

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Mestrado em Engenharia Química
Ramo em Tecnologia de Proteção Ambiental
Dissertação / Estágio

Responsabilidade Ambiental no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.



Jessica Ferreira Correia

nº1060610

Orientador ISEP: **Dr.ª Susana Sousa**

Supervisor externo: **Eng.ª Ana Leal**

Julho 2012

Agradecimentos

Este espaço é dedicado àqueles que deram a sua contribuição para que esta dissertação fosse realizada. A todos eles deixo aqui o meu agradecimento sincero:

Em primeiro lugar, à Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. pela oportunidade de desenvolver a minha tese em parceria com eles.

À Engenheira Ana Leal, pelos conhecimentos, pela ajuda prestada e disponibilidade demonstrada em todas as fases que levaram à concretização deste trabalho.

À Doutora Susana Sousa, pela disponibilidade e orientação prestada assim como pelos comentários e sugestões, dedicação e profissionalismo.

À minha família, agradeço pelo amor incondicional e por estes anos todos de sacrifício e apoio.

Ao Nuno Neves, pela compreensão, paciência e ombro amigo nos momentos mais difíceis.

E por último, mas não menos importante, agradeço a todos os meus amigos por tudo que temos passado juntos

Sumário

A presente dissertação tem como intuito aplicar o regime de Responsabilidade Ambiental no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A..

Para tal, averiguou-se que na ordem jurídica nacional, o regime de Responsabilidade Ambiental (RA) encontra-se consagrada na legislação nacional pelo Decreto-Lei nº 147/2008 de 29 de Julho (Diploma RA), e respetivas alterações, aplicando-se a danos ambientais ou ameaças iminentes de danos ambientais causados aos recursos naturais nomeadamente “espécies e *habitats* naturais protegidos”, “água” e “solo”.

Também se verificou que este regime introduz obrigações específicas para os operadores abrangidos, designadamente é da responsabilidade do operador aplicar as medidas de prevenção e reparação dos danos, devendo ser reportados os acontecimentos à autoridade competente, Agência Portuguesa do Ambiente.

Para cumprimento do requisito da garantia financeira e sendo a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. enumerada no Anexo III do Decreto-Lei nº 147/2008 de 29 de Julho, optou-se pela constituição de um fundo próprio no valor de 50.000,00€.

Com recurso à metodologia proposta pela Norma Espanhola UNE 150008:2008 - Análise e avaliação do Risco Ambiental, procedeu-se à formulação de vários cenários e quantificação de riscos para a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. tendo-se apurado que os riscos estavam avaliados como baixo ou moderado.

Por fim, conclui-se que em Portugal, embora exista um Decreto-Lei sobre Responsabilidade Ambiental, este tema ainda não está suficientemente desenvolvido pois não permite proceder a análise e avaliação do risco ambiental, tendo sido tomado assim como referência a metodologia aplicada na Norma Espanhola UNE 150008:2008.

Abstract

This thesis has the intention to apply the system of environmental responsibility on the industrial perimeter of Monteiro, Ribas - Industries SA.

To this end, it was found that in the national legal system, the system of Environmental Responsibility (RA) is devoted in national legislation in the decree-law No. 147/2008 of 29 July (Diploma RA), and the respective changes, concerning the environmental damage or imminent threat of environmental damage to natural resources, namely "species and natural habitats", "water" and "soil".

It was also found that the scheme specific obligations for the operators covered, such as the responsibility of the operator to apply the measures of prevention and repair, should it be reported to the competent authority, the Portuguese Environment Agency.

To carry out the requirement of financial security and being Monteiro, Ribas - Industries SA listed in Annex III of Decree-Law No. 147/2008 of 29 July, it was decided to establish a fund in the amount of € 50,000.00.

Using the methodology proposed by the Spanish Rule UNE 150008:2008 - Analysis and Evaluation of Environmental Risk, it was proceed to the formulation of various scenarios and quantification of risks to Monteiro, Ribas - Industries SA and it was found that the risks were evaluated as low or moderate.

Finally, we conclude that in Portugal, although there is a Decree-Law on Environmental responsibility, this theme isn't sufficiently developed because it don't allows proceed to the analysis and evaluation of the environmental risks, having been taken as reference to the standard methodology Spanish rule UNE 150008:2008.

Índice geral

Agradecimentos	iii
Sumário	v
Abstract	vii
Índice geral	ix
Índice de Tabelas.....	xi
Índice de Figuras	xiii
1. A Empresa Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.	1
1.1. MONTEIRO, RIBAS - Embalagens Flexíveis.....	2
1.2. MONTEIRO, RIBAS – Revestimentos	3
1.3. MONTEIRO, RIBAS – Indústrias	4
1.3.1. Produção de Borracha	4
1.3.2. Componentes Técnicos de Borracha	6
1.4. MONTEIRO, RIBAS – Produção e Distribuição de Energia, Lda	6
2. Responsabilidade Ambiental.....	7
2.1. Âmbito de aplicação do regime	7
2.2. Estado inicial.....	8
2.3. Obrigações do operador.....	9
2.4. Atuação da autoridade competente	10
2.5. Ameaça iminente e dano ambiental.....	11
2.5.1. Espécies e <i>habitats</i> naturais protegidos	11
2.5.2. Água	14
2.5.3. Solo	18
2.6. Medidas de reparação.....	21
3. Metodologia de Avaliação dos Riscos Ambientais	27
4. Enquadramento Legal	33
5. Avaliação do risco ambiental na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.	37
5.1. Caracterização do estado inicial	37

5.2.	Análise qualitativa do risco ambiental	41
5.3.	Prevenção / Reparação e quantificação monetária de danos ambientais	48
6.	Conclusões.....	53
7.	Bibliografia.....	55
	ANEXOS.....	57
	Anexo A – Definições presentes no Decreto-Lei nº147/2008 de 29 de Julho	59
	Anexo B – Glossário.....	63
	Anexo C – Formulário de reporte.....	69
	Anexo D – Procedimento para a caracterização do estado inicial referente às espécies e <i>habitats</i> naturais protegidos.....	71

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 – Unidades atuais da Monteiro, Ribas	2
Tabela 2.1 - Elementos para caracterização do estado inicial das espécies e <i>habitats</i> protegidos.....	12
Tabela 3.1 - Valorização da probabilidade de ocorrência	29
Tabela 3.2 - Definição de conceitos para a estimativa das consequências	29
Tabela 3.3 - Quantificação da estimativa das consequências	30
Tabela 3.4 - Escala de estimativa da gravidade das consequências	31
Tabela 3.5 - Critérios indicativos para a classificação de risco.....	31
Tabela 5.1 - Caracterização da situação inicial dos vários locais visitados.....	39
Tabela 5.2 - Análise qualitativa de um derrame de óleos usados para águas pluviais.....	41
Tabela 5.3 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos perigosos	43
Tabela 5.4 - Análise qualitativa de um derrame de plastificante para o solo.....	44
Tabela 5.5 - Análise qualitativa da contaminação do solo por gasóleo	45
Tabela 5.6 - Análise qualitativa de um incêndio da cuba de armazenamento do gasóleo..	47
Tabela 5.7 - Medidas de prevenção adicionais para os locais visitados na Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A.	50

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Logótipo atual da Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A.	1
Figura 1.2 – Embalagem flexível elaborada pela MONTEIRO, RIBAS – Embalagens Flexíveis	3
Figura 1.3 - Couros artificiais produzidos pela MONTEIRO, RIBAS – Revestimentos.....	4
Figura 1.4 - Diagrama Produtivo da Unidade K	5
Figura 2.1 – Fluxograma de decisão do enquadramento em regime de RA, aquando ocorrência de um incidente	13
Figura 2.2 – Fluxograma de atuação perante afetação da massa de água	16
Figura 2.3 – Fluxograma de atuação do operador aquando da afetação de águas superficiais ou subterrâneas	17
Figura 2.4 – Fluxograma decisão de dano para a água	18
Figura 2.5 – Fluxograma de avaliação do dano para o solo.....	20
Figura 2.6 – Regeneração natural do recurso ou serviço danificado.....	22
Figura 2.7 – Reparação primária	23
Figura 2.8 – Reparação complementar.....	23
Figura 2.9 – Reparação compensatória.....	24
Figura 4.1 – Fluxograma de apoio à decisão sobre o enquadramento no Regime da Responsabilidade Ambiental.....	34
Figura 5.1 - PDM do Município de Matosinhos	37
Figura 5.2 – PDM do Município do Porto	38
Figura C.1 - Print screen da Página Web onde se encontra o Formulário de reporte de dano ambiental e ameaça iminente de dano	69

1. A Empresa Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.

A Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. é uma empresa familiar que teve origem nos curtumes a 15 de Setembro de 1937 através de dois sócios, Manuel Alves Monteiro e António de Bessa Ribas, cujo logótipo se encontra na Figura 1.1. [1]



Figura 1.1 - Logótipo atual da Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A. [1]

Esta indústria é um grupo industrial constituído por diversas unidades de produção que se localizam num perímetro industrial comum localizado na Estrada da Circunvalação, no Porto.

A Monteiro, Ribas está estruturada segundo um modelo de corporação industrial, em que a gestão operacional de cada negócio se desenvolve de forma autónoma e como empresa independente. A casa-mãe e principal acionista, Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A., assegura serviços comuns e acompanha a gestão das unidades de negócio.

A partir da Tabela 1.1, é possível visualizar as diversas indústrias que atualmente constituem a empresa Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.. [1]

Tabela 1.1 – Unidades atuais da Monteiro, Ribas [1]

Designação	Atividades	Classificação das Atividades Económicas, CAE (Ver.3)	Início da Atividade
Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.	Produção de Borracha (Unidade K)	22192 – Fabricação de Outros Produtos de Borracha, n.e.	1960
	Componentes Técnicos de Borracha (CTB)	22192 – Fabricação de Outros Produtos de Borracha, n.e.	1996
2006: Monteiro, Ribas – Embalagens Flexíveis, S.A.	Embalagens Flexíveis (Unidade EF)	22220 – Fabricação de Embalagens de plástico	1965
2008: Monteiro, Ribas – Revestimentos, Lda	Couros Artificiais (Unidade R)	13303 – Acabamento de fios, tecidos e artigos têxteis, n.e.	1966
Monteiro, Ribas – Produção e Distribuição de Energia, Lda	Produção e Distribuição de Energia (PDE)	35112 – Produção de Eletricidade de origem térmica	1993

1.1. MONTEIRO, RIBAS - Embalagens Flexíveis

A MONTEIRO, RIBAS - Embalagens Flexíveis é uma empresa especializada na impressão em rotogravura, na laminagem de filmes e na confeção de sacos e formatos, predominantemente destinados à indústria alimentar.

