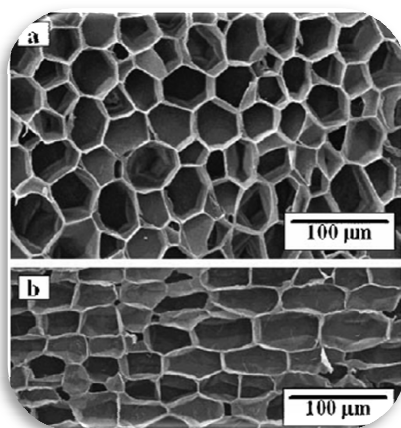


Fig.10 – Células de cortiça depois de tratamento térmico: (a) vista radial; (b) vista tangencial

A performance e o poder de absorção podem ser reforçados através de dois métodos: uma selecção cuidada do material e um posterior tratamento térmico (fig.10) (dilata as células, aumentado o seu volume e diminuindo a densidade). Nestas condições esta matéria-prima revela uma grande afinidade com os hidrocarbonetos, tornando o efeito absorvente praticamente instantâneo [15].

2.3. Absorventes

Actualmente o petróleo faz parte do quotidiano da população em geral e é sem dúvida uma necessidade inerente ao mundo em que nos inserimos [16-18].

O petróleo, desde a sua extracção até atingir o consumidor final, passa por diversos estágios, entre eles o transporte e armazenamento, em que existe maior possibilidade de haver fugas e acidentes que proporcionam derrames de óleo [16-18].

Alguns dos derrames, e os mais perigosos para o meio ambiente, acontecem em alto mar. Um erro humano de navegação do petroleiro, o encalhar de um navio, um acidente numa plataforma petrolífera ou condições climáticas adversas, podem causar um derramamento de petróleo (ANEXO 3). Outros derrames poderão ocorrer em locais como lagos, rios, perto da costa e mesmo em terra firme. Neste último caso, a ocorrência de fugas de combustível, de acidentes envolvendo meios de transporte terrestres motorizados, do uso de óleos em estabelecimentos como oficinas e gasoleiras e do aparecimento dos mesmos em estações de tratamento de águas, propiciam o uso de absorventes [17-18].



A atenção dos media e do público em geral, para estes acontecimentos trágicos e a preocupação crescente por um ambiente saudável, provoca a alteração da consciência global, em torno dos riscos dos derrames e dos danos causados à natureza. É na sequência destes factos que a estruturação e o aperfeiçoamento, dos equipamentos de limpeza de derrames existentes (**fig.11**), surgem ^[17-18].

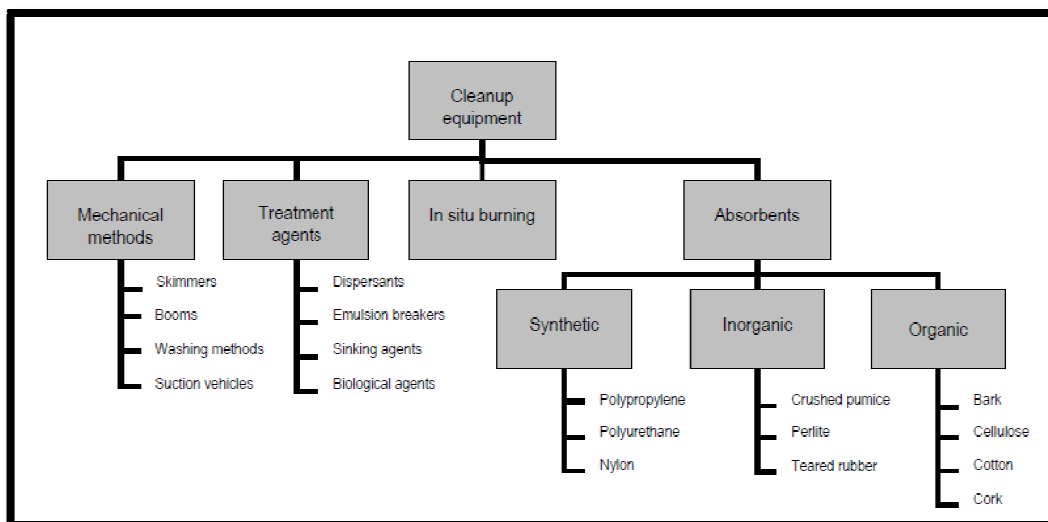


Fig.11 – Equipamentos de limpeza em caso de derrames de petróleo

Hoje em dia os absorventes, são muito usados pois, contribuem significativamente para a limpeza e contenção de pequenos e médios derrames. É através da adsorção (**fig.12a**) e/ou absorção (**fig.12b**) e/ou inchamento (**fig.12c**) que o processo se realiza. No caso da recuperação do óleo, os absorventes necessitam de ter propriedades oleófilas mas ao mesmo tempo serem hidrofóbicos para obter o máximo de eficiência possível ^[17-18].



Fig.12 – (a) Adsorção – o óleo adere à superfície do material.

(b) Absorção – o óleo é absorvido para dentro dos poros do material.

(c) Inchamento – o óleo fica agarrado à estrutura molecular do material causando o aumento de tamanho do material.



2.3.1. Tipos de absorventes

Pode-se dividir os absorventes em três categorias distintas ^[17-18,23]:

- **Absorventes Naturais Orgânicos (fig.13a)**
- Absorventes Sintéticos (fig.13b)
- Absorventes Naturais Inorgânicos (fig.13c)

Os materiais orgânicos que podem funcionar como absorventes são a cortiça, a turfa, o serrim, a celulose, etc. Este tipo de material tem a vantagem de ser retirado directamente da natureza já com as propriedades específicas de adsorção, de serem biodegradáveis e de poderem adsorver grandes quantidades de óleo ^[17-18,23-31].

O poder de absorção destes materiais está entre 3 a 15 vezes o seu próprio peso em óleo ^[17-18,23-31].

Os absorventes naturais orgânicos (**fig.13a**) têm uma desvantagem que põe em risco o seu uso em situações de envolvimento de água, como em alto mar. Este material pode adsorver água assim como o óleo, podendo afundar-se levando consigo o óleo. Para evitar este facto recorre-se a técnicas de tratamento para promover a hidrofobicidade e assim, o material pode permanecer a flutuar ^[17-18,23-31].

Apenas a cortiça tem propriedades hidrofóbicas inerentes que lhe permitem absorver o óleo e continuar a flutuar, sem recorrer a qualquer tipo de tratamento. O único tratamento utilizado é o térmico, que permite posteriormente uma maior absorção por parte da cortiça ^[18].

Em relação aos outros tipos de absorventes, os materiais sintéticos (**fig.13b**) como o poliuretano e polipropileno, são bastante mais caros (na compra e incineração), e não são biodegradáveis. Todavia, são produzidos em grande escala e conseguem ter um poder de absorção muito maior do que os restantes, podendo chegar a absorver 70 vezes o seu peso em óleo ^[17-18,23-31].

Os materiais inorgânicos (**fig.13c**), como o barro e areia, têm um único ponto a seu favor, o facto de serem bastante mais baratos comparativamente com os outros tipos de absorventes. Em contrapartida possuem desvantagens que anulam por completo o potencial do seu custo. Este material não pode ser usado em água porque corre o risco de afundar, a sua toxicidade pode ser um problema e é difícil de manusear e aplicar. O seu poder de absorção é também muito baixo, relativamente aos outros tipos. ^[17-18,23-31]

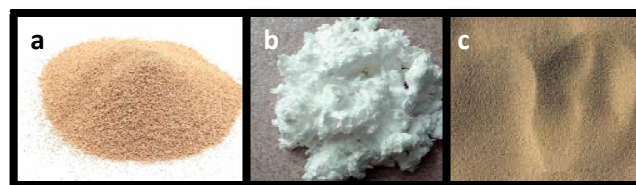


Fig.13 – Absorventes: (a) cortiça; (b) poliuretano; (c) areia

Para avaliar a performance de um absorvente recorre-se ao factor de óleo recuperado por quantidade de água absorvida. A recuperação de óleo traduz-se no peso de algum tipo de óleo absorvido comparado com o peso inicial do absorvente. Quanto maior é a absorção de água por parte do absorvente pior vai ser a sua performance^[17-18].

O tipo de óleo derramado, nomeadamente a sua densidade, é um factor importante na capacidade de absorção destes materiais, como se observa na **tabela 1**^[18].

Assim um absorvente de poros finos com pequenos capilares tem uma grande área superficial podendo absorver, facilmente e bem, crude leve (diesel e gasolina) e benzeno. Se um absorvente tiver uma superfície rugosa, é usado para crude pesado e Bunker C^[18].

Tabela 1 – Performance de alguns absorventes

Sorbent Type	Typical Oil Recovery with Oil Type (weight:weight)*				Percent Oil**
	Diesel	Light Crude	Heavy Crude	Bunker C	
Synthetic Sorbents					
polyester pads	7	9	12	20	90+
polyethylene pads	25	30	35	40	90+
polyolefin pom-poms	2	2	3	8	90+
polypropylene pads	6	8	10	13	90+
polypropylene pom-poms	3	6	6	15	90+
polyurethane pads	20	30	40	45	90+
Natural Organic Sorbents					
bark or wood fibre	1	3	3	5	70
bird feathers	1	3	3	2	80+
collagen sponge	30	40	30	10	90+
peat moss	2	3	4	5	80+
treated peat moss	5	6	8	10	80+
straw	2	2	3	4	70
vegetable fibre	9	4	4	10	80+
Natural Inorganic Sorbents					
clay (kitty litter)	3	3	3	2	70
treated perlite	8	8	8	9	70
treated vermiculite	3	3	4	8	70
vermiculite	2	2	3	5	70

*- A recuperação do óleo depende da densidade do óleo, tipo de óleo, tipo de superfície.

** - Percentagem de óleo no produto recuperado.



2.3.2. Aparências/Aplicações comerciais

Consoante as várias aplicações, existem no mercado diversas aparências para os absorventes ^[17-18,23-32].

- ④ Granulado (“Granules”) (fig.14a)
- ④ Barreiras pequenas (“socks”), Barreiras grandes (“Booms”) (fig.14c e 14b)
- ④ Bóias (“Skimmers”) (fig.14e)
- ④ Almofadas (“Pillows”) (fig.14d)
- ④ Rolos, Tapetes e Folhas (“rolls, pads and sheets”) (fig.14f)



Fig.14 – Aparências de absorventes: (a) granulado da Greenstuff; (b) “booms” da Newpig; (c) “socks” da Newpig; (d) almofadas da Newpig; (e) bóias da Newpig; (f) folhas da Newpig

Cada uma destas formas tem o objectivo de melhor satisfazer o mercado em que se inserem. A sua aptidão de absorver óleo adequa-se a diferentes cenários, onde a área de actuação é especializada. Existem no mercado inúmeros produtores deste tipo de equipamento de limpeza, como a *Greenstuff* e a *NewPig* (fig.14) ^[26,32].

O granulado (fig.14a) ou absorvente de forma solta é um material que consiste em pequenas partículas livres, sem uma forma específica e rígida. Estes pós e grânulos podem ser de origem inorgânica (areia), orgânica (cortiça) e sintética (polipropileno e poliuretano) ^[23].

As barreiras (fig.14b,14c) consistem num tecido não-tecido (non-woven) muito permeável a hidrocarbonetos, normalmente de polipropileno, contendo no seu interior o



material absorvente (inorgânico, orgânico ou sintético) de forma solta. O seu comprimento, em relação às outras dimensões, é consideravelmente maior, passando um metro. Estes produtos combinam em si propriedades físicas, de contenção, e também de absorção (barreira absorvente) ^[23,31-32].

As bóias (**fig.14e**) consistem no mesmo tecido das barreiras, igualmente permeável aos hidrocarbonetos, de polipropileno. O material absorvente de forma solta encontra-se no seu interior. A única diferença para as barreiras é o seu tamanho, que não passa o metro ^[23,31-32].

As almofadas (**fig.14d**) têm a forma quadrangular, com medidas exactas de cada um dos lados. A sua largura e comprimento são notavelmente maiores que a sua espessura, mas não excedendo o metro. O material absorvente de forma solta é colocado no seu interior, sendo o tecido igual ao das barreiras e bóias ^[23,31-32].

As folhas absorventes (**fig.14f**) são geralmente muito finas, cerca de 3cm ou menos, com a sua largura e comprimento não superior ao metro (rácio entre eles de 10). São constituídas por fibras de polipropileno e são bastante resistentes ao manuseamento. Os rolos podem chegar a ter vários metros de comprimento e são constituídos por fibras de polipropileno, como as folhas ^[23,31-32].

No caso de derrames em alto mar, onde grandes quantidades de petróleo são libertadas em acidentes provocados pelo mau tempo ou erro humano e em plataformas petrolíferas (caso recente do Golfo do México – **Plataforma Deephorizon da BP**), as formas dos absorventes mais apropriadas, nesta ocasião para conter e limpar, são os “booms” (**fig.15**), as almofadas (**fig.14d**), tapetes, folhas (**fig.14f**) e possivelmente granulado, embora este último seja complicado de recolher no local. Contudo os absorventes, como foi mencionado anteriormente, são apenas úteis em pequenos e médios derrames. Para este caso a área de actuação, deste material, é perto do continente, absorvendo e contendo (**fig.15**) a maré negra de chegar à costa ^[23,31,33].

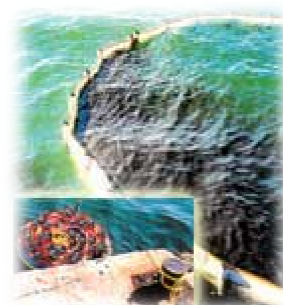


Fig.15 – “booms” em acção no mar

O granulado, “socks”, almofadas e folhas podem ser utilizados em oficinas de reparação, gasolinhas, centrais eléctricas, indústrias químicas, refinarias, fabricantes de tintas, etc. A sua aplicação nestas indústrias (**fig.16**) deve-se ao facto de lidarem de perto com o óleo e também do uso de inúmeros equipamentos mecânicos que possam gerar fugas ^[31,33].



Fig.16 – granulado e “socks” em acção em ambiente industrial

As bóias são usadas por estações de tratamento de água, para retirar o óleo das águas e pela sua forma aceder a sítios mais sinuosos, e também por agricultores para os seus poços [31,33].

2.3.3.Contenção e limpeza

Quando ocorre um derrame de óleo, quer seja em terra ou mar, quanto mais rápido for o tempo de resposta, usando absorventes de óleo, mais fácil será minimizar o impacto ambiental [17-18,31,33].

O derrame pode ser contido e removido usando, o equipamento de limpeza absorvente referido acima, os “socks”, os “booms”, as almofadas, as bóias, o granulado e as folhas e rolos. Este material não absorve água estando apenas direccionado para absorver o óleo, prevenindo assim um derrame de se tornar um desastre [17-18,31,33].

O primeiro passo para a remediação é a contenção (**fig.17**). Os “socks” (**fig.17a,17b**) e os “booms” (**fig.17c,17d**), que apenas absorvem óleo, podem ser usados no âmbito desta primeira aproximação ao derrame. Este material pode ser bastante eficaz devido à sua flexibilidade (**fig.17b,17d**) e maleabilidade, podendo ainda conectarem entre si (**fig.17c**), através de corda, clips e anéis resistentes, para rodear e absorver qualquer tipo de derrame onde quer que este seja. A sua cor é, geralmente, branca (**fig.17b,17c,17d**), permitindo assim que o fenómeno de absorção do óleo seja visível, mas existem alguns exemplares de cor preta (**fig.17a**), com o intuito de se disfarçar no ambiente circundante [17-18,31-35].