Em 1965, a unidade das embalagens flexíveis do Grupo MONTEIRO, RIBAS inicia a sua atividade. A partir do início dos anos 90, esta unidade reforça a sua posição no mercado de exportação, especializando-se progressivamente no mercado agroalimentar. Em 2004, a MONTEIRO, RIBAS – Embalagens Flexíveis torna-se juridicamente uma empresa independente e toma o papel de principal acionista.

Há uma grande aposta na qualidade dos vários produtos assim como nos requisitos de segurança alimentar, é nesse sentido que esta unidade detém as certificações e age em conformidade com a NP EN ISO 9001:2008; NP EN ISO 22000:2005 e Global Standard for Packaging and Packaging Materials (BRC IoP.3, Cat. 1). Tem ainda um laboratório devidamente equipado e uma equipa de suporte técnica especializada no controlo da produção, no desenvolvimento de novos produtos e no apoio ao cliente.

Através da Figura 1.2 é possível observar um dos produtos finais de impressão efetuado por esta unidade. [2]



Figura 1.2 – Embalagem flexível elaborada pela MONTEIRO, RIBAS – Embalagens Flexíveis [2]

1.2. MONTEIRO, RIBAS – Revestimentos

A MONTEIRO, RIBAS – Revestimentos dedica-se à produção de couros artificiais de qualidade, oferecendo uma ampla gama de produtos para as indústrias de estofos, calçado, marroquinaria e sector automóvel. Esta unidade marca uma diferença no mercado pela aposta em antecipar tendências e constantes atualizações tanto no desenvolvimento de produtos com exigências técnicas crescentes como na apresentação de soluções inovadoras.

Possui um laboratório devidamente preparado que permite o controlo e a determinação das características físicas dos artigos e o desenvolvimento de novos produtos.

Através da Figura 1.3, é possível observar couros artificiais produzidos por esta unidade fabril. [3]



Figura 1.3 - Couros artificiais produzidos pela MONTEIRO, RIBAS –
Revestimentos [3]

Iniciou a sua atividade em 1967, tendo tido um sucesso imediato no mercado nacional. Atualmente exporta mais de 80% da sua produção, maioritariamente para países europeus. Esta unidade deve o seu sucesso principalmente devido à larga experiência no sector, à flexibilidade de serviços mas principalmente graças à equipa jovem e dinâmica que apresenta um apoio técnico permanente e soluções à medida dos clientes.

Desde os anos 90, os processos de gestão e controlo da qualidade que acompanham toda a cadeia de produção dos couros artificiais estão certificados segundo as normas ISO.

Existe uma preocupação constante nesta atividade para reduzir o máximo possível o impacte ambiental, com racionalização dos processos de produção e a utilização de matérias-primas sem substâncias nocivas. [3]

1.3. MONTEIRO, RIBAS – Indústrias

1.3.1. Produção de Borracha

A Unidade K dedica-se à produção de placas de borracha utilizando como principais matérias-primas produtos sólidos, incluindo produtos de baixa granulometria

(em pó). As matérias-primas líquidas cingem-se à fase de acabamento e agrupam-se em solventes orgânicos e tintas.

Na Figura 1.4 é possível observar as operações de fabrico e de produção da Monteiro, Ribas – Produção de Borracha.

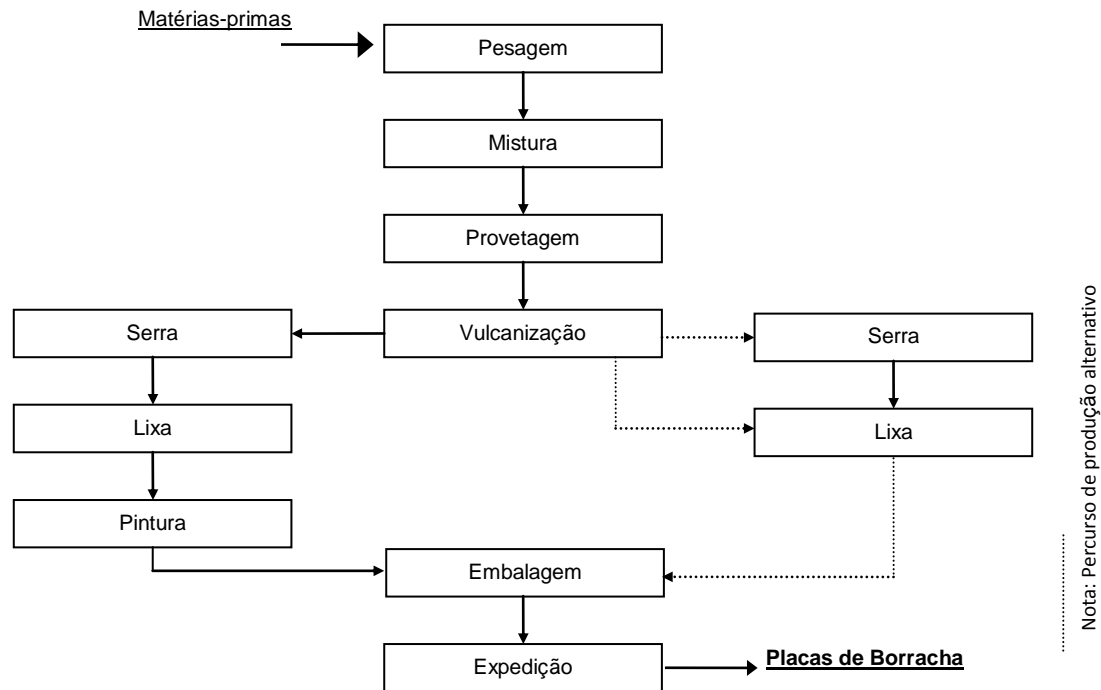


Figura 1.4 - Diagrama Produtivo da Unidade K

Na pesagem doseiam-se as diferentes matérias-primas envolvidas no processo de fabrico de placas que vai de seguida para misturadoras e moinhos para a homogeneização ou distribuição regular dos componentes da mistura.

A provetagem tem como objetivo a pré formação da borracha de maneira a adequá-la à operação seguinte, recorrendo para tal a calandras e extrusoras.

De seguida surge a vulcanização que vai transformar a borracha plástica em borracha elástica através de pressão e calor durante um determinado período de tempo (prensagem à quente).

Na serra ocorre a divisão da placa vulcanizada e aferição para a espessura pretendida. Sucessivamente segue-se a lixa que tem como objetivo a calibração da

espessura da placa e o tratamento superficial da mesma para promover a adesão adequada do revestimento superficial a que a placa será submetida.

Por fim, o acabamento é a operação de revestimento ou tratamento da superfície da borracha, consistindo na pintura da sua superfície de forma a conferir-lhe a cor, textura e brilho finais pretendidos para o artigo em causa.

1.3.2. Componentes Técnicos de Borracha

A Unidade CTB dedica-se à produção de peças de borracha para a indústria automóvel e outras, utilizando no seu processo produtivo unicamente matéria-prima sólida (borracha).

A produção de peças de borracha inicia-se com a inspeção e controlo das Matérias-primas. O material aprovado entra no processo produtivo enquanto que o material reprovado é devolvido ou, em situações específicas, é utilizado “sob condição”. Segue-se a vulcanização em que a matéria-prima (borracha) é processada e transformada nas máquinas de vulcanização.

Por amostragem, faz-se uma inspeção visual do produto de forma a retirar eventuais peças defeituosas. As peças aprovadas são assim acondicionadas e embaladas ficando preparadas para expedição para o cliente.

1.4. MONTEIRO, RIBAS – Produção e Distribuição de Energia, Lda

A Unidade PDE dedica-se à produção de energia elétrica e produção de energia térmica. Dispõe de uma central de cogeração que utiliza um grupo gerador a fuelóleo com uma potência instalada de 4.250 MWe / 10,63 MWt.

A área de instalação da unidade de cogeração inclui a armazenagem de combustíveis líquidos – fuelóleo, gasóleo, óleo de lubrificação e rejeitados do processo.

Todo o circuito da central de cogeração é autónomo, estanque e não tem qualquer ligação ao exterior. O circuito está ligado aos tanques de rejeitados que asseguram a contenção e retenção de qualquer derrame que possa ocorrer.

2. Responsabilidade Ambiental

A Responsabilidade Ambiental é um conjunto de ações, individuais ou empresariais, voltado para o desenvolvimento sustentável do planeta, ou seja, estas atitudes devem levar em conta o crescimento económico ajustado à proteção do meio ambiente na atualidade e para gerações futuras, garantindo a sustentabilidade.

Este capítulo pretende sensibilizar o leitor para a prevenção e reparação dos danos causados ao ambiente perante toda a coletividade, o qual constitui o objetivo principal do regime de Responsabilidade Ambiental (RA). Também estabelece o *Princípio da Prevenção* através do conceito de ameaça iminente de dano ambiental e da obrigatoriedade de adoção, por parte do operador, de medidas de atuação prévias à ocorrência do dano ambiental, para eliminação da ameaça iminente e consequentemente prevenção do dano. É de salientar que se entende por danos ambientais todos os danos causados aos recursos naturais nomeadamente “espécies e *habitats* naturais protegidos”, “água” e “solo”.

Refere ainda que a autoridade nacional competente para o efeito de aplicação do regime de RA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). [4,5]

2.1. Âmbito de aplicação do regime

O regime RA aplica-se aos danos ambientais e às ameaças iminentes desses danos causados por qualquer profissão desenvolvida no âmbito de uma atividade económica, independentemente do seu carácter público ou privado, lucrativo ou não, abreviadamente designada atividade ocupacional.

No âmbito deste regime, a responsabilidade deve prever e reparar os danos ambientais e ameaças desses danos, podendo ser estabelecida em dois níveis distintos o termo de responsabilidade:

- Responsabilidade objetiva: aplicável ao operador que independentemente da existência de dolo ou culpa, pode causar um dano ambiental em virtude do exercício de qualquer das atividades ocupacionais ou uma atividade iminente daqueles danos em resultado dessas atividades;
- Responsabilidade subjetiva: aplicável ao operador que, com dolo ou negligência, pode causar um dano ambiental em virtude do exercício de qualquer

atividade ocupacional distinta ou uma ameaça iminente daqueles danos em resultado dessas atividades. [4,5]

O diploma RA não se aplica a qualquer afetação de um recurso natural, abrangendo-se exclusivamente aos danos considerados como alterações adversas mensuráveis de um recurso natural ou a deterioração mensurável do serviço de um recurso natural que provoquem efeitos significativos ao ambiente. Deste modo, é considerado dano ambiental os danos causados às espécies e *habitas* naturais protegidos, danos causados à água e danos causados ao solo. Para os dois primeiros danos apenas se considera a existência dos danos ambientais se estes tiverem efeitos significativos e adversos enquanto para o último apenas se considera a existência dos danos ambientais se estes tiverem risco significativo para a saúde humana. Para além dos danos ambientais anteriormente referidos, encontram-se também abrangidos pelo regime RA, as ameaças iminentes de dano ambiental, definidas como a “*probabilidade suficiente da ocorrência de um dano ambiental, num futuro próximo*”.