Fig.17 – Contenção: (a) e (b) – “socks”; (c) e (d) – “booms”

Seguidamente a um plano de contenção surge um plano de limpeza. Embora os “socks” e os “booms” (fig.17), para além de conter, também absorvam o derrame é preciso outro tipo de material para remover o excesso de óleo no interior do círculo de contenção [17-18,31-35].

As almofadas, as folhas e os grânulos são possíveis agentes de intervenção neste caso. Adequam-se ao mar e à terra, não absorvendo água, sendo fáceis de recuperar após a sua saturação, com a excepção dos grânulos na situação marítima [17-18,31-35].

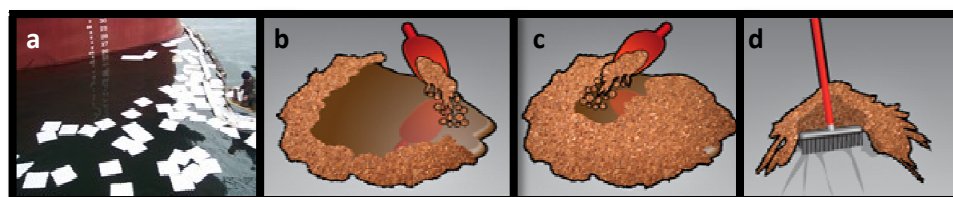


Fig.18 – Produto em acção: (a) almofadas e folhas; (b) (c) e (d) – granulado



3. NEGÓCIO CORKSORB

A implementação do sistema de gestão ambiental, ISO 14001, e a atribuição de certificações H&S (Health & Safety), impulsionou o uso de absorventes no seu mercado alvo.

A gama de absorventes, CorkSorb, foi concebida tendo em conta as características da cortiça e também a orientação da Corticeira Amorim para o desenvolvimento de novos produtos naturais. O produto está direccionado para as necessidades do mercado, considerando a sua sustentabilidade e natureza na defesa do ambiente.

O CorkSorb consiste numa gama de absorventes totalmente focalizada no combate à poluição. A sua funcionalidade traduz-se na contenção e limpeza de derrames, tanto de óleos como hidrocarbonetos, em ambientes industriais, marítimos e rodoviários.

3.1. Caracterização de mercado

Nestas últimas décadas o número de derrames, assim como, a quantidade derramada de petróleo e derivados, tem vindo a decrescer (**fig.19**). Porém, cada vez mais se assiste a manobras e acções de consciencialização ambiental por parte dos media e do público em geral. É notório um aumento da preocupação em torno deste tipo de desastres, promovendo uma procura mais activa e dinâmica de soluções no combate à poluição ^[36].

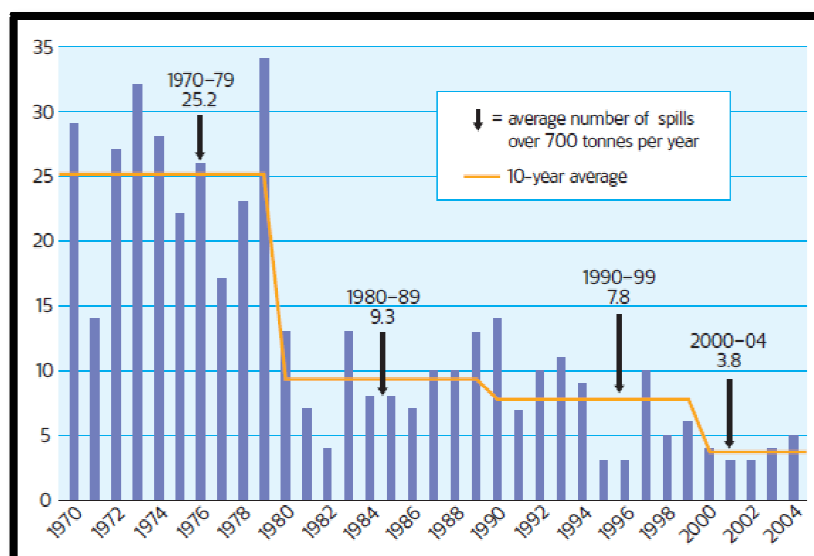


Fig.19 – Média de derrames nos oceanos (acima de 700 toneladas) num período de 10 anos



Os absorventes encaixam perfeitamente no contexto ambiental pois são um meio de combate a este tipo de poluição, diminuindo as consequências nefastas destes desastres.

Existem vários tipos de material absorvente, com diferentes formas, como foi visto em capítulos anteriores, e cada um com as suas capacidades técnicas e aplicação específica. Para além dos absorventes de óleo e hidrocarbonetos, aparecem ainda os Universais e os Químicos. Os absorventes universais, absorvem tudo que está em contacto com o material, no entanto os absorventes químicos absorvem substâncias químicas agressivas (pH muito alto e muito baixo). No mercado, os formatos estão já predefinidos e são vigentes para todos os tipos de absorventes existentes ^[36-37].

Actualmente encontram-se dois tipos de empresas que controlam o uso e comercialização desta gama de produtos: as produtoras do material absorvente, como a Corticeira Amorim, e as que estão direccionadas para a resposta a grandes derrames, como a LAMOR ^[38].

As empresas produtoras estão mais vocacionadas para o mercado de pequenos derrames, enquanto as empresas que lidam directamente com grandes derrames podem ser clientes ou mesmo revendedores de produtos ^[37].

A maioria destas companhias está sediada nos EUA (**tabela 2**), visto que é neste país, nas suas costas marítimas e nos seus oceanos circundantes que têm ocorrido grande parte dos maiores derrames de óleos e hidrocarbonetos (**ANEXO 4**) ^[37].

Tabela 2 – Distribuição de empresas produtoras de absorventes no mundo

País	Nº de empresas	%
USA	24	44,4
Canadá	6	11,1
UK	5	9,2
Holanda	3	5,6
Alemanha	3	5,6
Brasil	2	3,7
Noruega	2	3,7
Espanha	2	3,7
Outros países	7	13,0

Constata-se que dentro deste conjunto de empresas localizadas nos EUA, envolvidas neste tipo de actividade, estão as maiores do sector. É ainda de destacar que a grande maioria das empresas teve início na década de 80 ^[37].



A comercialização dos absorventes pode ser feita através de empresas de venda na internet e catálogo, como a Manutan e Alibaba, por venda no próprio site, como a NewPig, ou então entregue a distribuidores específicos, como a TIPSAL. Este último tipo de empresas vende, não só absorventes mas também, equipamento de segurança industrial ^[40-42].

3.2. Produto CorkSorb

O produto CorkSorb é considerado como 100% natural, ecológico, sustentável, seguro e eficiente.

A gama de absorventes está disponível nos seguintes formatos: grânulos (G01006 e G02010) (**fig.20**); de “booms” (B12300 e B20300) (**fig.21**); de “socks” (S07120 e S07300) (**fig.22**); de almofadas (P30x30 e P45x45) (**fig.23**); e bóias (K20050) (**fig.24**). Todo o material e suas propriedades (**ANEXO 5**) são apresentados seguidamente ^[15].

G01006:



Capacidade de absorção	5,0 l/kg
Densidade	65-75 kg/m ³
Tolerância de especificações	10%

Fig.20 – Grânulos G01006 e os seus parâmetros técnicos

G02010:



Capacidade de absorção	3,5 l/kg
Densidade	90-105 kg/m ³
Tolerância de especificações	10%

Fig.21 – Grânulos G02010 e os seus parâmetros técnicos



B12300:



Capacidade de absorção	24,5 l/barreira
Peso em cortiça	3,7 kg/barreira
Tolerância de especificações	10%

Fig.22 – “boom” B12300 e os seus parâmetros técnicos

B20300:



Capacidade de absorção	56,2 l/barreira
Peso em cortiça	8,4 kg/barreira
Tolerância de especificações	10%

Fig.23 – “boom” B20300 e os seus parâmetros técnicos

S07120:



Capacidade de absorção	3,54 l/barreira
Peso em cortiça	0,52 kg/barreira
Tolerância de especificações	10%

Fig.24 – “sock” S07120 e os seus parâmetros técnicos



S07300:



Capacidade de absorção	8,84 l/barreira
Peso em cortiça	1,3 kg/barreira
Tolerância de especificações	10%

Fig.25 – “sock” S07300 e os seus parâmetros técnicos

P30x30:



Capacidade de absorção	2,3 l/almofada
Peso em cortiça	0,34 kg/almofada
Tolerância de especificações	10%

Fig.26 – almofada P30x30 e os seus parâmetros

P45x45:



Capacidade de absorção	7,2 l/almofada
Peso em cortiça	1,1 kg/almofada
Tolerância de especificações	10%

Fig.27 – almofada P45x45 e os seus parâmetros

**K20050:**

Capacidade de absorção	9,1 l/bóia
Peso em cortiça	1,35 kg/bóia
Tolerância de especificações	10%

Fig.28 – bóia K20050 e os seus parâmetros técnicos

As referências correspondentes aos grânulos CorkSorb, nomeadamente G01006 e G02010, significam: G – grânulos; 01 e 02 – grânulos 1 e 2; 006 e 010 – quilos dos sacos de papel. As referências dos “booms”, B12300 e B20300 seguem pela mesma ordem sendo o B – “boom”; 12 – diâmetro em cm; 300 – comprimento em cm. Os “socks”, as almofadas e a bóia têm a mesma ordem de processo, considerando o S – “sock”, o P – “pillow” e K – “sKimmer”. A numeração dos “socks” é igual à dos “booms” e portanto, 07 – diâmetro em cm; 120 e 300 – comprimento em cm. As almofadas como têm a forma de um quadrado, as suas dimensões são 30x30 cm e 45x45 cm. A bóia tem 20 – diâmetro em cm; 050 – comprimento em cm ^[15].

A matéria-prima que está no interior destes produtos é a cortiça, mas em diferentes formas. Nos sacos de papel usados para distribuir as referências G01006 e G02010, usa-se forma granulada de cortiça. Os grânulos, G01006, são produzidas em Vendas Novas, na Amorim Isolamentos, enquanto os grânulos, G02010, são fabricadas em São Paio de Oleiros, na Amorim Cork Composites ^[43-44].

Nos restantes formatos do produto, a matéria-prima está na forma de pó. Este formato da matéria-prima permite uma absorção mais elevada, visto que quanto menores forem as partículas mais óleo irão absorver, devido à sua grande área superficial. ^[1,43-44].



3.3. Estratégia escolhida para a comercialização/divulgação

Numa perspectiva ambiental, a gama de absorventes Corksorb, tem uma grande oportunidade de conquistar o mercado, não só pelas suas características intrínsecas (ecológico, 100% natural, sustentável e seguro) mas também pelos preços competitivos que oferece.

A comercialização desta gama de produtos é feita recorrendo a empresas distribuidoras. Estas empresas são direccionadas para a venda de equipamento de segurança industrial, incluindo os absorventes, e estão estrategicamente localizadas em território nacional e internacional. A gama CorkSorb já se encontra em comercialização em Portugal e em países como o Brasil, Colômbia, Reino Unido, Paraguai, Uruguai, Espanha, França, Angola. Entretanto estão ainda pendentes vários outros contactos em diversos países como a Alemanha, Itália, Gana, EAU, Austrália, República Checa, Índia, EUA, para possíveis clientes do CorkSorb.

Recorre-se a este esquema de venda para que seja possível abranger o mercado dos pequenos, médios e grandes derrames. Sendo a Corticeira Amorim uma instituição líder no mercado mundial da cortiça, é sua ambição conquistar clientes importantes que distribuam este novo produto, CorkSorb, pelo mundo.

No intuito de divulgar ao mundo o novo produto da Corticeira Amorim, aderiu-se às novas ferramentas de marketing grátis, as redes sociais (**fig.29**), Facebook e LinkedIn, e ainda o Youtube (**fig.29**), no âmbito da colocação de vídeos. Estes vídeos são mais uma forma de divulgação e demonstram a acção da cortiça na absorção de óleos ^[45-47].

Criou-se uma página de perfil do CorkSorb, em cada uma destas redes sociais (**fig.30**), e conectou-se a várias empresas, grupos e pessoas que pudessem não só querer o produto mas também ajudar a divulgá-lo. Na **fig.29** estão as estatísticas das visitas aos vídeos colocados no Youtube e também o número e de pessoas e grupos a que se aderiu.

Facebook		LinkedIn		YouTube		
Pessoas	Grupos	Pessoas	Grupos	Visualizações		
133	93	109	54	Corksorb on water	Corksorb on dry surface	Corksorb-oil/sand separation
				124	70	365
				TOTAL		
				559		

Fig.29 – Estatísticas das redes sociais: Facebook, LinkedIn e Youtube



A maioria das pessoas a quem foi requisitada “amizade”, está ligada a organizações de protecção ambiental, governamentais e não-governamentais, a empresas de resposta a derrames, a companhias petrolíferas, entre outras, às quais se enviaram mensagens a dar informações sobre o nosso produto, fazendo ainda referência aos vídeos CorkSorb colocados no Youtube. Na adesão aos grupos teve-se em conta o facto de serem agências de protecção ambiental, revendedores de material de segurança industrial, empresas de resposta a derrames, organizações não governamentais, entre outros. Nas páginas iniciais de cada grupo (fig.30) foi deixada uma mensagem de informação acerca do produto e links dos vídeos demonstrativos do CorkSorb.

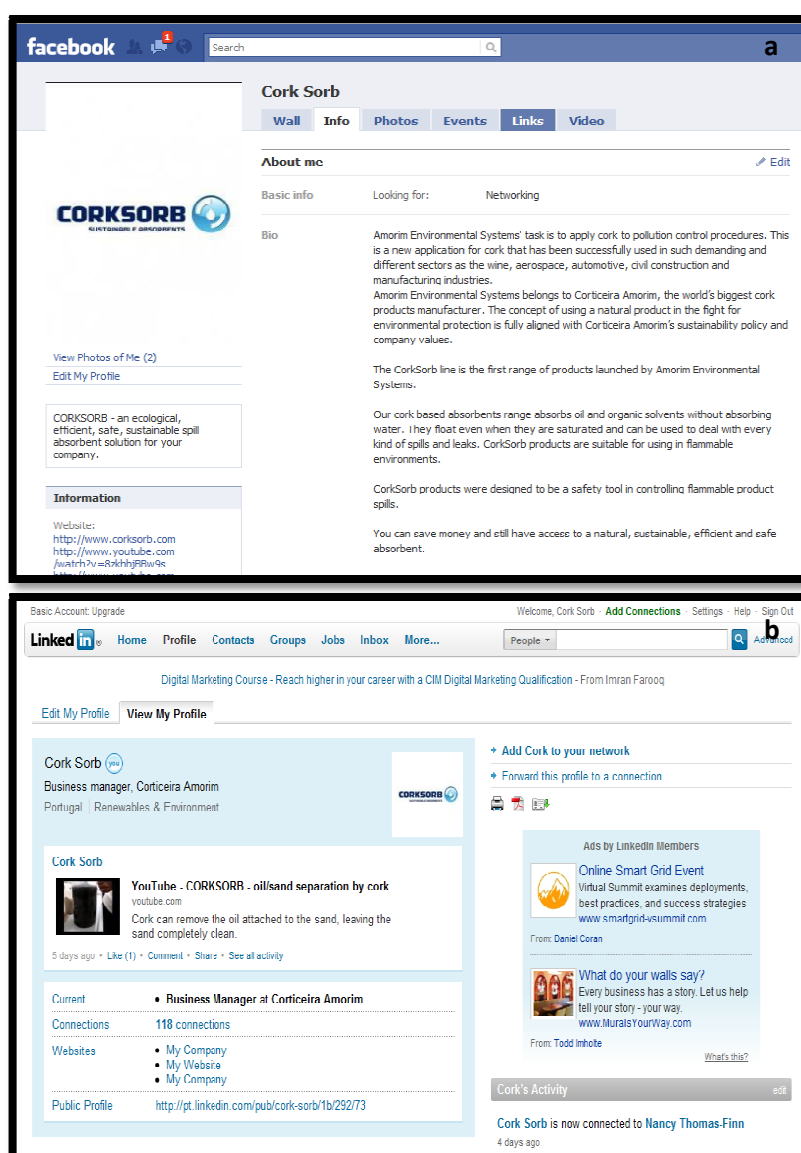


Fig.30 – Perfil do CorkSorb nas redes sociais: (a) Facebook; (b) LinkedIn



Nos vídeos colocados no Youtube (**fig.31,32,33**), tentou-se demonstrar o potencial dos grânulos de cortiça, nomeadamente, o G02010. O propósito destes vídeos é de prever, em laboratório, o que se passará em ambiente fabril, ou em qualquer outro em que haja um derrame. O uso deste material, solto, livre ou granulado, para absorver o óleo pode ser feito em água ou em terra firme.