No âmbito de aplicação do regime RA, encontram-se excluídos os atos de conflito armado, hostilidades, guerra civil ou insurreição; fenómenos naturais de carácter totalmente excecional imprevisível ou que, ainda previstos, sejam inevitáveis; atividades cujo principal objetivo resida na defesa nacional ou na segurança internacional e atividades cujo único objetivo resida na proteção contra catástrofes naturais. Também se averigua que o termo de RA não se aplica a emissões, acontecimentos ou incidentes que tenham ocorrido antes da data de 1 de Agosto de 2008 ou que mesmo ocorridos após essa data, tenham resultado de uma atividade realizada e concluída antes da referida data. [4,5]

2.2. Estado inicial

O estado inicial representa a situação de referência do meio que deve ser comparado com o estado após ocorrência de um incidente de forma a determinar a existência e a significância do dano.

O conhecimento do estado inicial dos recursos naturais abrangidos pelo regime RA permite avaliar o nível e extensão da afetação dos mesmos aquando da ocorrência de um dano ambiental ou ameaças iminentes a esse dano.

Para a sua caracterização, pode ser importante recolher ou atualizar a informação disponível no momento da ocorrência do incidente verificando aspetos tais como quando se inicia uma nova atividade, quando ocorre uma alteração significativa das condições de operação da atividade e quando se verifica uma evolução significativa das condições do meio envolvente.

Salienta-se que a adoção de forma rápida e eficiente de medidas de prevenção, pode reduzir significativamente as situações de dano ou diminuir os efeitos desses danos e conseqüentemente reduzir os custos das medidas de reparação. [4,5]

2.3. Obrigações do operador

Um princípio fundamental a reter neste regime RA é de que o operador tem que adotar medidas de prevenção imediatamente após detetar o dano e sem necessidade de notificação, requerimento ou ato administrativo prévio, de modo a controlar, conter, eliminar ou gerir os elementos contaminantes ou fatores danosos, de forma a limitar ou prevenir a ocorrência dessas ameaças iminentes ou danos ambientais. É igualmente responsabilidade do operador comunicar à APA e outras entidades competentes, no prazo de 10 dias, todos os aspetos relacionados com a existência da ameaça iminente de danos ambientais, em particular, no que se refere às medidas já adotadas e ao seu sucesso. O reporte das situações de ameaça iminente de dano ou de dano ambiental deve ser efetuada através do preenchimento do *Formulário de Reporte de Ameaça Iminente e Dano Ambiental* (ver Anexo C). [4]

A determinação das medidas de prevenção adequadas deve ter em consideração as características específicas do local afetado e do incidente em causa, nomeadamente, no que diz respeito à natureza e dimensão deste último. Quanto à reparação de danos, esta é alcançada através da restituição do ambiente ao seu estado inicial por via de reparação primária, complementar ou compensatória. [4,5]

Para além das obrigações anteriormente referidas, os operadores devem constituir uma ou mais garantias financeiras próprias e autónomas, alternativas ou complementares entre si. Elas obedecem, ainda, ao princípio da exclusividade, não podendo ser desviadas para outro fim nem objeto de qualquer operação, total ou parcial, originária ou superveniente. O serviço das garantias bancárias é feito a APA. [4,5]

O valor da garantia financeira deve ser estabelecido com base na estimativa dos custos das medidas de prevenção e reparação dos danos potencialmente envolvidos. Para o efeito, o operador deve:

- Efetuar a caracterização da atividade ocupacional, incluindo todas as operações que envolvam riscos para o ambiente;
- Identificar o estado inicial analisando a situação atual das espécies e *habitats* naturais protegidos, das massas de água de superfície e subterrâneas e dos solos no perímetro da atividade ocupacional, suscetíveis de ser afetadas;
- Identificar, analisar e avaliar os cenários de riscos previsíveis, isto é, os incidentes suscetíveis de ocasionar danos ambientais, tais como a libertação accidental de substâncias perigosas, incêndio, explosões, entre outros;
- Definir os programas de medidas para a prevenção e a reparação dos danos ambientais, e;
- Determinar os custos das medidas escolhidas.

Quando o dano ambiental ou ameaça iminente desse dano for causada por terceiros e ocorreu apesar de terem sido adotadas as medidas de segurança adequadas ou resultou do cumprimento de uma ordem ou instrução provinda de uma autoridade pública que não seja uma ordem ou instrução, resultante de uma emissão ou incidente causado pela atividade do operador, este último não é obrigado a efetuar o pagamento dos custos das medidas adotadas. O operador deve demonstrar que não houve dolo ou negligência da sua parte e que o dano foi causado por uma emissão ou um facto expressamente permitido tendo respeitado as condições estabelecidas para o efeito ou então por uma emissão da atividade ou através da utilização de um produto no decurso de uma atividade que não sejam consideradas suscetíveis de causar danos ambientais de acordo com o estado do conhecimento científico e técnico no momento em que se produziu a emissão ou se realizou a atividade. [4,5]

2.4. Atuação da autoridade competente

A autoridade competente, a APA, atua no sentido de assegurar que o operador implementa as medidas de prevenção e reparação necessárias para controlar, conter, eliminar ou gerir os elementos contaminantes e fatores nefastos. Para tal, a APA pode exigir informações ao operador a adoção de medidas adicionais ou alterar e revogar

as medidas já adotadas. Por vezes, mas só mesmo em último recurso, ela própria terá que executar o trabalho do operador responsável pelas medidas de prevenção e reparação.

Verificada a existência de um dano ambiental, compete ainda à APA, com a eventual participação de outras entidades públicas especializadas, fixar as medidas de reparação a aplicar e notificar os interessados da sua decisão. Quando se verificarem diversos danos ambientais ao mesmo tempo e sendo impossível assegurar que as medidas de reparação necessárias sejam adotadas simultaneamente, a APA determina a ordem de prioridades que deve ser observada, sendo prioritárias a aplicação de medidas destinadas a eliminação de riscos para a saúde humana.

Sempre que se verifique uma situação de ameaça iminente de dano ambiental que possa afetar a saúde pública, a autoridade competente terá que informar a autoridade de saúde regional ou nacional desse acontecimento. [4,5]

2.5. Ameaça iminente e dano ambiental

Este subcapítulo visa orientar o leitor sobre as disposições do Diploma RA, no que diz respeito as matérias relacionadas com a determinação da eventual ocorrência de um dano ambiental ou de uma ameaça iminente de dano, de modo a haver uma eficiente aplicação deste regime e otimização dos recursos. [4,5]

2.5.1. Espécies e *habitats* naturais protegidos

O regime RA aplica-se aos danos causados às espécies e *habitats* quando se verificarem efeitos significativos para a consecução ou manutenção do estado de conservação favorável desses *habitats* ou espécies. O carácter significativo destes é avaliado tendo como ponto de referência o estado de conservação no momento dos danos.

É também relevante a caracterização dos serviços no âmbito do conhecimento do estado inicial destes recursos, uma vez que são considerados para efeitos de aplicação de medidas de prevenção ou reparação que se revelem necessárias em caso de ocorrência de ameaça iminente ou dano ambiental. Esta caracterização permite conhecer os tipos de *habitats* e espécies protegidas, existentes na área onde

se desenvolve a atividade ou em áreas suscetíveis de serem afetadas pela mesma, sendo importante considerar a área de implantação da instalação e a área envolvente. Sendo assim, os serviços são os benefícios que as pessoas obtêm, direta ou indiretamente, dos ecossistemas, distinguindo-se por:

- Serviço de produção, entendidos como os bens produzidos ou a provisionados pelos ecossistemas, nomeadamente alimentos, água doce, lenha, fibra, bioquímicos ou recursos genéticos, entre outros;
- Serviços de regulação, entendidos como os benefícios obtidos da regulação dos processos de ecossistemas, nomeadamente a regulação do clima, de doenças, de cheias ou a destoxificação, entre outros;
- Serviços culturais, entendidos como os benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas, nomeadamente ao nível espiritual, recreativo, estético ou educativo, entre outros, e;
- Serviços de suporte, entendidos como os serviços necessários para a produção de todos os outros serviços, nomeadamente a formação do solo, os ciclos dos nutrientes ou a produtividade primária, entre outros. [4,5]

Na Tabela 2.1, encontram-se sintetizados os dados relevantes no que diz respeito à caracterização do estado inicial das espécies e *habitats* protegidos. [4]

Tabela 2.1 - Elementos para caracterização do estado inicial das espécies e *habitats* protegidos [4]

Recurso natural	Indicador
Espécies	Número de indivíduos ou densidade ou área ocupada. Capacidade de propagação natural, viabilidade.
Espécies e Habitats	Raridade (avaliada a nível local, regional ou mais elevado, incluindo nível comunitário) / Estatuto de ameaça (quando atribuído). O papel dos indivíduos ou da área em relação à espécie ou à conservação do <i>habitat</i> . Capacidade de recuperar dentro de um prazo curto em caso de ocorrência de danos, apenas com um reforço das medidas de proteção, até um estado pelo menos igual ao do estado inicial. Serviços prestados.
Habitats	Área ocupada. Capacidade de regeneração natural.