Assim, o primeiro filme (**fig.30**) realizado foi o “CORKSORB - Granules on water”, que proporciona uma previsão da absorção de óleo na superfície da água por parte deste material.

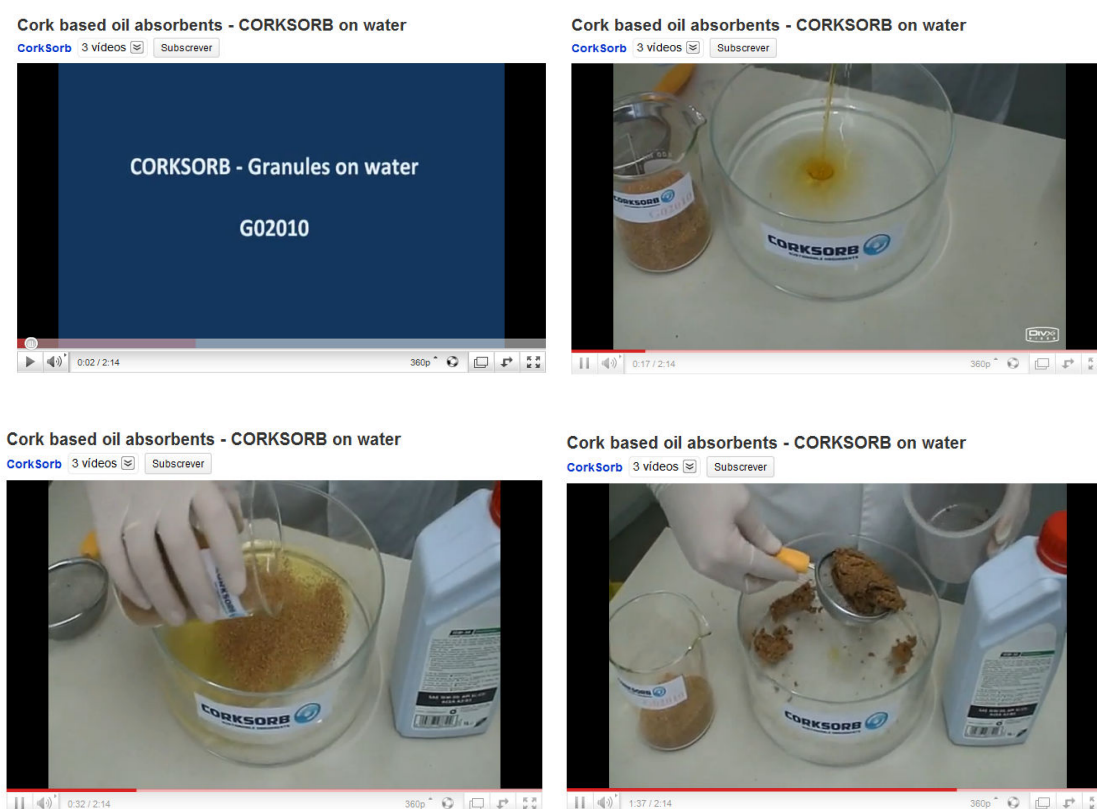


Fig.31 – Vídeo “CORKSORB – Granules on water”

O segundo filme (**fig.32**), “CORKSORB - Granules”, visa a simulação da absorção de óleo, por parte dos grânulos G02010, numa superfície sólida e seca.

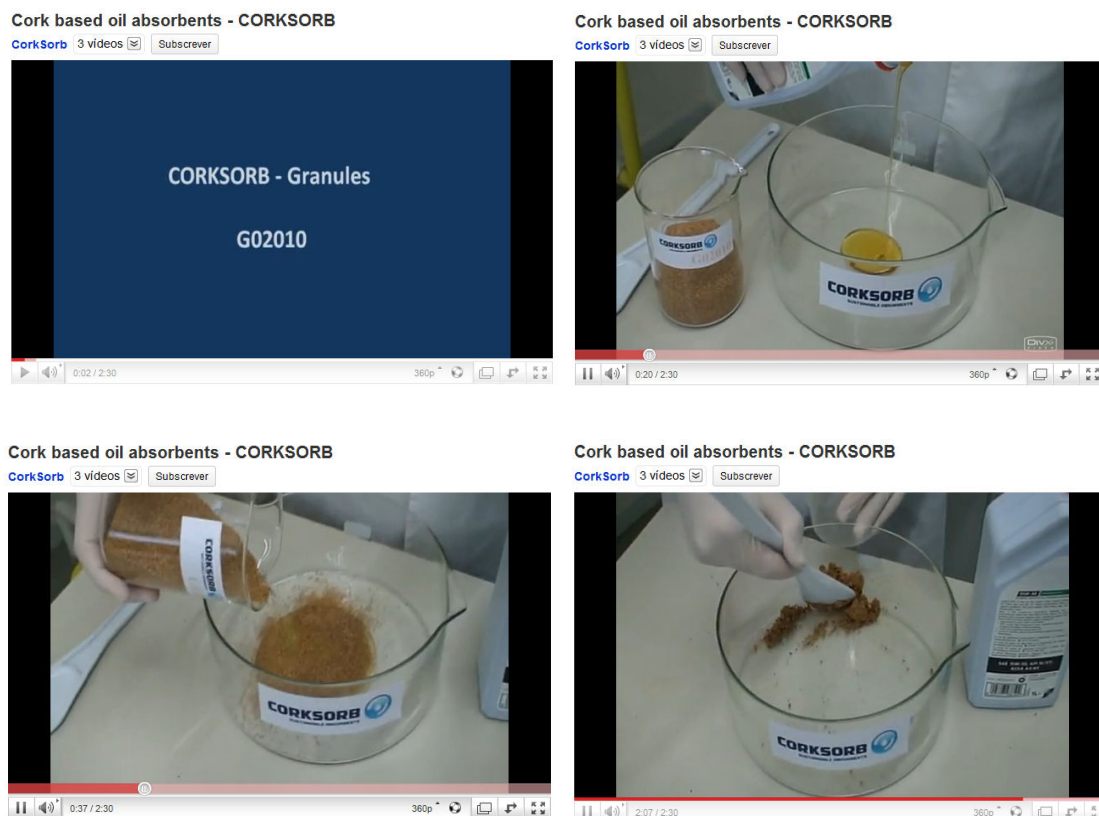
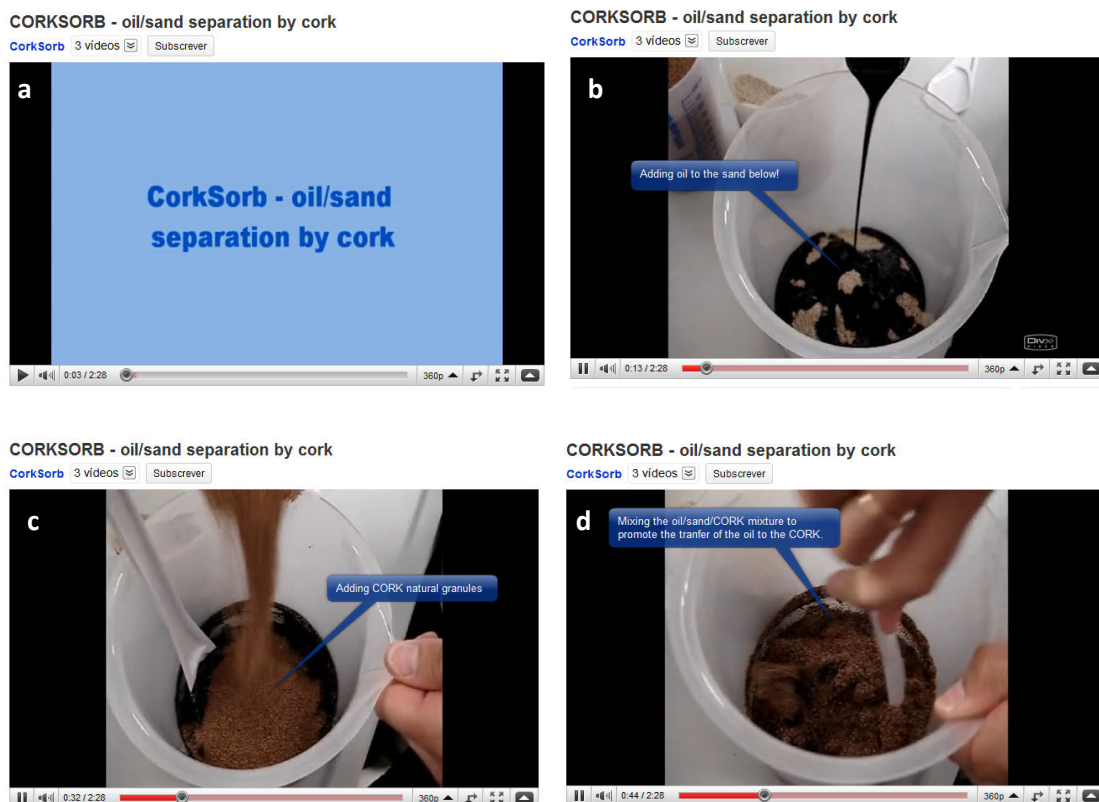


Fig.32 – Vídeo “CORKSORB – Granules”

O terceiro filme (fig.33) consiste na separação do óleo da areia, pela cortiça.



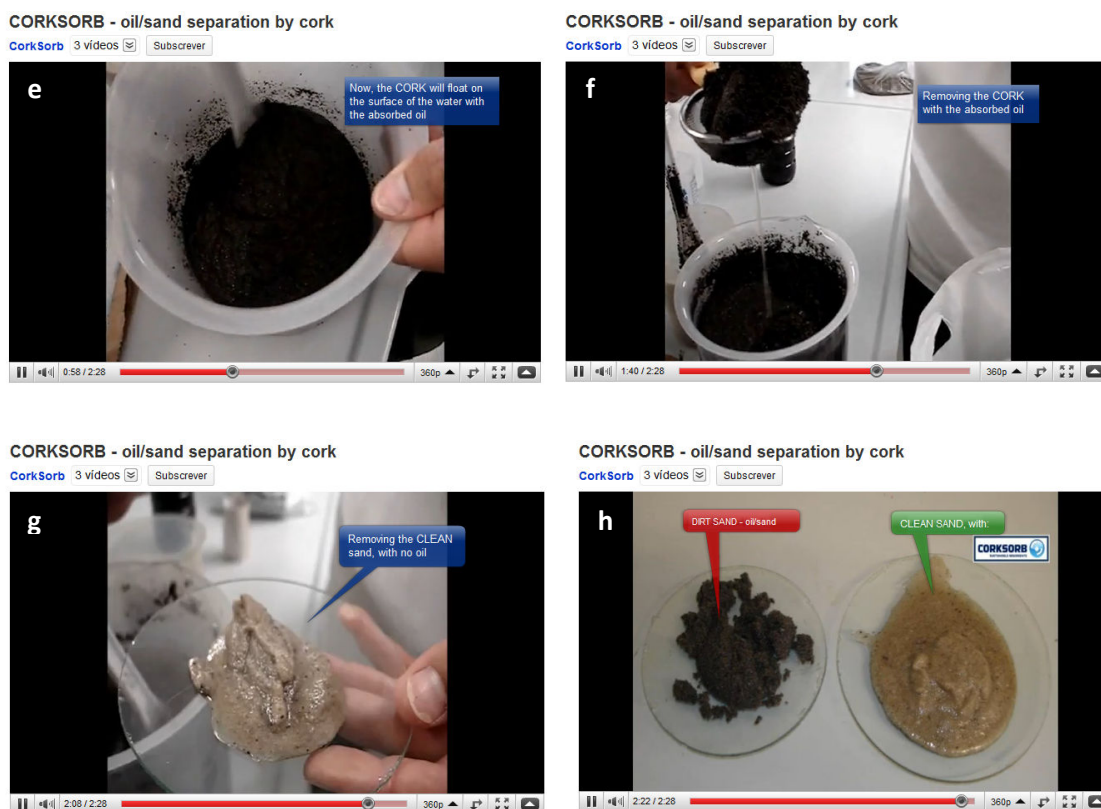


Fig.33 – Vídeo “CORKSORB – oil/sand separation by cork” : (a) Introdução; (b) Adição de óleo à areia; (c) Adição de cortiça à mistura óleo/areia; (d) Mistura da solução óleo/areia/cortiça; (e) Seguidamente à adição de água a cortiça flutua com o óleo absorvido; (f) Remoção da mistura óleo/cortiça da superfície; (g) Areia sem óleo; (h) Comparação da mistura inicial óleo/areia com a areia final sem óleo.

Este teste foi realizado com a finalidade de mostrar ao público que os absorventes para derrames, CorkSorb, poderão ter um papel importante na remoção do óleo das praias.

Num primeiro passo, juntou-se óleo à areia e promoveu-se a mistura dos dois (**fig.33b**). Posteriormente adicionou-se a cortiça (G02010) e agitou-se a mistura para promover o contacto da cortiça com o óleo e a sua absorção (**fig.33c,33d**). Na fase seguinte foi adicionada água para que a cortiça, já com o óleo absorvido, ficasse à superfície a flutuar e a areia limpa depositada no fundo do depósito (**fig.33e**). Retirou-se no final um pouco de areia e verificou-se que esta estava completamente limpa, sem óleo (**fig.33f,33h**).

Num contexto actual, o CorkSorb poderá desta maneira, ser utilizado na limpeza das praias da costa americana afectada pela maré de crude, provocada pelo derrame da plataforma DeepHorizon da BP.



3.4. Contacto com as empresas

A procura das empresas alvo, através do motor de busca Google e das redes sociais Facebook e LinkedIn, foi feita de forma metódica e esquemática, tendo sempre em conta e retendo os seguintes pontos:

- 🕒 Nome
- 🕒 “core business” da empresa
- 🕒 Serviços prestados
- 🕒 Produtos
- 🕒 Localização
- 🕒 Link
- 🕒 E-mail e/ou telefone

Ao longo do estágio foram contactados 799 possíveis clientes para o produto CorkSorb (fig.34), 51 em Portugal e 748 no resto do mundo.