É de mencionar que, por vezes, há situações em que podem ocorrer alterações ao estado inicial que não devem ser consideradas danos sendo caracterizadas no âmbito do estabelecimento do estado inicial, nomeadamente como:

- Variações negativas inferiores às flutuações naturais consideradas normais para a espécie ou *habitat* em causa;
- Variações negativas devidas a causas naturais ou resultantes de intervenções ligadas à gestão normal dos sítios, tal como definidas nos registos do *habitat* ou em documentos de fixação de objetivos, ou tal como eram anteriormente efetuadas por proprietários ou operadores;
- Danos causados a espécies e *habitats* sobre os quais se sabe que irão recuperar, dentro de um prazo curto e sem intervenção, o seu estado inicial ou que conduza a um estado que, apenas pela dinâmica das espécies ou do *habitat*, seja considerado equivalente ou superior ao estado inicial. [4,5]

Para um melhor entendimento, a Figura 2.1 apresenta as fases do processo de atuação aquando da afetação de espécies e *habitats* protegidos. [4]

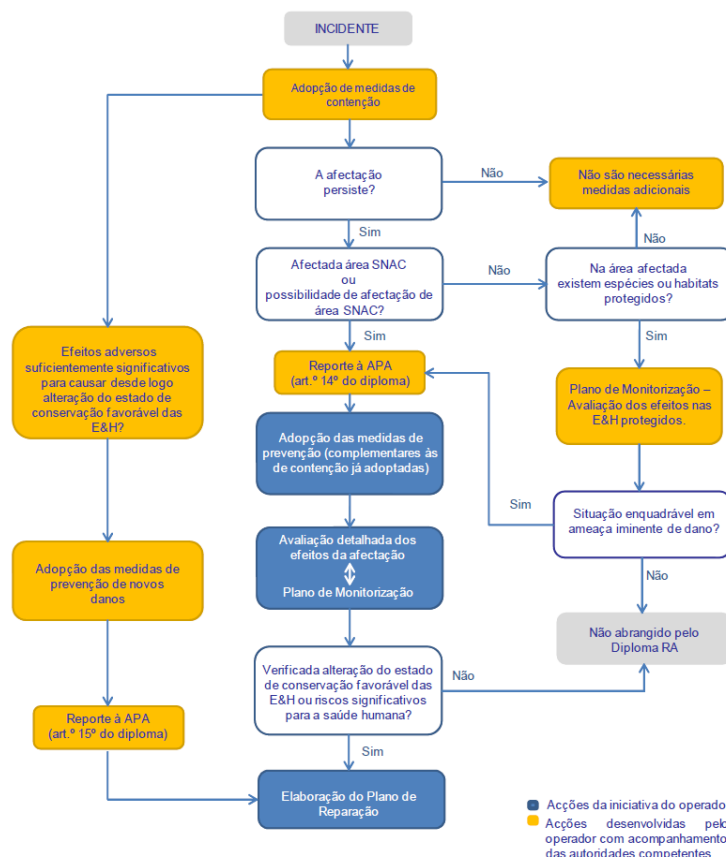


Figura 2.1 – Fluxograma de decisão do enquadramento em regime de RA, aquando ocorrência de um incidente [4]

2.5.2. Água

São abrangidas pelo regime RA as águas superficiais e águas subterrâneas no qual se entende por águas superficiais, as águas interiores superficiais (lóticas e lênticas), águas de transição, águas costeiras, massas de águas artificiais, massas de águas fortemente modificadas e águas territoriais (no que se refere ao estado químico).

A existência de um dano ambiental causado à água verifica-se quando ocorre a afetação significativa de um dos estados da massa de água, ou seja, é avaliado o carácter significativo através da verificação da afetação do estado ecológico ou do estado químico das massas de água de superfície, do potencial ecológico ou do estado químico das massas de água artificiais ou fortemente modificadas, ou do estado quantitativo ou do estado químico das massas de água subterrâneas.

O conhecimento do estado das massas de águas é fundamental para a caracterização do estado inicial e para a avaliação da significância do dano causado à água. O estado das massas das águas deve ter em consideração parâmetros ecológicos, químicos e quantitativos que são monitorizados e analisados de forma a definir esse estado. [4,5]

O estado de uma massa de água é definido em função do Estado Ecológico e do Estado Químico. O primeiro é classificado considerando elementos de qualidade biológica, elementos químicos e físico-químicos de suporte dos elementos biológicos e elementos de qualidade hidromorfológica.

Relativamente às massas de águas artificiais ou fortemente modificadas, para a determinação da sua qualidade ecológica, aplica-se o conceito de Potencial Ecológico, que representa o desvio que a qualidade do ecossistema aquático apresenta relativamente ao máximo que pode atingir, após implementação de todas as medidas de mitigação que não têm efeitos adversos significativos sobre os usos específicos ou o ambiente em geral.

Quanto às águas subterrâneas, a expressão global do seu estado é determinada tendo em consideração o Estado Quantitativo e o Estado Químico sendo que o bom estado quantitativo implica a verificação:

- Do nível freático (deve ser inferior a 90% da recarga média anual a longo prazo da mesma massa de água);

- Dos níveis freáticos (não estão sujeitos a alterações antropogénicas que podem impedir que sejam alcançados os objetivos ambientais definidos para as águas superficiais que lhe estão associadas, deteriorar significativamente o estado dessas águas e provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes do aquífero), e;
- Das alterações na direção do escoamento das águas subterrâneas (podem ocorrer em resultado de variações de nível que são temporárias, ou ocorrem de uma forma contínua em áreas limitadas e que não conduzem a intrusões salinas, ou outras, que revelem uma tendência induzida antropogenicamente, constante e claramente identificada que seja suscetível de conduzir a tais intrusões). [4]

Quanto ao bom estado químico de uma massa de água subterrânea, este é obtido quando as concentrações de poluentes:

- Não evidenciam efeitos significativos de intrusões salinas ou outras (verificação recorrendo ao parâmetro condutividade);
- Cumprem as normas de qualidade ambiental fixadas em legislação;
- Não impedem que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas, nem reduzem significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas, e;
- Não provocam danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes do meio hídrico subterrâneo.

É de salientar que todos os estados anteriormente referidos têm que ser classificados como “Excelente”, “Bom ou superior”, “Razoável”, “Medíocre” ou “Mau”. [4]

Na Figura 2.2 encontra-se um fluxograma que indica as fases do processo de atuação aquando a afetação da massa de água. [4]

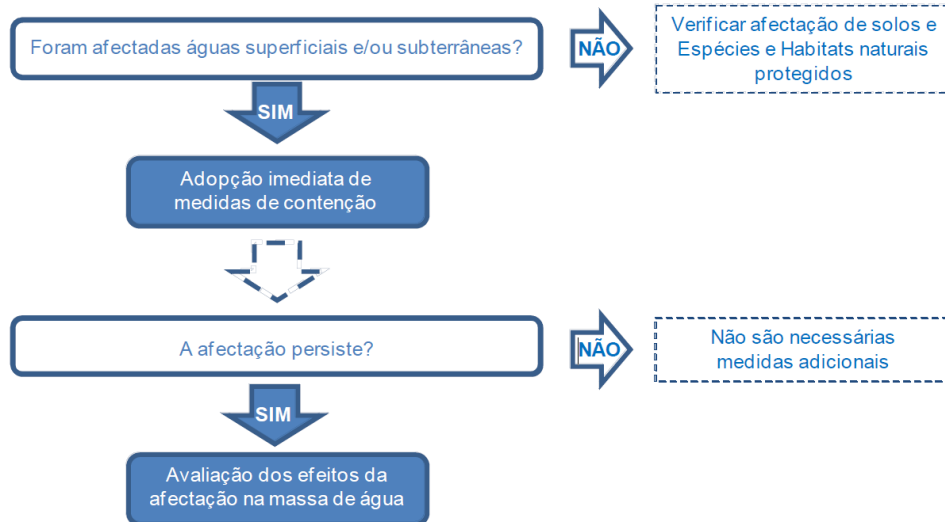


Figura 2.2 – Fluxograma de atuação perante afetação da massa de água [4]

Para avaliar a persistência dos efeitos adversos na massa de água, deve estudar-se a variação do agente poluente efetuando uma comparação com os valores característicos do estado inicial da massa de água e os detetados após a tomada das medidas de contenção. Podem ainda ser analisados a extensão (volume, área) da massa de água e respetiva fração dessa quantidade, a capacidade de diluição/regeneração natural do meio (caudal, velocidade de escoamento, categoria da massa de água), as características de perigosidade do agente contaminante introduzido na massa de água (propriedades toxicológicas e ecotoxicológicas, persistência ambiental) e propriedades físico-químicas assim como a quantidade de agente contaminante introduzido na massa de água, entre outros.

Nos casos em que a afetação ocorrida não seja enquadrável no Regime RA, o operador adota as medidas necessárias à recuperação das águas afetadas, no âmbito dos regimes específicos aplicáveis. [4,5]

Na Figura 2.3 encontra-se esquematizado o processo de enquadramento do incidente referente à água de acordo com o Regime RA. [4]

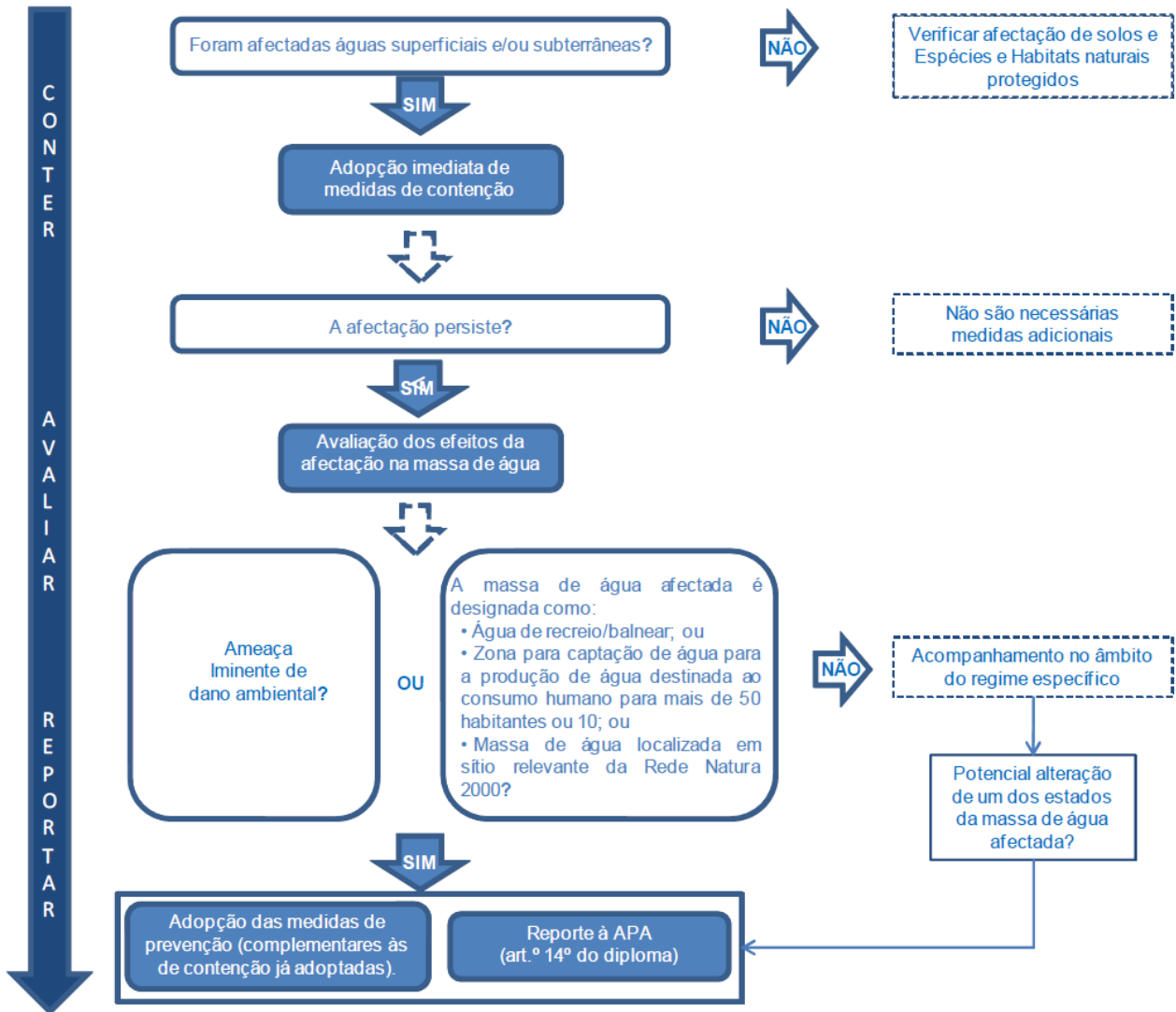


Figura 2.3 – Fluxograma de atuação do operador aquando da afetação de águas superficiais ou subterrâneas [4]