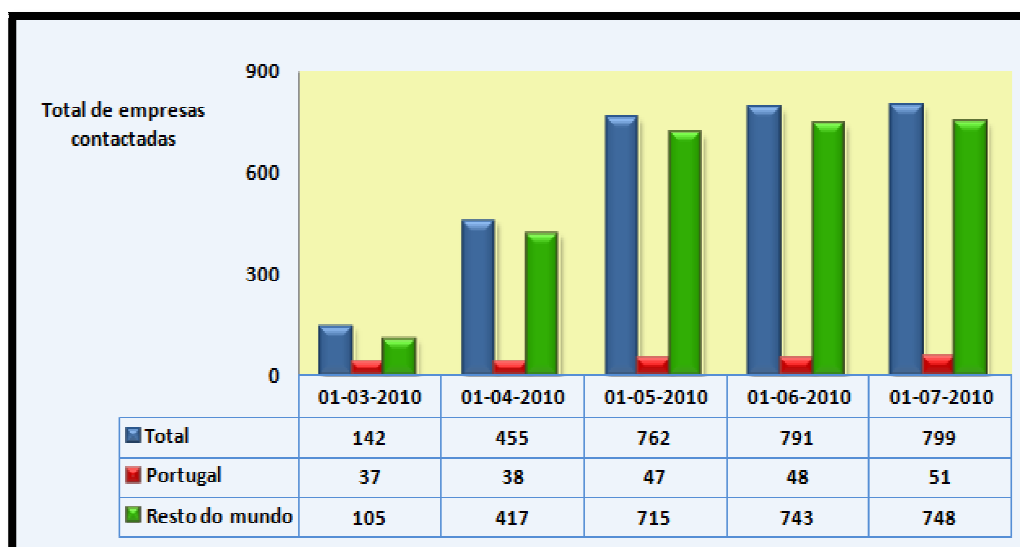


Fig.34 – Contactos realizados com possíveis clientes



Foram contactadas diversas empresas internacionais no ramo dos absorventes (**fig.35**), nomeadamente 243 na Europa Central, 156 na América do norte, 131 na Península Ibérica, 117 na América central e do sul, 71 na Oceânia, 46 na África/Ásia e 35 na Europa do norte/leste.

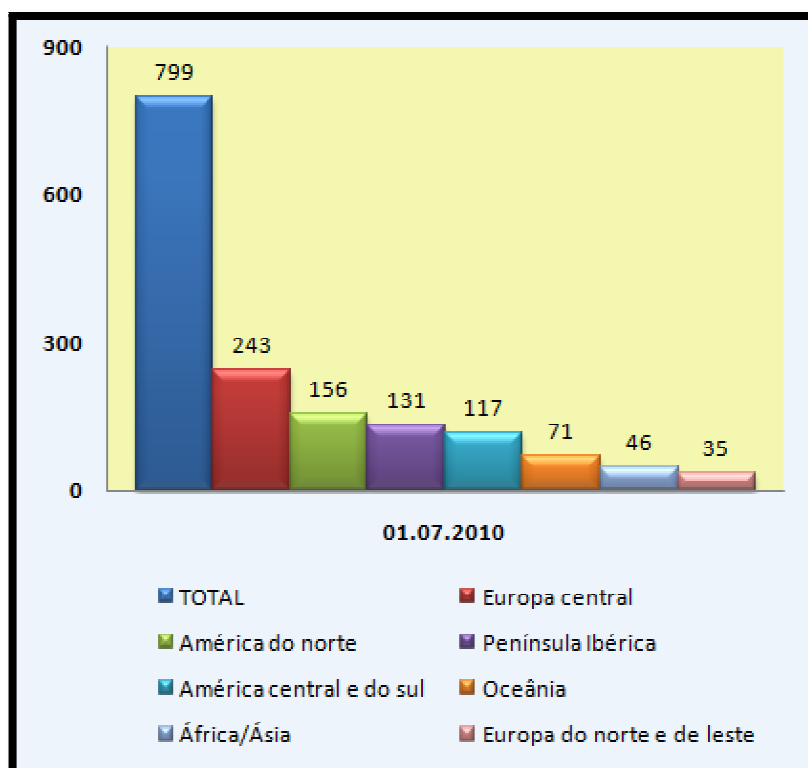


Fig.35 – Distribuição geográfica dos contactos realizados

As redes sociais serviram, não só para divulgação da gama de absorventes mas também, para estabelecer contactos (**fig.36**), com empresas ou pessoas ligadas a este ramo. Foram contactadas a partir do Facebook 36 empresas, 16 através do LinkedIn e 747 foram localizadas pelo motor de busca Google e contactadas via e-mail.

As empresas depois de serem contactadas poderiam dar feedback positivo, mostrando interesse nos produtos CorkSorb, e responder requisitando mais informação e/ou amostras do produto. Durante o período de estágio contabilizou-se um total de 91 empresas interessadas (**fig.37**), correspondendo a um acréscimo de 211% em relação ao início do estágio, e 68 amostras enviadas (**fig.37**), demonstrando 132% de aumento. Até ao momento contabilizaram-se 8 clientes (empresas distribuidoras) com encomendas colocadas.

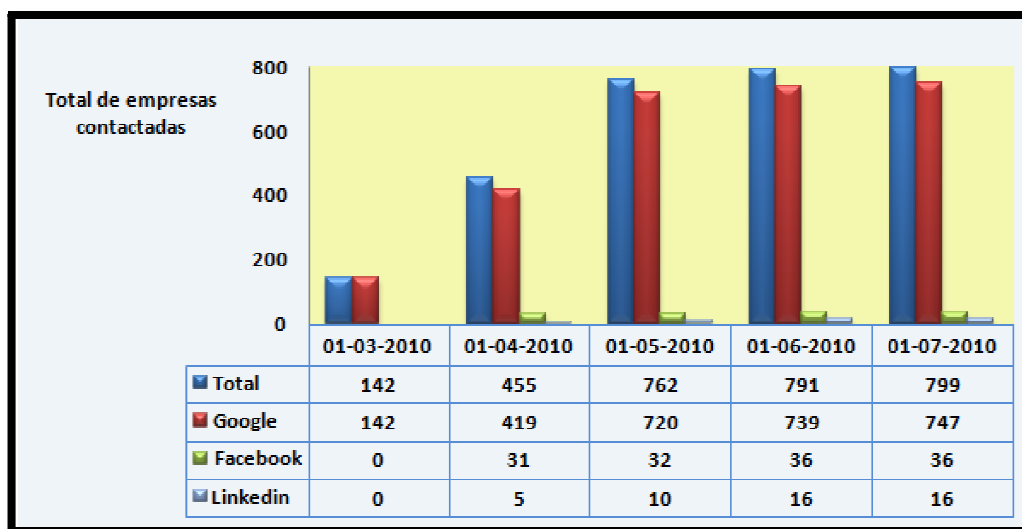


Fig.36 – Contactos realizados com possíveis clientes através das redes sociais e Google

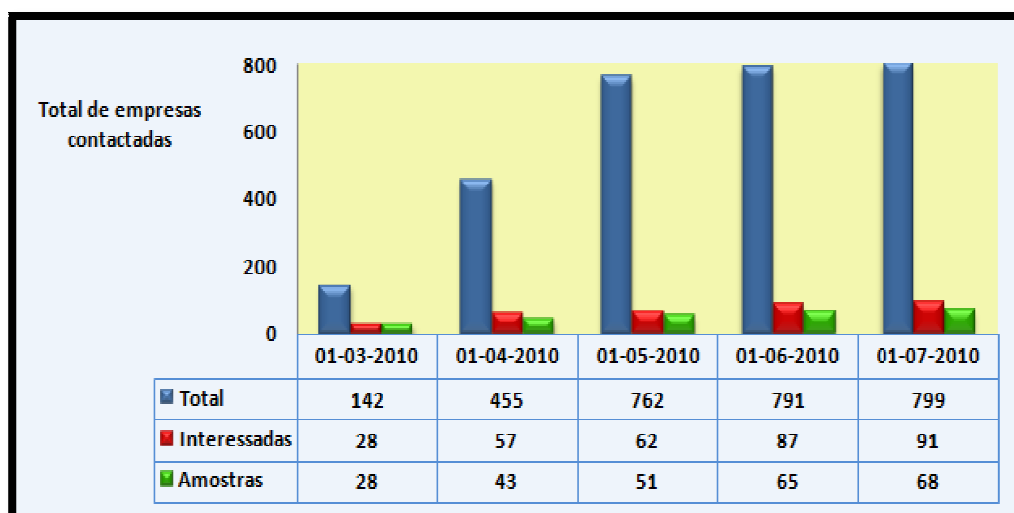


Fig.37 – Empresas interessadas e amostras enviadas



4. PRODUÇÃO CORKSORB

A produção da gama de absorventes, CorkSorb, ainda se encontra numa etapa de arranque. Todas as melhorias, propostas e implementadas, foram sugeridas durante o estágio no sentido de ir ao encontro ao objectivo proposto de possível scale-up do processo de enchimento mas também de acabamento do produto.

Em paralelo realizou-se a optimização das caixas de embalagem do material e a sua paletização. Estes dois estudos têm um impacto significativo, em termos práticos, no custo de transporte para o envio de encomendas a clientes internacionais. A nível nacional, os custos de transporte não sofrem grandes alterações porque as distâncias são mínimas.

4.1. Melhorias Industriais (Scale-up)



Existem dois tipos produtos distintos na gama CorkSorb, os de base granulada e os de base pó de cortiça. Como foi referido anteriormente, o produto granulado é produzido pelas empresas, Amorim Cork Composites (unidade de rolhas aglomeradas naturais) e Amorim Isolamentos (unidade de aglomerado negro), e provêm dos processos também já mencionados.

O produto com base de pó de cortiça, nomeadamente as referências dos “booms”, “socks”, bóia e almofadas, é produzido pela ChampCork (unidade de rolhas de Champagne). Para além da matéria-prima, cortiça, todos estes materiais precisam de outros componentes para estarem dentro das especificações de mercado, nomeadamente as cordas, redes, clips e argolas no caso das barreiras e bóia. No caso das almofadas é imprescindível uma máquina de costura.

Nesta secção irá ser abordado o processo de enchimento inicial e actual, assim como o acabamento e armazenamento dos produtos.

A optimização do processo de enchimento tem como objectivo aumentar o número de peças produzidas por unidade de tempo, causando um menor tempo de resposta ao pedido de encomendas e aumentar a segurança do operador e ambiente em redor.

Inicialmente o processo (**fig.38**) era baseado nos seguintes equipamentos:

-  Silo de pó de cortiça (**fig.38c**)
-  Ventilador (**fig.38b**)



- Despejos de diâmetro diferente (**fig.38b**)
- Caixotes (**fig.38e**)

O processo consistia em colocar, a barreira ou bóia, no orifício de despejo (**fig.38b**) indicado para seu diâmetro, prender e accionar o ventilador, para que o pó, proveniente do silo, entrasse no material. O pó de cortiça é muito fino podendo por vezes sair pela abertura (**fig.38a**), causando uma nuvem de poeira prejudicial ao operador mas também perigosa para o ambiente envolvente, pois o local de enchimento é muito perto da caldeira.

O ventilador é operado manualmente, consistindo numa “pesca” do pó, expondo o operador ao contacto directo com o pó. Sendo a segurança, do operador e da fábrica, prioritária no ponto de vista de optimização, o ventilador manual terá de ser substituído.

Depois de cheio, ou seja, com o peso especificado para cada referência, o material é colocado em caixotes (**fig.38e**) que depois seguem para armazenamento.

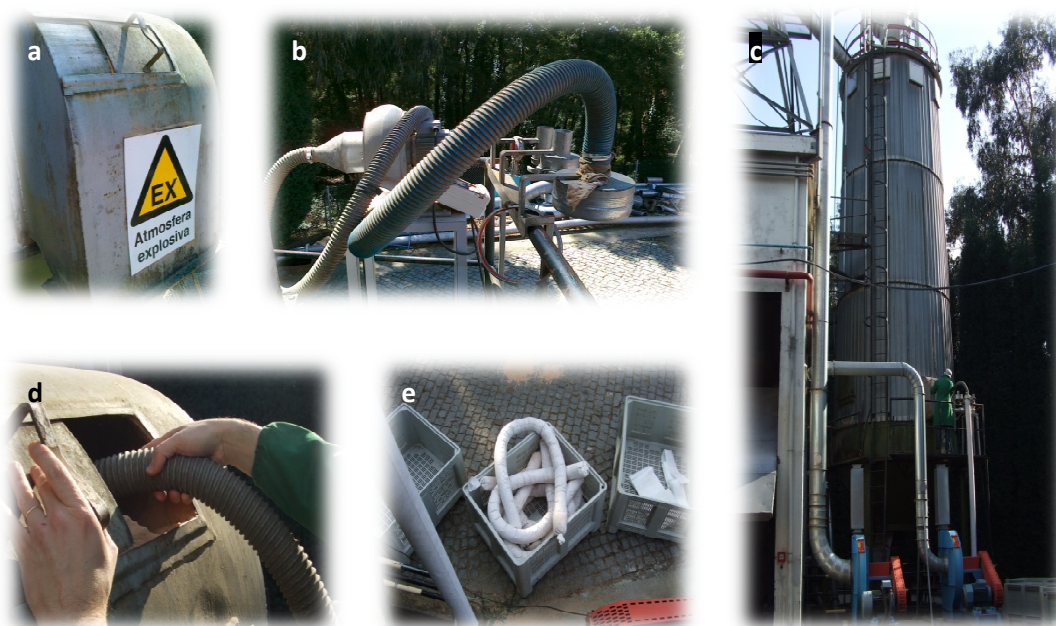


Fig.38 – Processo inicial: (a) abertura para o silo de pó; (b) ventilador e despejos com diâmetros diferentes; (c) enchimento; (d) “pescar” do pó; (e) caixotes para armazenar o material



No caso das almofadas, o enchimento era realizado passando o pó para um saco e só depois retirado para dentro das mesmas.

Para este processo inicial foram estimados tempos de enchimento, como mostra a **tabela 3** para cada uma das referências. Esta estimativa é importante como foco para a optimização, visando o aperfeiçoamento processual e consequente aumento de produção. Posteriormente aborda-se o processo actual, confinando os tempos medidos na **tabela 3**.

Tabela 3 – Tempos de produção iniciais e actuais

Tempos de produção CorkSorb (1 caixa)							
Referência	Unidades/ caixa (inicial)	Enchimento (min) (inicial)	Unidades/ caixa (actual)	Enchimento (min) (actual)	Pesar, redes, clips, corda, coser.. (min)(actual)	Embalar (min) (actual)	Total (min) (actual)
S07120	20	30	24	27	18	1	46
S07300	10	18	10	30	15	3	48
B12300	4	8	4	15	12	5	32
B20300	4	35	4	24	12	6	42
K20050	10	50	8	16	12	1	29
P30x30	20	30	40	4	10	1	15
P45x45	16	28	10	10	3	1	14

Na perspectiva de optimização dos tempos de produção, aumento de produção e segurança para o operador e ambiente circundante, foram realizadas as propostas seguintes:

- Substituir o ventilador por um equipamento menos manuseado (sem-fim), em que o operador não esteja em contacto directo com o pó e para não gerar possíveis atmosferas explosivas.
- Substituir os orifícios iniciais por outros com o acoplamento das mangas de forma cónica, facilitando a entrada do tecido.



Ambas as propostas foram implementadas.