Na Figura 2.4 pode ser consultado o fluxograma do procedimento da tomada de decisão para os danos casados a água. [4]

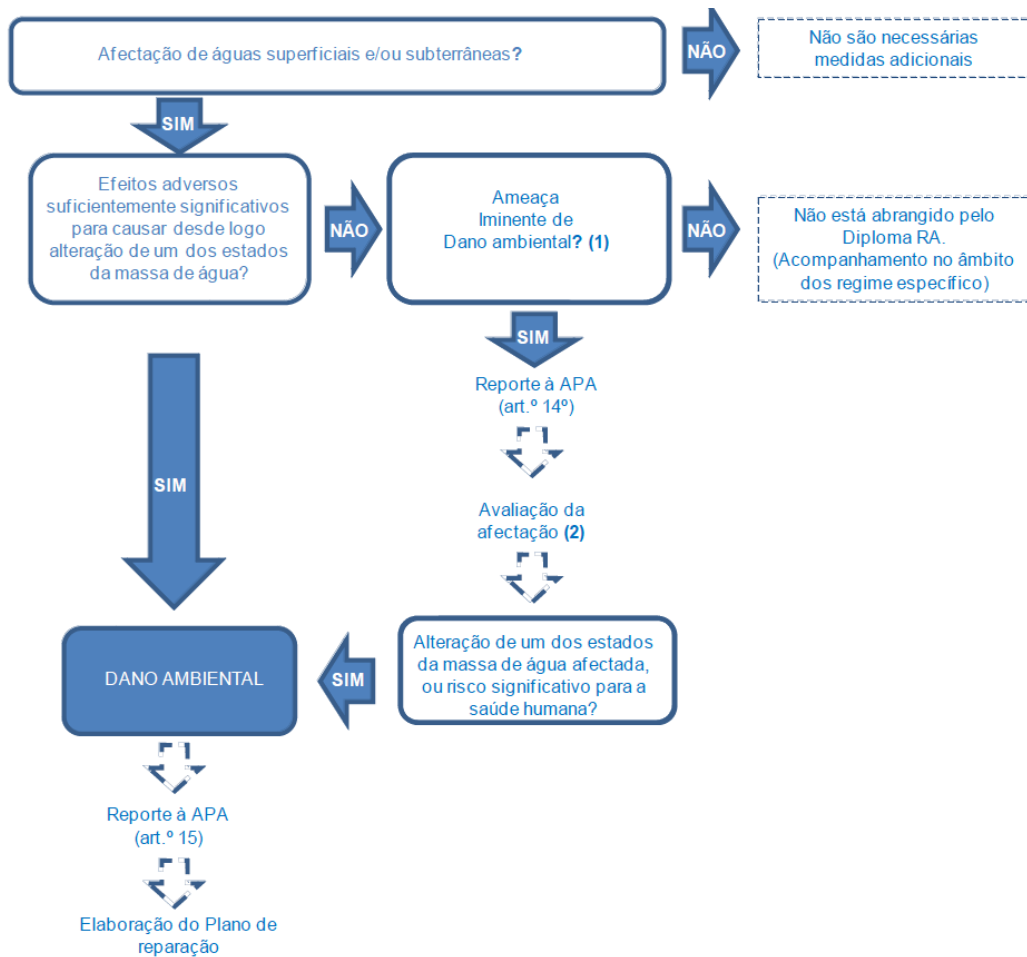


Figura 2.4 – Fluxograma decisão de dano para a água [4]

2.5.3. Solo

Os danos causados ao solo são verificados em função do risco que constituem para a saúde humana sendo determinados através de um processo de avaliação de riscos que tem em conta o tipo e as concentrações de substâncias e preparações ou a quantidade de (micro)organismos, a possibilidade de dispersão dos mesmos, a possibilidade de exposição dos seres humanos, ou seja, a dimensão da área afetada, o número de indivíduos que possam ser afetados e o tempo de exposição destes à contaminação, se a poluição é permanente ou se há capacidade de regeneração natural dentro de um curto período de tempo e o uso do solo, atual e futuro.

A classificação do solo determina o destino básico dos terrenos, distinguindo-se entre solo rural e solo urbano. O solo rural é aquele para o qual é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como o

que integra os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou seja é ocupado por infraestruturas que não lhe confirmam o estatuto de solo urbano enquanto o solo urbano é aquele para o qual é reconhecida a vocação para o processo de urbanização e de edificação.

Considera-se um risco para a saúde humana quando existe a possibilidade de inalação de vapores/gases voláteis e de partículas contaminadas, em resultado de uma contaminação superficial do solo ou da migração para a superfície de vapores de camadas subsuperficiais do solo ou quando há colheitas contaminadas ou contacto dérmico. Deve ser tida em consideração que a migração dos contaminantes pode ocorrer para locais distanciados da fonte.

O conhecimento do uso do solo na área em análise é essencial, não apenas para a caracterização do estado inicial desse recurso natural como também para a definição do seu grau de contaminação, em caso de afetação. Deste modo, a sua caracterização pode basear-se na recolha de informação histórica disponível para o local em análise, bem como na recolha de amostras de solo no interior do perímetro do estabelecimento em causa, podendo igualmente ser efetuada amostragem na envolvente deste. [4,5]

A ocorrência de um incidente pode não conduzir obrigatoriamente a um dano podendo os efeitos adversos de um dano não ser suficientemente significativos para que este seja considerado um dano ambiental. Neste caso, é necessário proceder a uma análise preliminar do incidente e dos seus eventuais efeitos. Às situações não abrangidas pelo Regime RA são aplicáveis os regimes específicos de atuação em matéria de descontaminação de solos, decorrentes da aplicação do regime geral de gestão de resíduos. [4]

No âmbito de uma avaliação de risco para a saúde humana, o risco associado a contaminantes químicos é calculado como sendo:

$$\text{Risco} = \text{Toxicidade} \times \text{Exposição} \quad (2.1)$$

A metodologia de aplicação da avaliação de risco quantitativa pressupõe o desenvolvimento das seguintes fases:

- Caracterização do local em análise;
- Modelação do transporte/dispersão do contaminante no meio afetado e definição da mancha de contaminação, com recurso a *software* próprio;

- Avaliação da toxicidade dos contaminantes considerados;
- Avaliação da exposição, onde são contempladas as vias de exposição, os recetores potenciais e os respetivos fatores de exposição;
- Caracterização do risco, com recurso à aplicação de *software* específico, e;
- Determinação dos objetivos de remediação tendo em consideração a avaliação de aceitabilidade do risco detetado.

Na Figura 2.5 está esquematizado os procedimentos e o enquadramento subjacente à ocorrência de um incidente com ocorrência de afetação para o solo. [4]

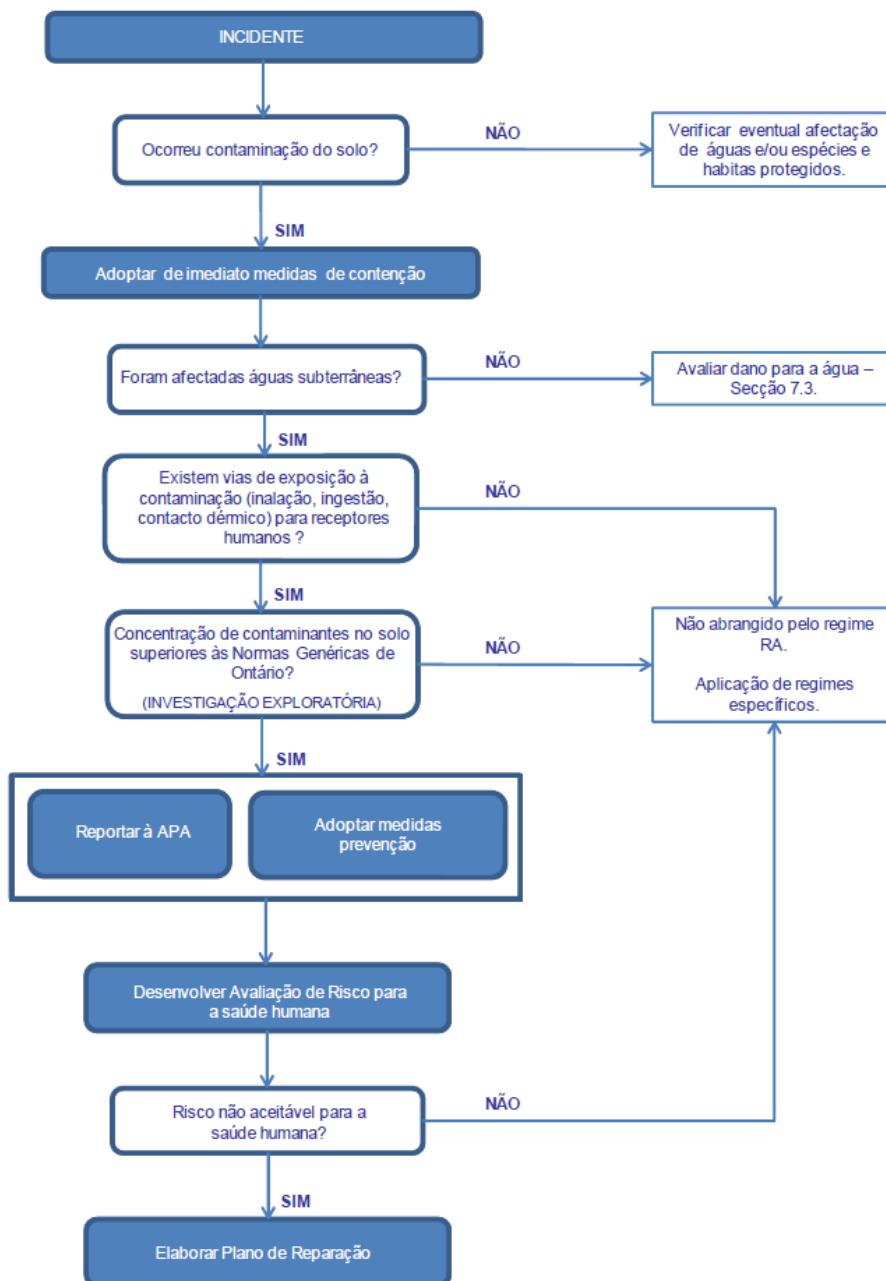


Figura 2.5 – Fluxograma de avaliação do dano para o solo [4]