O novo processo (**fig.39**) consiste, actualmente, num sem-fim (**fig.39b**) que substitui o ventilador. Este equipamento (**fig.39a**) permite uma maior segurança à empresa e ao operador (**fig.39d**), pois evita o contacto directo com o pó, sendo accionado por um interruptor On/Off. A diminuição do tempo de enchimento e um consequente aumento no número de peças produzidas por unidade de tempo, são os resultados práticos deste novo processo. O sistema de acoplamento (**fig.39c**) das mangas é actualmente recolocável e também ligeiramente cónico, facilitando a colocação do material. Associado a este sistema encontra-se também uma entrada de ar (**fig.39c**) para ajudar o pó a encaminhar-se no sentido descendente.



Fig.39 – Processo actual: (a) novo equipamento de enchimento; (b) sem-fim; (c) sistema de acoplamento; (d) processo mais seguro e eficiente

Estas alterações tiveram efeito imediato no enchimento. Isso comprova-se pelos tempos medidos apresentados na **tabela 3**. Este procedimento actual é, assim, mais produtivo e seguro.



O problema do acabamento/armazenamento do material foi também, provisoriamente resolvido.

Inicialmente faziam-se os processos finais de acabamento, como pôr a rede, a corda, as argolas, clipsar e mesmo coser as almofadas (**fig.40a**), na oficina da ChampCork (**fig.40**). Este local trazia problemas devido ao espaço ser muito reduzido (**fig.40**), dificultando o transporte e a colocação do material, e sujo de óleo, provocando a atenção redobrada para que o tecido (branco) não se sujasse. O armazenamento era feito no armazém de material da ChampCork, o qual já tinha falta de espaço.



Fig.40 – Oficina da ChampCork: (a) coser; (b) colocação de material para acabamento

Para a fase de acabamento têm de se reunir condições fulcrais de trabalho de modo que o material a embalar esteja em perfeitas condições, são elas:

- 🕒 Ambiente limpo e arrumado (**fig.41**)
- 🕒 Balança (**fig.41b**)
- 🕒 Ar comprimido (**fig.41b**)
- 🕒 Mesa ($\approx 3m$) (**fig.41c e 41e**)

Estas condições foram reunidas juntamente com o novo espaço para armazenamento dos produtos (**fig.41**).



Fig.41 – Armazém: (a) organizado e com espaço; (b) balança e ar comprimido; (c) mesa; (d) processo de acabamento; (e) produto acabado

O recinto disponibilizado, ainda que provisório e não exclusivo dos produtos CorkSorb, encontrava-se muito desorganizado (**fig.42a**), tendo sido reorganizado (**fig.42b**) para se proporcionar as condições essenciais de acabamento e armazenamento do material produzido.



Fig.42 – Armazém (1): (a) inicialmente; (b) actualmente

De um ponto de vista futuro sugeriu-se a implementação do sistema 5S ao armazém, exclusivo do material CorkSorb.

Esta metodologia tem origem japonesa e visa a organização de todo e qualquer ambiente, mas principalmente o de trabalho ^[19].

Os 5S's significam:

- ④ **SEIRI** – Classificar – Reduzir ao máximo os elementos desnecessários no posto de trabalho ^[19].
- ④ **SEITON** – Ordenar – Cada elemento necessário tem o seu lugar e é devidamente identificado ^[19].
- ④ **SEISO** – Limpar – Posto de trabalho limpo e em bom estado ^[19].
- ④ **SEIKETSU** – Normalizar – Acções correctivas mediante auditorias, desenvolvendo um sistema de controlo visual ^[19].
- ④ **SHITSUKE** – Respeitar – Hábito de respeitar e utilizar correctamente os procedimentos previamente desenvolvidos ^[19].

A implementação desta metodologia traz grandes benefícios para as instituições aderentes ^[19], sendo eles:

- ④ Maior produtividade global
- ④ Maior eficiência do trabalho das pessoas
- ④ Melhor qualidade dos produtos e serviços
- ④ Redução das despesas e melhor aproveitamento dos materiais.



4.2. Optimização/Paletização das caixas de embalagem CorkSorb

O produto, CorkSorb, de referência B20300, é o único que terá caixa de embalagem própria. As restantes referências P30x30, P45x45, K20050, S07120, S07300 e B12300 serão embaladas na caixa de dimensões 985x595x220. A redefinição da quantidade de produto por caixa, das almofadas, das bóias e da barreira S07120, foi de encontro a uma política de racionalização e de aproveitamento da caixa. Assim sendo, não são precisos gastos adicionais, em estudos e produção de novas caixas, para estes produtos.

A optimização das caixas destas sete referências, tem como objectivo reduzir o volume ocupado, podendo assim levar mais produto por palete e conseqüentemente por contentor marítimo ou camião. Este estudo permite a redução de custos para o cliente por unidade de produto, tendo mais impacto a nível internacional do que nacional, visto que as distâncias são consideravelmente maiores.

A partir das dimensões iniciais, evidenciadas na **tabela 4**, das caixas estudou-se a melhor maneira de reduzir o seu tamanho, colocando as barreiras no seu interior, de diferentes formas e orientações (**fig.43**). Conseguiu-se desta forma aproveitar a caixa com as dimensões 985x595x220 para todas as outras referências excepto a B20300.



Fig.43 – Orientações: (a) B12300; (b) B20300

As dimensões finais das caixas estão listadas na **tabela 4**.

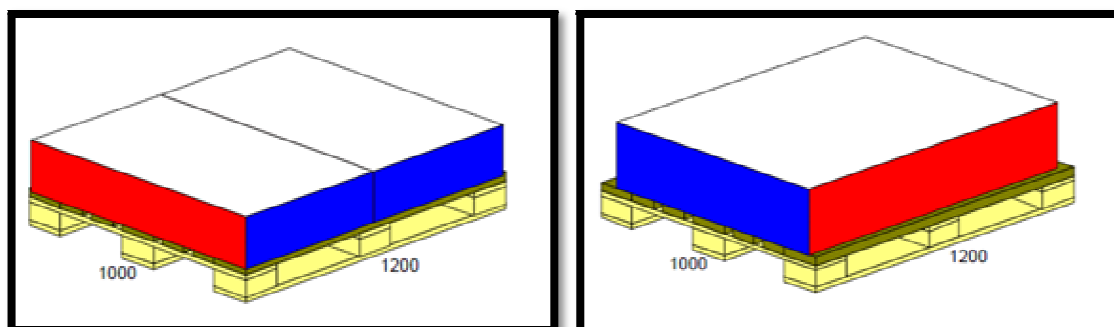


Tabela 4 – Dimensões iniciais e actuais das caixas

Referências	dimensões iniciais (mm)	dimensões actuais (mm)
S07120	1200x375x300	985x595x220
S07300	-	985x595x220
B12300	1500x500x250	985x595x220
B20300	1380x790x300	1150x890x300

A referência S07300 não tem dimensão inicial para a caixa porque com essas dimensões era impossível colocar as 10 barreiras definidas para a caixa. Estas dimensões actuais permitem uma redução no volume ocupado pela caixa na palete, levando assim mais produto por palete.

A disposição das caixas, na palete definida como padrão (1200x1000) varia conforme o tamanho da caixa (**fig.44**):



*- parte **vermelha** corresponde ao comprimento da caixa; parte **azul** à largura

Fig.44 – Disposição das caixas na palete: (a) S07120; S07300; B12300; P30x30; P45x45 e K20050 (d) B20300

Considerando as actuais disposições das caixas na palete (**fig.44**) e quantidades no interior, fez-se o estudo dos impactos que teriam estas novas condições na diminuição do custo por unidade, em encomendas para possíveis clientes em alguns pontos do mundo, assim como da totalidade de unidades por contentor/camião.

O estudo foi realizado para a encomenda de um contentor marítimo de 20pés, de 40pés e de um camião de 90m³, de todos os produtos CorkSorb, mas apenas se compara a diminuição de custo nas referências S07120, B12300 e B20300 ^[48] ^[49].



A título de exemplo considera-se uma possível encomenda de um contentor marítimo de 40pés, da referência B20300, para o Brasil. No início teve que se conhecer a quantidade exacta de B20300 que um contentor de 40pés consegue transportar. Para isso desenvolveu-se em Excel um método (fig.45) que permite saber essa quantidade rápida e eficazmente.

Primeiro deve-se introduzir as dimensões da paleta, mas como se considera uma paleta padrão estes valores são constantes (1200x1000x145mm). Posteriormente introduz-se as dimensões do contentor ou do camião, a disposição das paletes no contentor/camião e depois basta colocar o número de “andares” que se prevê ser possível em altura. Se essa altura ultrapassar a altura do contentor ou do camião, o programa diz para recolocar o número de andares previsto. Se não ultrapassar a altura então dará o número exacto de paletes, de caixas e de unidade de produto que pode transportar um contentor de 20pés, 40pés ou um camião de 90m³.

Nº de paletes	Nº de paletes	TOTAL paletes	Nº de paletes	Nº de paletes	TOTAL paletes
12	10	22	12	10	22
12	10		12	10	
Nº possível de caixas empilhadas		7	Nº possível de caixas empilhadas		8
Altura total (paleta+caixas) (mm)		2245	Altura total (paleta+caixas) (mm)		2545
Altura do contentor (mm)		2390	Altura do contentor (mm)		2390
		AVANCE			CORRIGIR
Nº de caixas por "andar"		1	Nº de caixas por "andar"		1
Altura da paleta (mm)		Altura da caixa (mm)	Altura da paleta (mm)		Altura da caixa (mm)
145		300	145		300
"Booms" por caixa		Caixas por paleta	"Booms" por caixa		Caixas por paleta
4		7	4		8
Caixas por contentor		"Booms" por contentor	Caixas por contentor		"Booms" por contentor
154		616	176		704

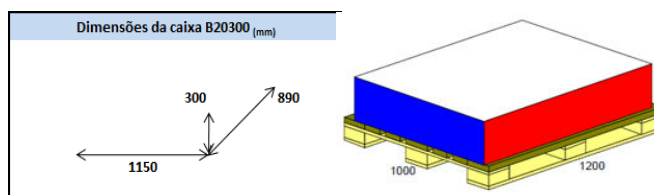
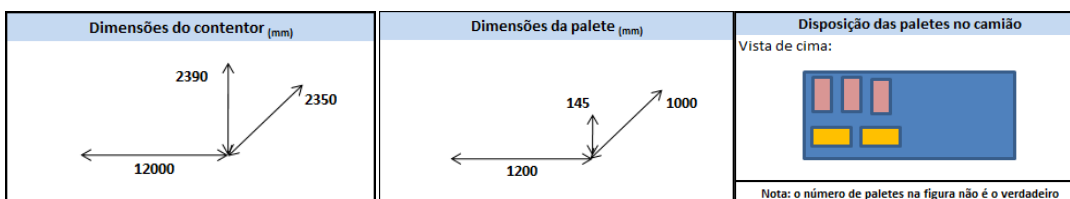


Fig.45 – Folha de cálculo para determinar a quantidade de paletes/caixas/unidades de produto por contentor



Comparou-se então a quantidade, que um contentor de 40pés poderia transportar, de B20300 com as dimensões iniciais e actuais verificando-se que com as novas medidas havia um aumento de 54% como se constata na **tabela 5**.

Tabela 5 – Quantidade de caixas e unidades de produto por contentor

contentor marítimo 40''		
Quantidade		
Com dimensões iniciais		Depois da optimização
100	Caixas	154
400	booms	616
Aumento		
54%		

Na **tabela 6** encontram-se os resultados da redução de custos que esta optimização das dimensões das caixas e a sua paletização proporcionaram.

Tabela 6 – Redução do custo por unidade no cliente (Brasil)

Custos		
Com dimensões iniciais		Depois da optimização
1950	€/contentor	1950
100,0	quantidade de caixas/contentor	154,0
19,5	incremento de transporte (€)/caixa	12,7
4,9	€/unidade	3,2
Diminuição €/unidade		1,7

Assim, um contentor de 40pés para o Brasil tem o custo de €1950. Considerando a quantidade de caixas por contentor, com as dimensões iniciais e actuais das caixas, consegue-se saber o custo de transporte adicional que cada caixa vai ter.



O incremento de transporte é calculado dividindo o custo total do contentor no local da encomenda pelo número total de caixas dentro do contentor. Como se constata na tabela o incremento para as dimensões iniciais é maior, visto que o contentor leva menos material.

Com a optimização efectuada e para uma encomenda desta referência com o destino Brasil, o cliente poupa cerca de €1,7/barreira. Na **tabela 7** encontram-se os resultados obtidos para as outras referências e para os outros meios de transporte, contentor marítimo de 20pés e camião de 90m³ com destino ao Reino Unido:

Tabela 7 – Resultados obtido para as outras referências

Referência	Contentor 20' (Brasil)				Contentor 40' (Brasil)				Camião 90 m ³ (Reino Unido)			
	Quantidade (unidades)		Aumento (%)	Diminuição de custo (€/unidade)	Quantidade (unidades)		Aumento (%)	Diminuição de custo (€/unidade)	Quantidade (unidades)		Aumento (%)	Diminuição de custo (€/unidade)
	c/dim. iniciais	c/dim. actuais			c/dim. iniciais	c/dim. actuais			c/dim. iniciais	c/dim. actuais		
S07120	3080	4320	40	0,59	7000	10560	51	0,57	10560	13728	30	0,5
S07300	-----	1800	-----	-----	-----	4400	-----	-----	-----	5720	-----	-----
B12300	288	792	175	2,6	704	1760	150	1,6	832	2288	175	1,9
B20300	176	252	43	2,2	400	616	54	1,7	544	832	53	1,5
P30x30	-----	7200	-----	-----	-----	17600	-----	-----	-----	22880	-----	-----
P45x45	-----	1800	-----	-----	-----	4400	-----	-----	-----	5720	-----	-----
K20050	-----	1440	-----	-----	-----	3520	-----	-----	-----	4576	-----	-----



5. REFLEXÃO/CONCLUSÕES

O produto CorkSorb encaixa-se nas necessidades actuais do mercado.

As suas características intrínsecas, 100% natural, ecológico, eficiente, seguro e sustentável, acarretam um potencial enorme de conquistar o mercado, não só nacional mas também o mercado internacional.

A gama de produtos CorkSorb, vai de encontro às políticas adoptadas actualmente pelas empresas dos sectores alvo dos absorventes. Estas companhias, de resposta a derrames, revendedoras de produtos de segurança industrial, do ramo automóvel, etc, são presentemente certificadas com normas de H&S (Health & Safety), adoptando também sistemas de gestão ambiental, ISO 14001, e de gestão de qualidade, ISO 9001. Esta consciência ambiental por parte do consórcio empresarial, abre vários caminhos para a entrada de um produto mais fiável, seguro, de qualidade, natural e sustentável, como o CorkSorb.

Ao longo dos contactos efectuados receberam-se respostas positivas de variadíssimos possíveis clientes, nacionais e internacionais, que demonstraram o seu entusiasmo, gosto e curiosidade pelo produto, do qual estavam a receber informação.

O mercado português pode ser um potencial foco de alastramento do uso do CorkSorb. As empresas portuguesas parecem bastante empenhadas em ter um produto natural, sustentável e acima de tudo nacional, dizendo o adágio popular e passando a citá-lo “O que é nacional é bom”. Este facto acarreta vantagens de custo porque o transporte fica menos dispendioso, do que encomendar este tipo de produto no estrangeiro.

Recentemente, o produto CorkSorb recebeu mais uma indicação do seu sucesso em Portugal, ao ser galardoado com o primeiro lugar no Prémio Nacional de Inovação Ambiental (PNIA) (**ANEXO 6**). Esta vitória proporciona uma presença na feira internacional mais importante a nível ambiental, a Pollutec (**ANEXO 7**), a realizar em Dezembro em Lyon.