2.6. Medidas de reparação

A principal finalidade do Regime RA é garantir que os danos ambientais ocorridos são devidamente reparados através de medidas de reparação que, no caso da ocorrência de danos causados às espécies e *habitats* naturais protegidos e à água, promovam a restituição destes recursos ao seu estado inicial, enquanto no caso da ocorrência de um dano causado ao solo, eliminem um risco significativo para a saúde humana.

O Regime RA refere que o operador deve prever uma proposta de plano de monitorização que acompanhe a evolução dos efeitos do dano ambiental, de forma a verificar a eficácia das medidas adotadas. [4,5]

O Plano de Reparação depende do tipo e características do dano em causa, podendo incluir uma ou várias opções de reparação, devidamente fundamentadas de forma a permitir uma decisão por parte da autoridade competente quanto à sua aplicação. Salienta-se que este plano deve ser específico e incluir:

- A descrição do incidente;
- Informação sobre o estado inicial dos recursos naturais afetados;
- Dados relevantes na determinação da natureza, severidade e extensão do dano recolhidos no decurso da monitorização efetuada;
- Descrição das opções de reparação, incluindo:
 - Objetivos de remediação e grau de intervenção associado;
 - Ações, incluindo de carácter provisório, a desencadear e a sua localização;
 - Especificações técnicas das metodologias a aplicar;
 - Resultados expectáveis e limite temporal, e;
 - Estimativa de custos de cada opção de reparação.
- Plano de monitorização a desenvolver durante e após execução das medidas de reparação, e;
- Identificação da equipa técnica responsável pelo Plano.

Para a reparação dos danos ambientais causados aos recursos naturais “espécies e *habitats* naturais protegidos” ou “água”, o operador pode ter que aplicar

diferentes tipos de medidas de reparação, de forma a alcançar a restituição desses recursos ao seu estado inicial. Estas medidas denominam-se como medidas de reparação primária, complementar e compensatória. [4]

Na Figura 2.6, encontra-se representada a evolução do recurso natural ou serviço no tempo, se não ocorrer um dano ambiental (linha tracejada a azul – estado inicial) e essa mesma evolução após a ocorrência de um dano ambiental num determinado momento (linha contínua a preto). Para esta segunda situação, representa-se ainda a evolução temporal do recurso ou serviço danificado considerando apenas como medida de reparação primária, a regeneração natural, que se inicia em t_1 . [4]

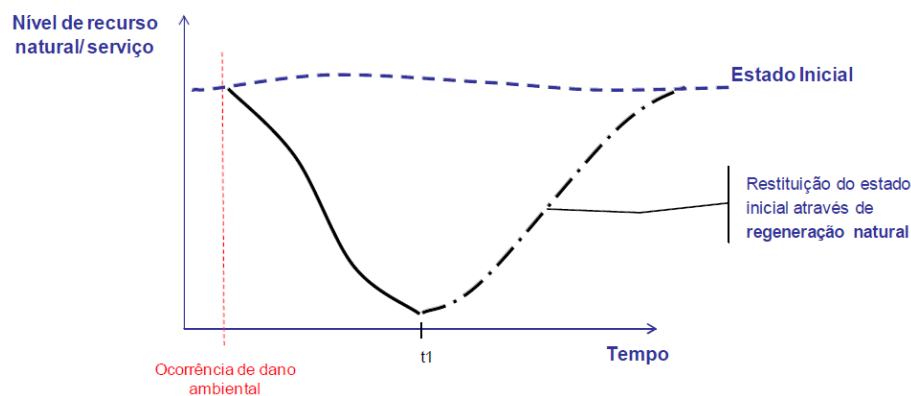


Figura 2.6 – Regeneração natural do recurso ou serviço danificado [4]

A Reparação Primária define-se como sendo qualquer medida de reparação que restitui os recursos naturais e/ou serviços danificados ao estado inicial, ou os aproxima desse estado, atuando localmente. Este tipo de reparação tem como principal objetivo a eliminação ou a remoção total ou parcial dos agentes de *stress* primários (agentes contaminantes causadores do dano), devendo sempre que possível considerar medidas de reparação que privilegiem ou acelerem a regeneração natural do recurso. Esta abordagem pode passar pela decisão de não intervir, permitindo que o recurso atinja ou se aproxime do seu estado inicial através da regeneração natural. Salienta-se que a opção de reparação através da regeneração natural não significa a ausência de ações por parte do operador, devendo o mesmo comprovar e assegurar que esta opção será eficaz na restituição do recurso ao seu estado inicial, bem como, efetuar monitorização que demonstre a eficácia da regeneração. É também referir que, a escolha das medidas de reparação primária condiciona a seleção e eventual necessidade de adoção de medidas de reparação complementar e compensatória. [4]

Na Figura 2.7 ilustra-se a restituição do recurso natural ou serviços danificados ao seu estado inicial, num curto período de tempo. [4]

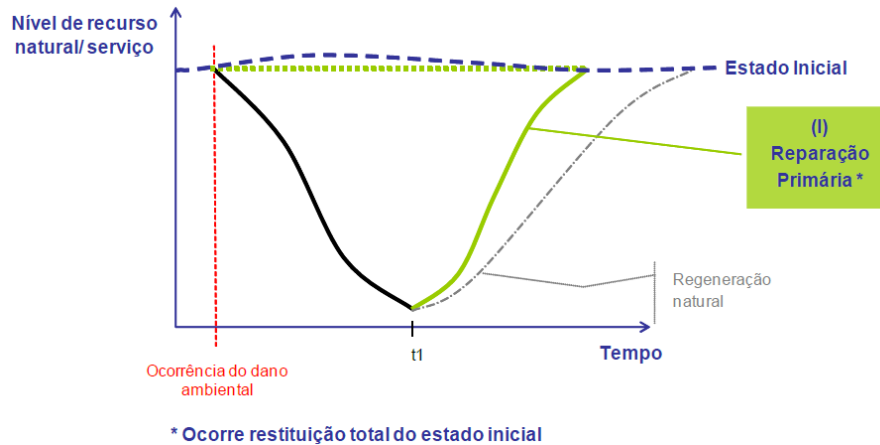


Figura 2.7 – Reparação primária [4]

Nem sempre a aplicação de medidas primárias é favorável ao recurso ou serviço, nomeadamente se a sua aplicação for suscetível de causar danos colaterais ou quando os benefícios resultantes das mesmas não são substanciais.

Quando a reparação primária não permite a restituição do estado inicial, completa e rápida, é necessária a adoção de medidas compensatórias e/ou complementares. [4]

A reparação complementar (linha a verde) aplica-se após a adoção das medidas de reparação primária, sempre que destas últimas não resulte a restituição do ambiente ao seu estado inicial, como apresentado na Figura 2.8 (linha a amarelo). [4]

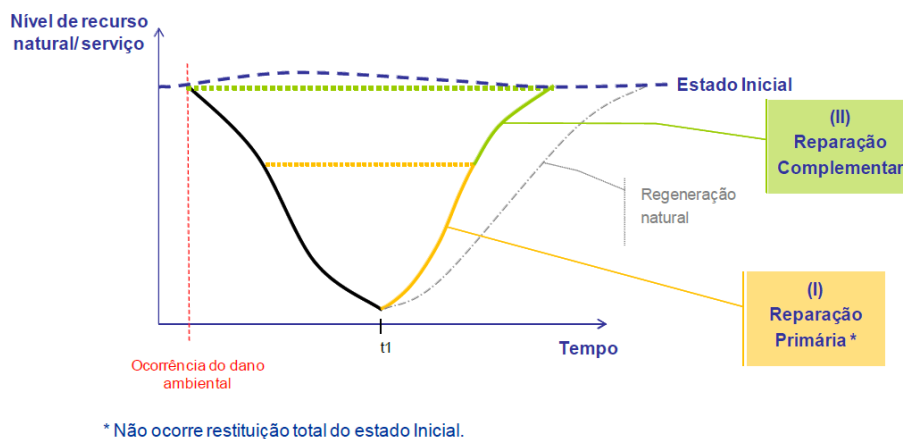


Figura 2.8 – Reparação complementar [4]

Estas medidas podem ser aplicadas no local danificado ou num local alternativo, que deve, sempre que possível, encontrar-se ligado geograficamente ao local danificado, considerando o interesse dos recursos naturais e respetivos serviços deteriorados. [4]

Durante a aplicação das medidas de reparação primárias e/ou complementares existem Perdas Transitórias, associadas ao facto de os recursos naturais e os seus serviços danificados não poderem realizar as suas funções. Essas perdas (área sombreada a verde na Figura 2.9) devem ser compensadas através de medidas de Reparação Compensatória enquanto se aguarda a recuperação dos recursos e/ou serviços, não podendo consistir-se em indemnizações de carácter financeiro para os membros do público. [4]

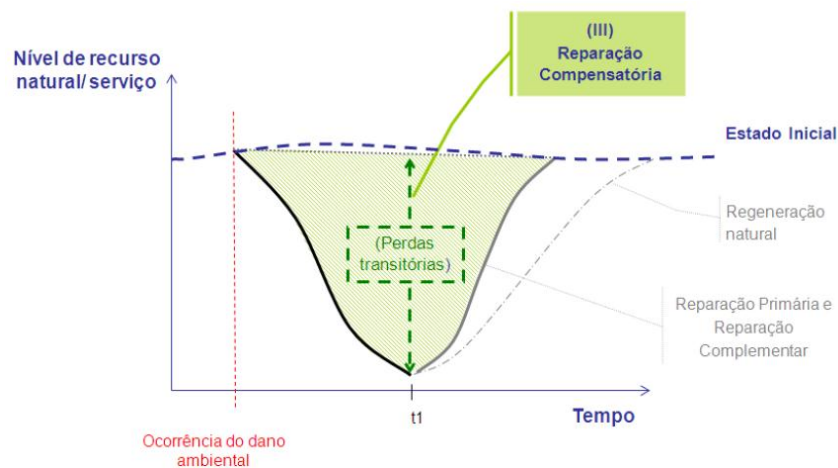


Figura 2.9 – Reparação compensatória [4]

Assim, atendendo a que o restabelecimento dos recursos naturais e/ou serviços danificados pode ser consideravelmente demorado, durante a fase de reparação primária serão aplicadas medidas compensatórias para, no entanto, fornecer uma alternativa equivalente aos recursos ou serviços danificados. A reparação compensatória pode ser aplicada no local danificado ou num local alternativo. [4]

A abordagem definida no Diploma RA para quantificação das medidas de reparação complementar e compensatória baseia-se nos métodos de equivalência de recursos que permitem determinar o tipo e quantidade de remediação necessária para compensar na íntegra as perdas relacionadas com um incidente, tendo em

consideração a natureza química, física, biológica, e por vezes, social e económica do dano ambiental e das opções de reparação. [4]

As medidas necessárias à reparação de um dano ambiental causado ao solo devem assegurar que, no mínimo, os contaminantes em causa sejam eliminados, controlados, contidos ou reduzidos, para que o solo contaminado deixe de comportar riscos significativos de afetação adversa da saúde humana. Para este efeito, deve ter-se em consideração a utilização do solo, atual ou futura, aprovada no momento da ocorrência do dano. É através do processo de avaliação de risco que é determinado o adequado Plano de reparação a implementar, consubstanciado por medidas de descontaminação do solo afetado.

As técnicas de reparação aplicadas ao solo são muitas vezes também aplicadas às águas subterrâneas. [4]

3. Metodologia de Avaliação dos Riscos Ambientais

As metodologias de análise de risco são uma ferramenta essencial na elaboração de planos de emergência, uma vez que permitem avaliar de modo sistemático os riscos e vulnerabilidades existentes, identificar prioridades de atuação e definir as medidas de intervenção necessárias, obtendo-se um melhor nível de preparação para a emergência e conseqüentemente uma potencial minimização das conseqüências originadas por um acidente.

Em 2008, foi publicada em Espanha uma norma de aplicação voluntária para identificação, análise e avaliação de riscos ambientais, a UNE 150008:2008, publicada pela Associação Espanhola para Certificação e Normalização (AENOR).

Os perigos ambientais de uma organização estão relacionados com as atividades, processos e substâncias que nela são utilizadas assim como as características do meio no qual são desenvolvidas estas atividades. Deste modo, é necessário identificar as possíveis fontes de perigos, os elementos do ambiente suscetíveis de serem afetados assim como os elementos que podem causar perigos para a instalação que por sua vez, pode gerar outro perigo ambiental.

Para a identificação dos perigos de uma organização em função das suas substâncias, processos ou instalação, é preciso identificar os fatores de risco resultantes da sua localização. É necessário ter em conta os seus acessos, edifícios, redes de abastecimentos (água, eletricidade, matérias-primas,...) e qualquer outra infraestrutura relacionada com a atividade produtiva ou de prestação de serviços.

Na identificação dos riscos derivados da localização da instalação, é necessário considerar os efeitos sobre o meio natural, o meio humano e o meio socioeconómico (odores, efeitos sobre a população, a fauna, a flora, o solo, o clima, a paisagem, ruído, vibração, emissões de luz, ...). Para este fim, é necessário selecionar uns indicadores ambientais ou parâmetros que permitem conhecer a existência ou previsão de um efeito sobre o ambiente:

- Indicadores inertes ou abióticos. Abrange as modificações:
 - Das condições climatéricas (em especial se a instalação está situada num ambiente com microclima de interesse económico ou ecológico);
 - Do ar (qualidade e composição, odores, contaminação transfronteiriça);

- Da água (efeito sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos);
- Do solo (modificação de qualquer elemento que o define).
- Indicadores bióticos. Abrange as modificações:
 - Sobre a fauna, em particular para as espécies protegidas;
 - Sobre a flora;
 - Sobre a estrutura dos ecossistemas terrestres e aquáticos.
- Indicadores do ambiente humano. Estes elementos são principalmente:
 - Os que se referem as alterações demográficas das populações;
 - Os efeitos que estão relacionados com a saúde pública, como as mudanças no tipo de doenças comuns, epidemiologias nas aldeias vizinhas.
- Indicadores do ambiente socioeconómico. São incluídos:
 - Atividades económicas do ambiente (agrícola, floresta, pesca...);
 - Infraestruturas (efeitos das redes de transporte e comunicação, abastecimento de água, energia ou telecomunicações);
 - Património histórico, artístico e cultural (abrange a degradação do património artístico e cultural).
- Indicadores dos perigos derivados da ação humana da natureza sobre a instalação. Podem ser classificados das seguintes formas:
 - Perigos naturais (terramotos, inundações, raios,...);
 - Perigos tecnológicos (instalações fabris, infraestruturas, produtos químicos, edifício,...);
 - Perigos sociais (guerra, motins, epidemias,...);
 - Perigos derivados ao modo de vida (consumo de drogas, abuso do álcool e do tabaco,...). [6,7]

Uma vez identificadas as fontes de perigo, é necessário quantificar o risco ambiental que se baseia numa relação entre a probabilidade de ocorrência e a suas consequências utilizando valores numéricos.

Para estimar a probabilidade do qual se pode produzir um determinado cenário, é necessário utilizar instrumentos como dados históricos da indústria na qual se efetua a Responsabilidade Ambiental. Deste modo, a Tabela 3.1 permite quantificar a probabilidade de ocorrência de um determinado cenário.

Tabela 3.1 - Valorização da probabilidade de ocorrência [6]

Probabilidade / Frequência de ocorrência		Valor atribuído
> 1 vez/mês	Muito provável	5
1 vez/mês – 1 vez/ano	Altamente provável	4
1 vez/ano – 1 vez/10 anos	Provável	3
1 vez/10 anos – 1 vez/50 anos	Possível	2
< 1 vez/50 anos	Improvável	1

Na Tabela 3.2 estão definidos os conceitos para a estimativa das consequências estando a quantificação das respetivas estimativas para os diferentes cenários possíveis apresentados na Tabela 3.3. [6,7]

Tabela 3.2 - Definição de conceitos para a estimativa das consequências [7]

Conceito	Ambiente natural	Ambiente humano	Ambiente socioeconómico
Quantidade	Quantidade de substâncias emitida sobre o ambiente	Quantidade de substâncias emitida que afeta as pessoas	Quantidade de substâncias emitida sobre o ambiente
Perigo	Perigo intrínseco das substâncias	Perigo intrínseco da substância que afeta as pessoas	Perigo intrínseco das substâncias
Extensão	Espaço de influência do impacto em relação ao ambiente considerado	Espaço de influência do impacto em relação a população considerada	Espaço de influência do impacto em relação ao meio considerado
Qualidade do meio	Área afetada em função do impacto e a sua reversibilidade		
População afetada	Número estimado de pessoas afetadas		
Património e capital produtivo	Efeito sobre o património económico e social afetado		

Tabela 3.3 - Quantificação da estimativa das consequências [6,7]

	Valor			
	4	3	2	1
Estimativa para o meio natural				
Quantidade	Muito alta (> 500 ton)	Alta (500 – 50 ton)	Pouca (49-5 ton)	Muito pouca (< 5 ton)
Perigosidade	Muito perigosa - Muito inflamável - Muito Tóxico - Causo efeitos irreversíveis imediatos	Perigosa - Explosivos -Inflamáveis -Corrosivos	Pouco perigosa -Combustíveis	Não perigosa - Danos leves e reversíveis
Extensão	Muito extenso (raio > 1 km)	Extenso (raio < 1 km)	Pouco extenso (local)	Pontual (área afetada)
Qualidade do meio	Espaço protegido Perda de 100% dos recetores.	Elevada Perda de 50% dos recetores.	Médio Perda entre 10 a 20 % dos recetores.	Baixa Perda entre 1 a 2 % dos recetores.
Estimativa para o meio humano				
Quantidade	Muito alta (> 500 ton)	Alta (500 – 50 ton)	Pouca (49-5 ton)	Muito pouca (< 5 ton)
Perigosidade	Muito perigosa - Muito inflamável - Muito Tóxico - Causo efeitos irreversíveis imediatos	Perigosa - Explosivos -Inflamáveis -Corrosivos	Pouco perigosa -Combustíveis	Não perigosa - Danos leves e reversíveis
Extensão	Muito extenso (raio > 1 km)	Extenso (raio < 1 km)	Pouco extenso (local)	Pontual (área afetada)
População afetada	Muito elevada (> 100 pessoas)	Elevada (100 – 50 pessoas)	Média (49 – 5 pessoas)	Baixa (< 5 pessoas)
Estimativa para o meio socioeconómico				
Quantidade	Muito alta (> 500 ton)	Alta (500 – 50 ton)	Pouca (49-5 ton)	Muito pouca (< 5 ton)
Perigosidade	Muito perigosa - Muito inflamável - Muito Tóxico - Causo efeitos irreversíveis imediatos	Perigosa - Explosivos -Inflamáveis -Corrosivos	Pouco perigosa -Combustíveis	Não perigosa - Danos leves e reversíveis
Extensão	Muito extenso (raio > 1 km)	Extenso (raio < 1 km)	Pouco extenso (local)	Pontual (área afetada)
Património e capital produtivo	Muito alto O número de atividades económicas do meio ambiente e infraestruturas e instalações e património histórico e cultural afetado é superior a 10.	Alto O número de atividades económicas do meio ambiente e infraestruturas e instalações e património histórico e cultural afetado está compreendido entre 5 e 10.	Baixo O número de atividades económicas do meio ambiente e infraestruturas e instalações e património histórico e cultural afetado está compreendido entre 2 e 5.	Muito baixa O número de atividades económicas do meio ambiente e infraestruturas e instalações e património histórico e cultural afetado é inferior a 2

Para estimar a gravidade das consequências são aplicadas as seguintes equações:

Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio = Gravidade sobre o meio natural (3.1)

Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Recetores = Gravidade sobre o meio humano (3.2)

Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo = Gravidade sobre o meio socioeconómico (3.3)