O mercado dos absorventes está segmentado em três distintas categorias, os Absorventes Orgânicos Naturais, Orgânicos Minerais e Sintéticos.

As principais empresas do mercado alvo deste tipo de material encontram-se nos EUA, cuja zona costeira tem sofrido derrames de grande dimensão. As companhias podem cobrir vários sectores de acção dos absorventes como o contacto directo com grandes derrames, caso das empresas de resposta a derrames, e o contacto com pequenos derrames, as



empresas de venda e distribuição de equipamento de segurança industrial, do ramo automóvel, tratamento de águas, etc.

A respeito da divulgação da gama de produtos CorkSorb, decidiu-se seguir o rumo do marketing orientado e de fácil acesso. Para isso aderiu-se a redes sociais, como o Facebook e LinkedIn, e realizaram-se alguns vídeos demonstrativos da acção absorvente da cortiça, que se colocaram no Youtube. Nas redes sociais procuraram-se grupos e pessoas que pudessem ser interessadas no ponto de vista do mercado de contenção e limpeza de derrames, petrolíferas e absorventes. Foram contabilizados 93 grupos e 133 pessoas no Facebook, 54 grupos e 109 pessoas no LinkedIn. Os vídeos do Youtube tiveram um total de 559 visualizações até ao momento.

A forma principal de comercialização do produto CorkSorb é através de distribuidores, só de material absorvente ou então de equipamento de segurança industrial.

A pesquisa deste tipo de empresas foi feita pelas redes sociais e Google, tendo-se encontrado mais de 800 empresas. Os contactos, com os possíveis distribuidores localizados em Portugal (51) e no resto do mundo (748), foram realizados entre o Facebook (36), o LinkedIn (16) e pelo motor de busca, Google (747), via e-mail. Ao longo do estágio foram recebidas várias respostas afirmativas de interesse (91), enviadas amostras (61), tendo ainda oito clientes com encomendas colocadas.

Industrialmente, o processo sofreu alterações importantes. O equipamento inicial, o ventilador, foi substituído pelo sem-fim, e o sistema de acoplamento das mangas é agora recolocável e mais cónico. Estas modificações provocaram efeito imediato nos tempos de produção, baixando-os, e no melhoramento da segurança.

O estudo realizado na optimização das caixas permitiu a redução da utilização de diferentes caixas para as referências para apenas duas, com as dimensões de 985x595x220 mm e 1160x890x300mm. Conseguiu-se ainda com este estudo determinar a quantidade de produto por contentor marítimo e camião e também realizar a comparação do custo por unidade para algumas referências, com as dimensões das caixas iniciais e actuais, no transporte para clientes, verificando-se uma redução no preço por unidade.



REFERÊNCIAS

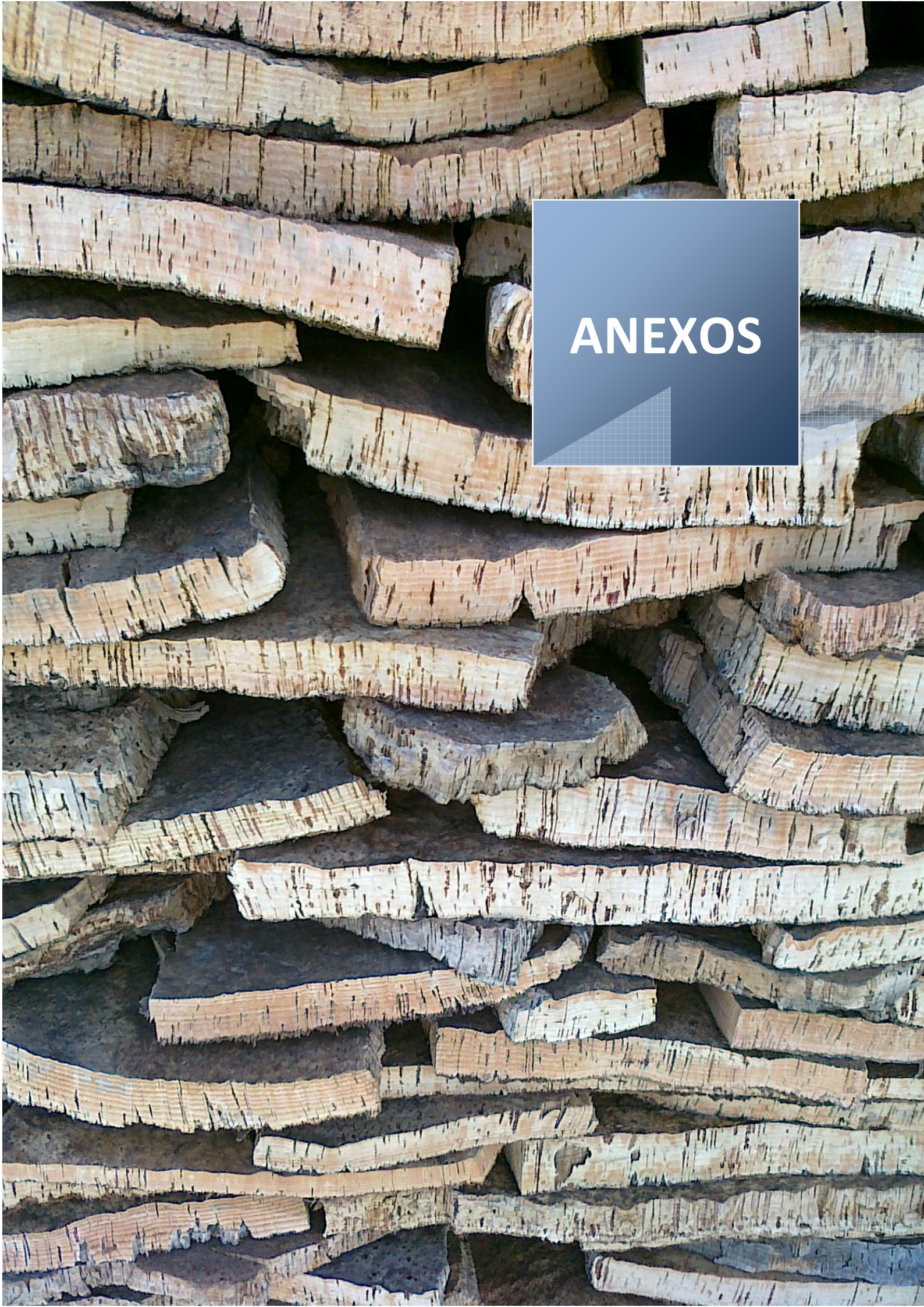
- [1] www.amorim.com (acedido a 15/05/2010)
- [2] *Prioridade à Inovação e à Investigação e Desenvolvimento* (www.portugalglobal.pt)
- [3] www.amorimcork.com (acedido a 15/05/2010)
- [4] *Sustainability report 2009*. Corticeira Amorim S.G.P.S., S.A., Portugal, 2009.
- [5] www.corkfacts.com (acedido a 15/05/2010)
- [6] Oliveira, M.A., Oliveira, L., *The Cork*, 1991, Resopal, Indústria Gráfica.
- [7] *A arte da cortiça*. Corticeira Amorim S.G.P.S, S.A.
- [8] www.corkqc.com (acedido a 15/05/2010)
- [9] *Cork the natural choice: Cork: facts and history* (www.realcork.org)
- [10] Aranson, J., Pereira, J.S., Pauras, J.G., *Cork oak woodlands on the edge: Ecology, Adaptive Management and Restoration*, 2009, editor Island press
- [11] Silva, S.P., Sabino, M.A., Fernandes, E.M., Correlo, V.M., Boesel, L.F., Reis, R.L., Cork: properties, capabilities and applications. *International Material Reviews*, **50**, 345-365 (2005)
- [12] www.realcork.org (acedido a 17/05/2010)
- [13] *Cork the natural choice: The environmental importance of cork* (www.realcork.org)
- [14] Blondel, J., Aranson, J., *Biology and wildlife of the Mediterranean region*, 1999, editor Oxford University Press
- [15] www.corksorb.com (acedido a 20/05/2010)
- [16] Rethmeier, J., Jonas, A., Lignite based oil binder mats: a new absorbant strategy and technology. *Spill Science & Technology Bulletin*, **8**, 565 – 567 (2003)
- [17] Ludvigsson, S., Strömberg, M., *Oil absorptive fiber granules – a new product for Södra?*, Master Thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 2008.
- [18] Fingas, M., *The Basics of oil spill cleanup*, 2001, second edition, editora Lewis Publishers
- [19] www.epa.gov (acedido a 20/05/2010)



- [20] www.noaa.gov (acedido a 21/05/2010)
- [21] www.bp.com (acedido a 21/05/2010)
- [22] www.deephorizonresponse.com (acedido a 22/05/2010)
- [23] *Utilisation des produits absorbants – guide opérationnel* (www.cedre.fr)
- [24] www.ecosorb.com (acedido a 02/06/2010)
- [25] www.sphagsorb.com (acedido a 02/06/2010)
- [26] www.greenstuffabsorbent.com (acedido a 02/06/2010)
- [27] www.greensorb.com (acedido a 02/06/2010)
- [28] www.texastechnologies.com (acedido a 02/06/2010)
- [29] www.biocel.com (acedido a 02/06/2010)
- [30] www.3M.com (acedido a 02/06/2010)
- [31] www.imo.org (acedido a 05/06/2010)
- [32] www.newpig.com (acedido a 05/06/2010)
- [33] www.newworldencyclopedia.org (acedido a 05/06/2010)
- [34] International Maritime Organisation, *Manual on oil pollution: Combating oil spills*, 2005, second edition, editora IMO Publishing
- [35] www.cocoabsorb.com (acedido a 10/06/2010)
- [36] Action against oil pollution (www.itopf.com)
- [37] Teixeira, A.M., *Utilização da cortiça como absorvente de derrames*, 2009
- [38] www.lamor.fi (acedido a 10/06/2010)
- [39] Krech, S., McNeill, J.R., Meirchant, C., *Encyclopedia of world environmental history, volume 3*, 2004, editora Routledge
- [40] www.manutan.fr (acedido a 10/06/2010)
- [41] www.alibaba.com (acedido a 12/06/2010)



- [42] www.tipsal.pt (acedido a 12/06/2010)
- [43] www.corkcomposites.amorim.com (acedido a 20/06/2010)
- [44] www.amorimisolamentos.pai.pt (acedido a 20/06/2010)
- [45] www.facebook.com (acedido a 20/06/2010)
- [46] www.linkedin.com (acedido a 20/06/2010)
- [47] www.youtube.com (acedido a 24/06/2010)
- [48] www.containex.pt (acedido a 25/06/2010)
- [49] www.luis-simoes.com (acedido a 25/06/2010)
- [50] www.apea.pt (acedido a 26/06/2010)
- [51] www.pollutec.com (acedido a 26/06/2010)
- [52] <http://worldwide.wicanders.com/main.php> (acedido a 26/06/2010)



ANEXOS



ANEXO 1

Unidade de Negócio Matérias-primas:

A acção principal desta unidade está na compra de cortiça e no processo de preparação para as demais aplicações desta matéria-prima ^[2].

Esta unidade está presente em praticamente todos os países produtores de cortiça, promovendo importantes estratégias de cooperação com todas as companhias produtivas da Corticeira Amorim ^[2].

A certificação florestal faz parte do seu reportório, tendo e estimulando várias parcerias com os produtores florestais ^[2].

Unidade de Negócio Rolhas:

Esta unidade de negócios responde criteriosamente às necessidades do mercado global em relação a vedantes para qualquer tipo de vinhas e bebidas espirituosas ^[1-3].

É líder mundial na produção de rolhas naturais, estando estrategicamente localizada, aproximando a indústria vitivinícola mundial para esta opção sustentável, responsável e socialmente consciente ^[1-3].

Na sua incansável actividade, promovem a realização de vários seminários e workshops de vinicultura, de projectos de investigação nesta área associados a grandes produtores mundiais de vinho e desenvolvem ainda imensas campanhas de sensibilização sobre a cumplicidade entre a rolha e o vinho ^[1-3].



Figura 46 – Consumo mundial de rolhas de cortiça



🕒 **Unidade de Negócio Revestimentos:**

A unidade de negócios revestimentos prima pela sua excelência na tecnologia recente e de ponta utilizada nos seus processos, no seu Know-How e na sua criatividade e perspicácia no que visa a aproximação ao ambiente ^[1-3,52].

Os revestimentos têm um vasto portfólio de produtos de pavimentos e revestimentos, com várias texturas, cores, elegância, sofisticação e também com toda a gama de qualidade de cortiça ^[1-3,52].

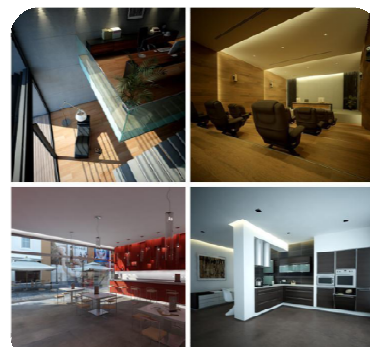


Figura 47 – Pavimento/revestimento de cortiça

🕒 **Unidade de Negócio Aglomerados Compósitos:**

Esta unidade como o próprio nome indica produz, investiga e desenvolve novos materiais compósitos de/com cortiça ^[1-3,43].

Estes novos compósitos vieram estabelecer uma nova perspectiva neste mercado global da indústria automóvel, calçado, construção entre muitas outras aplicações. Este produto ganhou imenso mercado a produtos como os derivados de petróleo, polipropileno, os aços e alumínio. ^[1-3,43]



Figura 48 – Compósitos de cortiça: (a) Kayak; (b) automóvel; (c) nave espacial ESA (European Special Agency)



Unidade de Negócio Isolamentos:

A característica isolante da cortiça, é apenas mais uma das imensas que lhe são atribuídas. Esta unidade de negócios encontra-se ligada intimamente com essa propriedade, produzindo materiais de isolamento acústico, térmico, antivibrático e de resistência ao fogo, a partir de matérias-primas como a cortiça e fibra de coco ^[1-3,44].

Para além destas características isolantes dos materiais produzidos, a cortiça proporciona ainda um conforto adicional e pode ser vista em aeroportos, adegas, estúdios, indústrias de refrigeração, etc. A cortiça é melhor, tem mais durabilidade e é amiga do ambiente, podendo afirmar-se como a solução de isolamento mais ecológica do mundo ^[1-3,44].



Figura 49 – Isolamentos: (a) – Exterior do pavilhão de Portugal na Expo Xangai 2010; (b) – placa de isolamento submetida a chama de 700°C



ANEXO 2

Processos de descortiçamento:

Este processo deve ser realizado apenas por peritos, os descascadores, visto ser um processo manual, que requer muito treino e experiência, com o objectivo de não pôr em perigo a árvore. O descortiçamento resume-se a cinco etapas:

1. Abertura

Primeiramente, é feito um corte vertical na parte mais grossa da casca do sobreiro. Ao mesmo tempo, o gume do machado é torcido, de modo a separar a casca do exterior da do interior. Aqui a experiência do descascador vem ao de cima, sendo que esta separação é feita “sentindo” o machado. Consoante o ruído do machado a entrar na casca do sobreiro, sabe-se de ante mão se vai ser fácil ou complicado extraí-la ^[8-9,12].



2. Separação

A prancha de cortiça, formada pela casca que está para sair, é separada do sobreiro colocando o machado entre a casca e o tronco da árvore, fazendo-o torcer ^[8-9,12].



3. Divisão

Nesta parte, faz-se um corte horizontal definindo o comprimento da prancha de casca que vai ser removida ^[8-9,12].



4. Extracção

A prancha é então removida cuidadosamente, para não se partir. As partes removidas mais grossas são as que têm mais valor comercial. Após a primeira





extracção, o processo é repetido para todo o resto do sobreiro ^[8-9,12].

5. Remoção

Depois da extracção, podem restar pequenos fragmentos de cortiça no tronco e para os remover, o descascador, dá alguns toques com o machado ^[8-9,12].

No final, o sobreiro é marcado com um número correspondente ao ano em que o descortiçamento ocorreu ^[8-9,12].



Figura 50 – Processo de descortiçamento:

- (a) Abertura;
- (b) Separação;
- (c) Separação/Divisão;
- (d) Divisão/Separação/Remoção;
- (e) Remoção;
- (f) Armazenamento;
- (g) Armazém de matérias-primas.



ANEXO 3

Acidente Exxon Valdez, 1989:

No dia 24 de Março de 1989, viajando fora das rotas normais numa tentativa de fuga ao gelo, encalhou em Prince William Sound, no Alasca, o petroleiro *Exxon Valdez* transportando a bordo perto de 200 milhões de litros de crude ^[19-20].

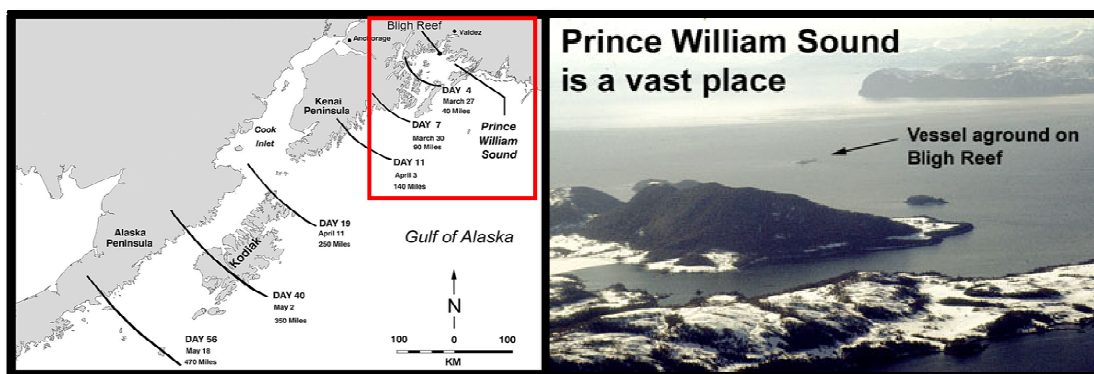


Figura 51 – Prince William Sound, Bligh Reef, Alasca

No seguimento deste acidente, o casco rompeu-se e cerca de 42 milhões de litros de crude foram derramados para a baía, Bligh Reef. Este derrame afectou drasticamente todo o cenário envolvente assim como todos os organismos biológicos presentes ^[19-20].



Figura 52 – Exxon Valdez, 1989



Este, foi o maior desastre registado a nível de derrames de petróleo até aquela data, nas águas territoriais dos Estados Unidos da América. O acidente provocou uma corrida desenfreada a métodos de resposta e equipamentos de limpeza ^[19-20].



Figura 53 – Métodos de resposta e equipamento de limpeza

Considerando os números agregados a este desastre, os 42 milhões de litros derramados para o mar, correspondem apenas a 2% do petróleo que os Estados Unidos usam num dia ^[19-20].

Acidente Plataforma DeepHorizon, 2010:

A 20 de Abril de 2010, a gigantesca plataforma *DeepHorizon*, propriedade da companhia de perfuração Transocean e arrendada à British Petroleum (BP), sofreu um grave acidente ^[19-22].

A BP preparava-se para perfurar um poço de petróleo nas profundidades do golfo do México, a cerca de 80 km da costa do Louisiana ^[19-22].

Durante o processo de perfuração algo correu mal, tendo ocorrido uma explosão provocando um fogo intenso e algumas baixas humanas. A plataforma chegou a afundar-se dois dias depois, juntamente com todo o equipamento que nela se encontrava ^[19].



Figura 54 – Acidente na plataforma *DeepHorizon*, British Petroleum



Este acidente causou a ruptura dos tubos que transportavam o petróleo até à superfície, e rápido se verificou que milhares de litros jorravam directamente para as águas do golfo [19-22].

Dados referentes ao dia 5 de Maio de 2010, relatam que a mancha de crude tinha uma área de 5 200 km², aumentando dia-a-dia, e que já tinham sido derramados cerca de 11 milhões de litros de crude. O derrame, actualmente, continua activo, ameaçando a vida selvagem e afectando várias companhias piscatórias e pescadores [19-20,22].

Estimativas referentes ao dia 15 de Junho de 2010, reportam que o poço vertia de 5.7 a 9.5 milhões de litros por dia [19-20].

Este derrame já é considerado o maior de sempre a suceder na costa americana, ultrapassando o acidente do *Exxon Valdez* em 1989, podendo, potencialmente, vir a ser o maior derrame da história.

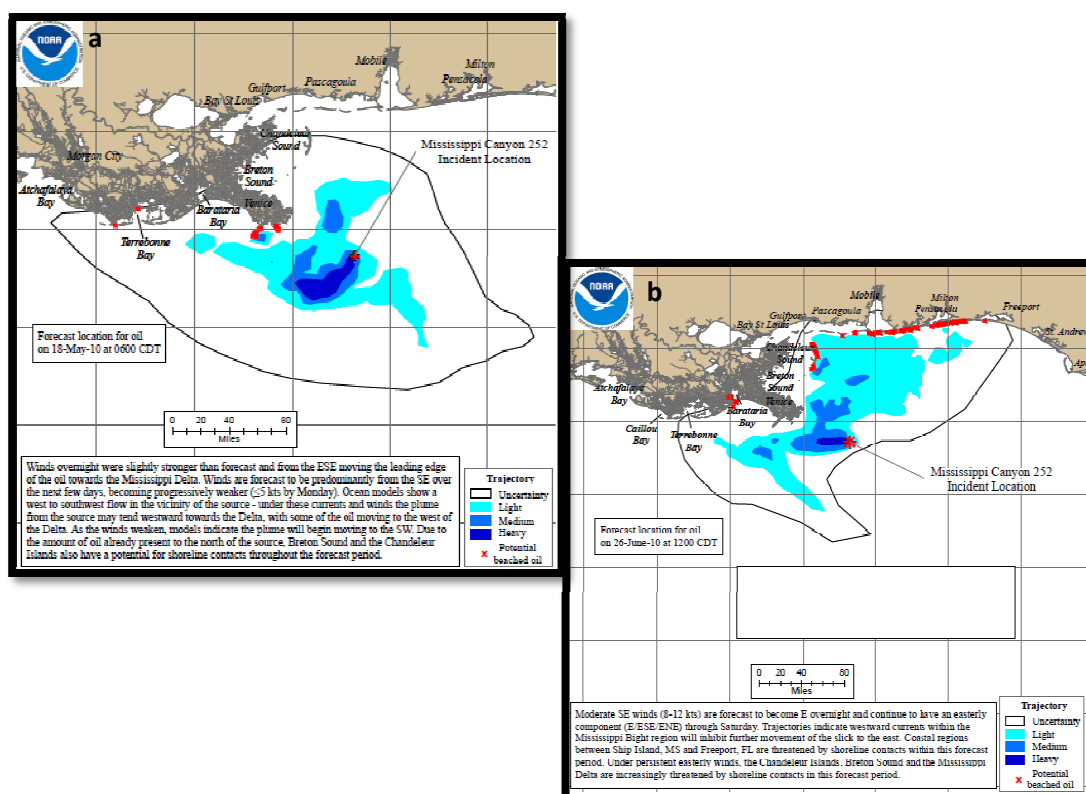


Figura 55 – Mancha de crude no golfo do México: (a) 15 de Maio de 2010; (b) 26 de Junho de 2010



ANEXO 4

Tabela 8 – Maiores derrames de petróleo da história [39]

No.	Year	Month/Day	Ship/Incident	Country	Location	Tons (X10 ³)
1	1991	Jan 26	Gulf war	Kuwait	Sea Island	800
2	1979	Jun 5	IXTOC blowout	Mexico	Gulf of Mexico	470
3	1979	Jul 19	Atlantic Empress/Aegean Capital	Off Tobago	Caribbean Sea	300
4	1992	Mar 2	Oil well blowout	Uzbekistan	Fergana Valley	300
5	1993	Feb 4	Oil platform blowout	Iran	Nowruz field	270
6	1983	Aug 6	Castro de Belver	South Africa	Saldama Bay	260
7	1978	Mar 16	Amoco Cadiz	France	Brittany	235
8	1988	Nov 10	Odyssey	Off Canada	North Atlantic	145
9	1991	Apr 11	Haven	Italy	Genoa	140
10	1980	Aug 11	Oil well blowout	Libya	Inland	140
11	1967	Mar 18	Torrey Canyon	England	Land's End	130
12	1972	Dec 19	Sea Star	Oman	Gulf of Oman	125
13	1980	Feb 23	Irene's Serenade	Greece	Pylos	120
14	1981	Aug 20	Storage tanks	Kuwait	Shuaybah	110
15	1971	Dec 7	Texaco Denmark	Belgium	North Sea	107
16	1994	Oct 25	Pipeline rupture	Russia	Usinsk	105
17	1977	Feb 23	Hawaiian Patriot	Off USA	West of Hawaii	100
18	1979	Nov 15	Independanza	Turkey	Bosphorus Strait	100
19	1976	May 12	Urquola	Spain	La Coruna	100
20	1969	Feb 11	Julius Schindler	Portugal	Azores	100
21	1978	May 25	Pipeline rupture	Iran	Anvazh	100
22	1993	Jan 5	Braer	United Kingdom	Shetland Islands	85
23	1979	Jul 6	Storage tanks	Nigeria	Forcados	85
24	1975	Jan 29	Jakob Maersk	Portugal	Oporto	80
25	1992	Dec 3	Aegean Sea	Spain	La Coruna	75
26	1985	Dec 6	Nova	Iran	Persian Gulf	75
27	1996	Feb 15	Sea Empress	United Kingdom	Milford Haven	72
28	1989	Dec 19	Kark 5	Morocco	Atlantic Ocean	70
29	1971	Feb 27	Weite	South Africa	Atlantic Ocean	70
30	1970	Mar 20	Othello	Sweden	Vaxholm	70
31	1991	May 28	ABT Summer	Off Angola	Atlantic Ocean	70
32	1978	Dec 11	Fuel storage tank	Rhodesia	Salisbury	65
33	1975	May 13	Epic Colocotronis	United States	West of Puerto Rico	60
34	1980	Dec 6	Sincclair Petroleum	Brazil		60
35	1978	Jun 12	Fuel storage tank	Japan	Sendai	60
36	1992	Apr 17	Kalina P	South Africa	Indian Ocean	60
37	1974	Nov 9	Yuyo Maro 10	Japan	Tokyo	54
38	1983	Jan 7	Assimi	Oman	Ras al Had	53
39	1978	Dec 31	Andros Patria	Spain	Bay of Biscay	50
40	1965	May 22	Helmsvad	Japan	Hokkaido	50
41	1983	Dec 9	Paradise GC	Qatar	Persian Gulf	48
42	1968	Jun 13	World Glory	South Africa	Indian Ocean	48
43	1974	Aug 9	Mitula	Chile	Magellan Straits of	47
44	1975	Jan 13	British Ambassador	Japan	Iwo Jima	46
45	1970	Jun 1	Ennedale	Seychelles	Indian Ocean	46
46	1994	Oct 21	Thanassis A	Hong Kong	South China Sea	46
47	1978	Dec 7	Tadotsu	Indonesia	Straits of Malacca	44
48	1988	Feb 29	Mendol	United States	Oregon	43
49	1974	Dec 18	Storage tank	Japan	Mizushima refinery	39
50	1979	Aug 26	Patrima	United Arab Emirates	Dubai	38
51	1972	Jun 11	Trader	Greece	Mediterranean Sea	37
52	1989	Mar 24	Exxon Valdez	United States	Valdez, AK	37
53	1980	Dec 29	Juan Antonio Lavalleja	Algeria	Arzew	37
54	1988	Apr 22	Athenian Venture	Off Canada	Atlantic Ocean	37
55	1973	Jun 10	Nepier	Chile	Off west coast	36
56	1978	Dec 14	Storage tank	United States	Puerto Rico	36
57	1976	Feb 6	St. Peter	Colombia	Pacific Ocean	36
58	1978	Oct 19	Pipeline rupture	Turkey	Mardin	35
59	1996	Mar 7	Unknown tanker	Mexico	Bay of Campeche	35
60	1979	Nov 1	Burmah Agate	United States	Galveston	35
61	1977	Jan 17	Irene's Challenge	Pacific Ocean		35
62	1977	Feb 7	Borg	Taiwan	Chilung	34
63	1986	Oct 3	Abkatun Production well blowout	Mexico	Bay of Campeche	34
64	1972	Jan 28	Golden Drake	North West Atlantic		34
65	1979	Apr 28	Gino	France	Brittany	33
66	1970	Dec 28	Chryssil	North West Atlantic		33
67	1970	May 5	Polycommander	Spain	Vigo	32
68	1968	Feb 8	Pegasus	North Atlantic	North Atlantic	32
69	1971	Mar	Texaco Oklahoma	North West Atlantic		32
70	1969	Nov 25	Panocean	Taiwan	North West Pacific	32
71	1977	May 27	Caribbean Sea	East Pacific		32
72	1976	Apr 25	Ellen Conway	Algeria	Arzew	31
73	1976	Jul 28	Cretan Star	Indian Ocean		31
74	1986	Apr 27	Storage tank - Texaco	Panama	Bahia las Minas	30
75	1977	Dec 16	Verpet & Venot	South Africa		30
76	1979	Aug 18	Ioannis Angelicoussis	Angola	Malongo	30
77	1976	Dec 30	Grand Zenith	North West Atlantic		30
78	1969	Nov 25	Kao	North West Atlantic		30
79	1997	Oct 15	Evolkos	Singapore	Straits of Singapore	29
80	1982	Nov 26	Haralabos	Evrot	Ras Gharib	27
81	1977	Mar 22	Offshore Platform - Ekokisk Bravo	Norway	North Sea	27
82	1979	Jan 8	Belejeuse	Ireland	Bantry Bay	27
83	1972	Apr 1	Cuiseppe Gullietti	North East Atlantic		27
84	1960	Jan 17	Funiwa #5 well blowout	Nigeria	off Forcados	26
85	1976	Dec 15	Argo Merchant	USA	Narruckett, MA	26
86	1977	Oct 28	Al Sabiyah	Japan	Philippine Sea	25
87	1993	Jan 21	Maersk Navigator	Indonesia	Straits of Malacca	24
88	1983	May 15	Bellaas	Sweden	Gothenburg	24
89	1969	Dec 29	Aragon	Portugal	Madeira	24
90	1994	Jan 24	Cosmos A.	Hong Kong	South China Sea	23
91	1967	Oct 1	Offshore pipeline	USA	Off Louisiana	22
92	1972	Jun 22	Storage tank	USA	Schuykill River, Pa	20
93	1961	Mar 29	Cavo Cambenos	Spain	Mediterranean Sea	20
94	1977	Aug 10	USSR 1	Turkey	Bosphorus Strait	20
95	1975	Jan 12	Master Stathis	South Africa	Indian Ocean	20
96	1967	Sep	R.C. Stoner	USA	North Pacific	20
97	1975	Apr 4	Spartan Lady	USA	Atlantic Ocean	20
98	1993	Mar 6	Omsk-Inutsk pipeline	Russia	West Siberia	20
99	1968	Nov 3	Spyrcs Lemos	Spain	Vigo	20
100	1976	Feb 16	Nan Teng	Hong Kong	South China Sea	19
101	1967	Oct	Giorgio Fassio	Angola	Atlantic Ocean	19
102	1985	Nov 6	Ray Ritchey well blowout	USA	Ranger, TX	18
103	1991	Jul 21	Kinki	Australia	Cervantes	18
104	1983	Nov 26	PNOC Basilan	Philippines	South China Sea	17
105	1970	Apr 17	Silver Ocean	South Africa	Durban	17
106	1980	Jan 16	Sakim	Senegal	Atlantic Ocean	17
107	1968	May 5	Andron	South Africa	Caps Town	16
108	1960	Mar 7	Tanio	France	Brittany	16
109	1966	Feb 25	Ann Mildred Brovig	Germany	North Sea	16
110	1979	Mar 2	Messiniaki Frontis	Greece	Creta	16
111	1970	Jan 31	Gezira Brovig	USA	Puerto Rico	15
112	1983	Nov 17	Storage tank - Shell refinery	Singapore	Pulau Bukom	15
113	1976	Jun 30	Al Dammam	Greece	Agios Theodoros	15
114	1976	Oct 4	LSCO Petrochem	USA	Off Louisiana	15
115	1965	Aug 30	Arsine	Philippines	South China Sea	15
116	1970	Nov 1	Martina	Italy	Sicily	15
117	1961	Nov 21	Globe Assimi	Lithuania	Kialpeda	14
118	1969	Jan 28	Oil well blowout	USA	Santa Barbara	14
119	1976	May 26	Storage tank	USA	Hackensack, NJ	13
120	1990	Jun 8	Mega Borg	USA	Gulf of Mexico	13
157	1992	Jun 1	Kominett Vozey pipeline	Russia	Izhma	8
158	1977	Oct 29	Al-Rawdaiin	Italy	Genoa	8
159	1985	Apr	Southern Cross	Algeria	Skikda	8
160	1990	Jun 28	Chenki	Egypt	Suez Canal	8
161	1988	Mar 3	Ocean Eagle	USA	San Juan, Puerto Rico	8
162	1983	Sep 27	Sivand	United Kingdom	Humber Estuary	8
163	1993	Oct 1	Frontier Express	Korea	Yellow Sea	7
164	1972	Oct 25	Barge Ocean 80	USA	Arthur Kill, NJ	7
165	1974	Apr 7	Sea Spirit	USA	Los Angeles	7
166	1989	Jan 16	UMTB American Barge 283	USA	Off Alaska	7
167	1990	Dec 27	Kuybyshev-Perm pipeline	Russia	Cormova	7
168	1997	Jan 18	Bona Fulmar	France	Dover Strait	7
169	1976	Oct 14	Boehlen	France	Atlantic Ocean	7
170	1980	Nov 22	Georgia	USA	Louisiana	7
171	1979	Mar 15	Kurdistan	Canada	Nova Scotia	6
172	1997	Jan 2	Nakhodka	Japan	Japan Sea	6
173	1986	May 15	Fina Norvege	Italy	Sardinia	6
174	1973	Aug 8	Thrinar 327 well blowout	Venezuela	Guria	6
175	1974	Feb 13	Sea Spray	Vietnam	South China Sea	6



ANEXO 5

Para além da informação técnica dos produtos apresentada, existe ainda informação acerca da segurança do produto, as MSDS (Material Safety Data Sheets) ou FDS (Ficha de dados de segurança) (fig.56 e fig.57) ^[15].



Page 1 / 3

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

1. IDENTIFICAÇÃO DA PREPARAÇÃO E DA EMPRESA

Produto: Granulado de cortiça (Referencias G01006 e G02010)

Uso Específico: Absorção de derrames

Empresa: Amorim Isolamentos, S.A.

Rua da Corticeira, Nº 66

4535-173 Mozelos VFR

Portugal

Tel. +351.22.7419100

Fax. +351.22.7419101

2. COMPOSIÇÃO / INFORMAÇÃO SOBRE COMPONENTES

Composição: Cortiça (*Quercus suber*)

CAS Nº 61789-98-8

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Não aplicável

4. PRIMEIROS SOCORROS

Não aplicável.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Meios de extinção: Água, pó químico, CO₂.

Riscos de explosão: Não aplicável.

Equipamento de protecção: Para incêndios em áreas fechadas, os bombeiros devem utilizar aparelhos de respiração autónoma.

6. MEDIDAS E TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

Não aplicável

7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Manuseamento

Não são necessários cuidados especiais

7.2 Armazenagem

Armazenar o produto à temperatura ambiente, protegido da chuva e em local ventilado.

Figura 56 – FDS grânulos



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

8. CONTROLO DA EXPOSIÇÃO / PROTECÇÃO INDIVIDUAL

Protecção respiratória: Em condições normais de utilização, não é exigido equipamento especial

Protecção dos olhos: É uma boa prática industrial a utilização de óculos de segurança.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Estado físico: Sólido

Cor: Cinzento escuro (G01006) ou castanho claro (G02010)

Cheiro: Suave

PH: Não Aplicável

Ponto de Ebulição: Não Aplicável

Ponto de Fusão: Não Aplicável

Ponto de Inflamação: > 300°C

Auto-Inflamabilidade: Não Aplicável

Propriedades Explosivas: Não Aplicável

Solubilidade na Água: Insolúvel

10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

Produtos perigosos resultantes da decomposição: Em temperaturas superiores a 200°C são libertados monóxido e dióxido de carbono.

11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

Não aplicável.

12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Destino e efeitos no ambiente: Não estabelecido

Declaração de produto natural

13. QUESTÕES RELATIVAS A ELIMINAÇÃO

Eliminação de resíduos: Quando não utilizado deve ser incinerado em queimador fechado, ou utilizado como combustível em sistemas controlados. A queima deve acautelar todos os aspectos legais aplicáveis.

Em determinadas aplicações a natureza do produto absorvido classifica o material resultante como perigoso. Nessas circunstâncias o material deve ser eliminado através de um operador devidamente licenciado para o efeito.

14. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Não regulamentado

Figura 56 – FDS grânulos



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

15. INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

Cumprir todas as disposições nacionais que possam ser aplicáveis.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Os dados desta Ficha de Segurança, são baseados na informação disponível na data da compilação.

Descreve o produto apenas em termos de requisitos de saúde e segurança, pelo que não deve ser interpretado como garantia de propriedades específicas do produto.

Referência: Directiva 2001 / 58 / CE

Figura 56 – FDS grânulos



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

1. IDENTIFICAÇÃO DA PREPARAÇÃO E DA EMPRESA

Produto: Absorventes para tratamento de derrames em forma de almofadas tubulares (S07120 e S07300), almofadas quadrangulares (P30x30 e P45x45), barreiras absorventes tubulares (B12300 e B20300) e bóias absorventes (K20050).
 Uso Específico: Absorção de derrames. Os absorventes CorkSorb absorvem óleos, solventes e hidrocarbonetos e não absorvem água.

Empresa: Amorim Isolamentos, S.A.
 Rua da Corticeira, Nº 66
 4535-173 Mozelos VFR
 Portugal
 Tel. +351.22.7419100
 Fax. +351.22.7419101

2. COMPOSIÇÃO / INFORMAÇÃO SOBRE COMPONENTES

Composição:

Componente	% Peso	Nº CAS
Cortiça (<i>Quercus suber</i>)	90.8 – 96.2	61789-98-8
Polipropileno (capa exterior)	2.5 – 5.9	9003-07-0

Pode conter também:

Componente	Nº CAS
Agente anti-estático (na capa exterior de polipropileno)	
Aditivo protecção UV (na capa exterior de polipropileno)	
Rede de Nylon	62478-83-1
Clips de alumínio	
Corda	
Mosquetões e argolas de aço	

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Não aplicável

4. PRIMEIROS SOCORROS

Não aplicável.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Meios de extinção: Água, pó químico, CO₂.

Riscos de explosão: Quando não contido o pó de cortiça utilizado pode gerar atmosferas potencialmente explosivas.

Equipamento de protecção: Para incêndios em áreas fechadas, os bombeiros devem utilizar aparelhos de respiração autónoma.

Figura 57 – FDS barreiras, almofadas e bóia



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

6. MEDIDAS E TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

Não aplicável

7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Manuseamento

Evitar a perfuração ou o corte da capa exterior. Evitar a criação de nuvens de pó.

7.2 Armazenagem

Armazenar o produto à temperatura ambiente, protegido da chuva e em local ventilado.

8. CONTROLO DA EXPOSIÇÃO / PROTECÇÃO INDIVIDUAL

Protecção respiratória: Em condições normais de utilização, não é exigido equipamento especial

Protecção dos olhos: É uma boa prática industrial a utilização de óculos de segurança.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto: Pó de cortiça tratado, de cor castanho claro, contido em tecido não-tecido de polipropileno para formar almofadas tubulares, almofadas quadrangulares, barreiras absorventes tubulares ou bóias absorventes.

Estado Físico: Sólido

Cheiro: Suave

PH: Não Aplicável

Ponto de Ebulição: Não Aplicável

Ponto de Fusão: Material exterior: 160° C. Material interior: Não Aplicável

Ponto de Inflamação: > 300°C

Auto-inflamabilidade: Não Aplicável

Propriedades Explosivas: Quando não contido o pó de cortiça utilizado pode gerar atmosferas potencialmente explosivas.

Solubilidade na Água: Insolúvel

10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

Materials incompatíveis: Os produtos podem ser afectados por ácidos, bases e oxidantes fortes. Não são expectáveis reacções perigosas durante a utilização normal dos produtos.

Produtos perigosos resultantes da decomposição: Quando aquecido pode libertar fumos tóxicos. Durante a combustão podem ser formados monóxido e dióxido de carbono, cetonas, aldeídos e outros compostos orgânicos não identificados.

Figura 57 – FDS barreiras, almofadas e bóia



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

Não aplicável.

12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Destino e efeitos no ambiente: Não estabelecido

13. QUESTÕES RELATIVAS A ELIMINAÇÃO

Eliminação de resíduos: Quando não utilizado deve ser incinerado em queimador fechado, ou utilizado como combustível em sistemas controlados. A queima deve acautelar todos os aspectos legais aplicáveis.

Em determinadas aplicações a natureza do produto absorvido classifica o material resultante como perigoso. Nessas circunstâncias o material deve ser eliminado através de um operador devidamente licenciado para o efeito.

14. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Não regulamentado

15. INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

Cumprir todas as disposições nacionais que possam ser aplicáveis.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Os dados desta Ficha de Segurança, são baseados na informação disponível na data da compilação.

Descreve o produto apenas em termos de requisitos de saúde e segurança, pelo que não deve ser interpretado como garantia de propriedades específicas do produto.

Referência: Directiva 2001/58/CE

Figura 57 – FDS barreiras, almofadas e bóia



ANEXO 6

A gama de produtos CorkSorb, foi distinguida dentre três vencedores, com o 1º lugar (fig.58) no Prémio Nacional de Inovação Ambiental, levado a cabo pela revista Indústria e Ambiente [50].



Figura 58 – PNIA (Prémio Nacional de Inovação Ambiental)



ANEXO 7

Na sequência do primeiro lugar obtido no PNIA, teve-se como garantido um lugar na Feira Internacional do Ambiente, a Pollutec (fig.59), a realizar-se em Dezembro em Lyon ^[51].

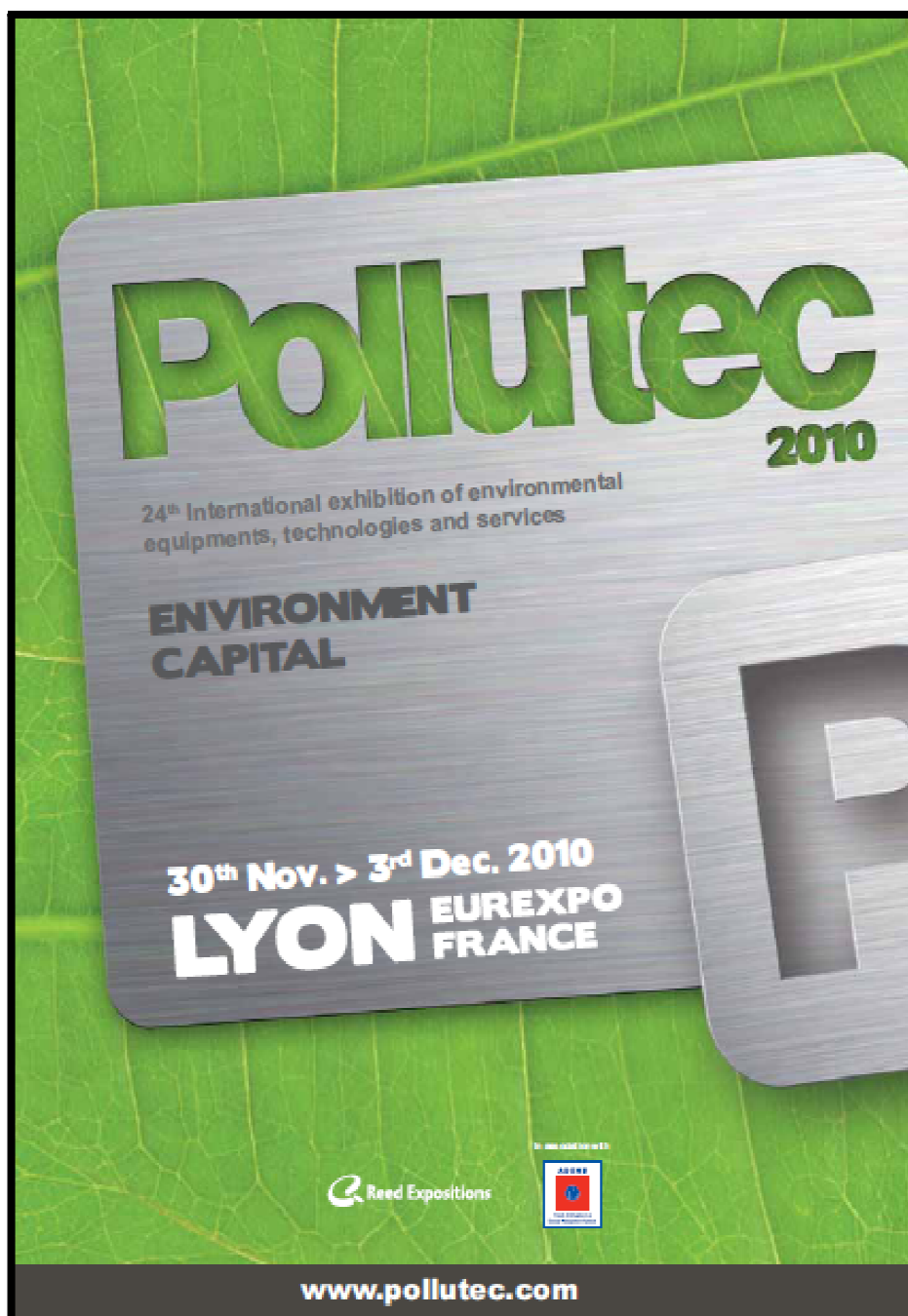


Figura 59 – Feira Internacional do Ambiente: Pollutec 2010