A estimativa da gravidade das consequências é realizada de acordo com a Tabela 3.4. [6]

Tabela 3.4 - Escala de estimativa da gravidade das consequências [6]

	Quantificação	Valor atribuído
Crítico	Entre 18 e 20	Gravidade de 5
Grave	Entre 15 e 17	Gravidade de 4
Moderado	Entre 11 e 14	Gravidade de 3
Leve	Entre 8 e 10	Gravidade de 2
Não relevante	Entre 5 e 7	Gravidade de 1

A classificação quanto ao risco ambiental dos impactes obtém-se a partir do cruzamento da consequência do impacte com a probabilidade da sua ocorrência. Sendo assim, a posição dos cenários listados na Tabela 3.5 permitirá que cada organização tenha uma apreciação sobre a avaliação dos riscos ambientais e propor uma melhoria, estabelecendo uma série de estratégias e objetivos de redução de risco. [7]

Tabela 3.5 - Critérios indicativos para a classificação de risco [7]

		Consequência				
		A	B	C	D	E
Probabilidade	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

- Risco baixo, valor de 1 a 5
- Risco moderado, valor de 6 a 10
- Risco médio, valor de 11 a 15
- Risco alto, valor de 16 a 20
- Risco muito alto, valor de 21 a 25

4. Enquadramento Legal

O regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais foi aprovado pelo Decreto-Lei nº147/2008, de 29 de Julho tendo sido alterado pelo Decreto-Lei nº245/2009, de 22 de Setembro. O referido diploma transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu, de 21 de Abril, que aprovou, com base no *Princípio do poluidor pagador*, o regime RA aplicável à prevenção e reparação dos ambientais, com a alteração que lhe foi introduzida pela Diretiva nº2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à gestão de resíduos da indústria extrativa. O *Princípio poluidor pagador* consiste em obrigar quem polui a suportar os custos de reparação do dano causado ou que pode ser causado. [4,8]

O presente regime jurídico visa, conseqüentemente, solucionar as dúvidas e dificuldades de que se tem rodeado a matéria de responsabilidade civil ambiental no ordenamento jurídico português, de forma a assegurar um verdadeiro desenvolvimento sustentável. Este é aplicável aos danos ambientais, bem como às ameaças iminentes desses danos, causado em resultado de um exercício de uma qualquer atividade desenvolvida por qualquer pessoa singular ou coletiva, pública ou privada, que execute, controle, registre ou notifique uma atividade abrangida pelo regime RA (alínea l) nº1 do artigo 11º). Deste modo, este regime pretende assegurar a reparação dos danos causados ao ambiente perante toda a coletividade, tendo como base o princípio da responsabilização consagrada na alínea h) do artigo 3º da lei da Bases do Ambiente, aprovada pela Lei nº11/87, de Abril. Como já foi referido anteriormente, a APA é, nos termos do artigo 29º do Decreto-Lei nº147/2008, de 29 de Julho, a autoridade competente para a aplicação do regime RA. [8,9]

Os principais objetivos da implementação deste diploma são a identificação das áreas de maior sensibilidade ambiental, caracterização do estado inicial, definição de diretrizes para a aplicação do Diploma, monitorização da eficácia das medidas preventivas e das medidas de reparação, estabelecimento de metodologia de implementação das Garantias Financeiras, operacionalização do mecanismo de financiamento da intervenção da AC, definição de procedimentos entre entidades (articulação com outros diplomas legais), disponibilização de meios eletrónicos e assegurar os mecanismos de atuação na ocorrência de dano transfronteiriço.

A identificação do estado inicial a desenvolver pelos operadores, no âmbito do Decreto-Lei nº147/2008, de 29 de Julho, deve centrar-se nas três componentes ambientais abrangidas pelo diploma, sempre que aplicável, designadamente:

- *Espécies e habitats naturais protegidos*: delimitação dos *habitats* naturais com estatuto de proteção legal e identificação da distribuição natural das espécies de fauna e flora, de acordo com a melhor informação disponível;
- *Água*: identificação das massas de água de superfície e subterrâneas e do respetivo estado;
- *Solo*: características físicas e químicas do solo, de acordo com a melhor informação disponível. [8,9]

Na Figura 4.1 encontra-se esquematizado o fluxograma de apoio à decisão quanto ao enquadramento no regime RA. [4]

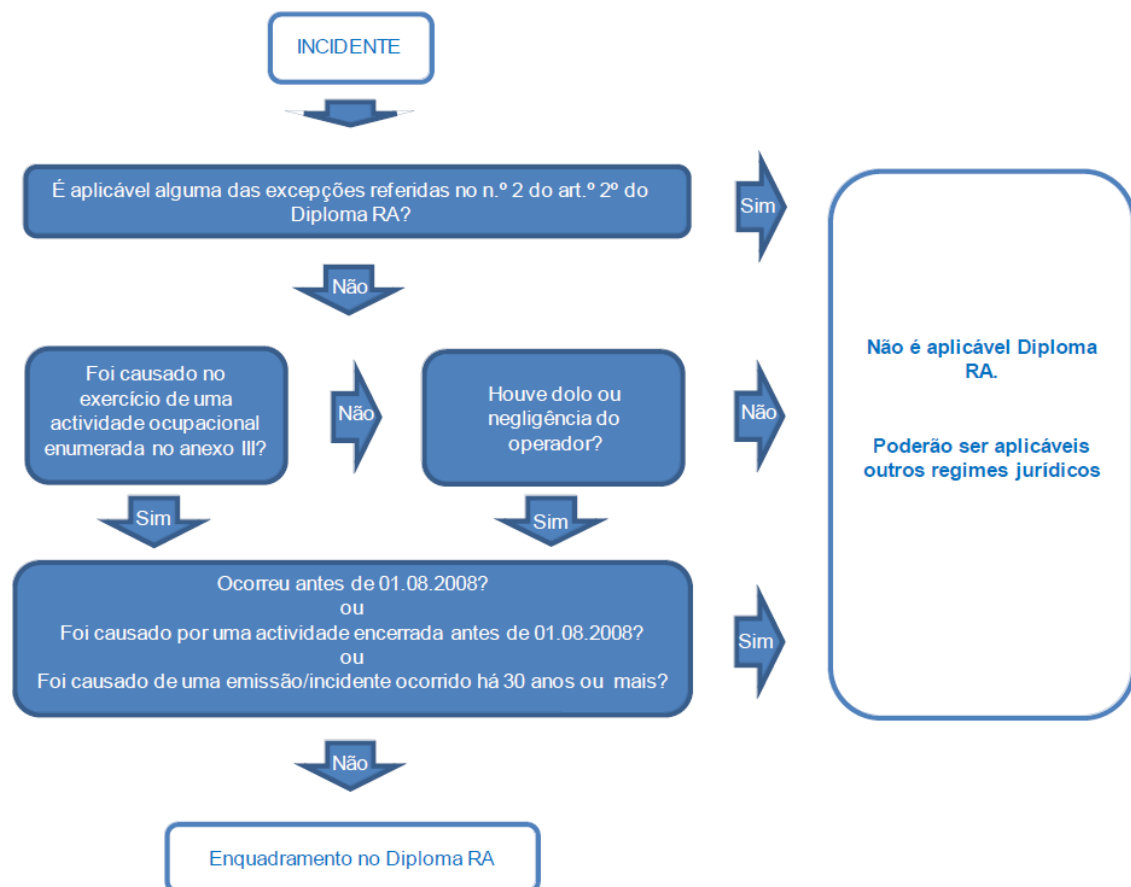


Figura 4.1 – Fluxograma de apoio à decisão sobre o enquadramento no Regime da Responsabilidade Ambiental [4]

O processo de gestão, registo e redução do risco associado a uma dada atividade pode seguir uma abordagem semelhante à adotada nos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), conforme a Norma ISO 14001, em conformidade com o modelo de gestão PDCA (*Plan-Do-Check-Act*).

Para efeitos das competências da APA na qualidade de autoridade competente para a aplicação do regime RA, apenas revela o regime da responsabilidade administrativa (capítulo III do diploma), ao abrigo do qual os operadores (alínea I) do nº1 do artigo 11º) estão obrigados a adotar medidas específicas (artigos 14º e 15º), perante o Estado, sempre que causem um dano ambiental ou uma ameaça iminente desse dano. [8,9]

A reparação dos danos ambientais assume diversas formas, consoante o tipo de dano. No caso dos danos causados à água, as espécies e *habitats* naturais protegidos, o regime visa a restituição do ambiente ao estado anterior ao dano, ou seja, ao seu estado inicial (alínea j) do nº1 do art.11º). Para o efeito, os recursos naturais e/ou serviços deteriorados devem ser restituídos ao seu estado inicial ou compensados, no sítio danificado ou em sítio alternativo, sempre que essa restituição não seja possível. No caso dos danos causados ao solo, o regime exige a sua descontaminação para assegurar que o solo contaminado deixe de comportar riscos significativos de efeitos adversos para a saúde humana, tendo em conta a utilização atual ou futura do solo. [8,9]

Os custos das medidas de prevenção e reparação adotados em virtude do disposto no regime RA são suportados pelo operador responsável pelo dano ambiental ou ameaça iminente desse dano. Nos casos que a AC tenha atuado diretamente (art.17º) e executado, ela própria, as medidas de prevenção ou reparação, pode recuperar os custos suportados, exigindo o seu pagamento ao operador através de direito de regresso ou de garantias sobre bens imóveis ou outras garantias adequadas. Se diversos operadores forem responsáveis por um dano ambiental, devem os mesmos suportar os custos inerentes à reparação desses danos, solidariamente ou na proporção da sua responsabilidade. [8,9]

Qualquer interessado (art. 18º nº2) pode apresentar às autoridades competentes observações relativas a situações de danos ambientais ou de ameaça iminente desses danos ou pedir a intervenção da autoridade competente,

apresentando com esse pedido os dados ou intervenções relevantes de que disponham. As autoridades competentes analisam o pedido de intervenção, comunicando às partes interessadas o respetivo deferimento ou indeferimento. Caso determine a existência de um dano ambiental e o requerente tenha legitimidade, notifica o operador sobre o pedido de intervenção, tendo em vista a tomada de decisão relativa às medidas a adotar. [8,9]

É de salientar, ainda que qualquer operador que exerça uma ou mais atividades listadas no Anexo III do Decreto-Lei nº147/2008, de 29 de Julho, deve obrigatoriamente constituir uma Garantia Financeira que lhe permita assumir a RA inerente à atividade por si desenvolvida (secção III). [8,9]

5. Avaliação do risco ambiental na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.

Atendendo à significativa dimensão da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (cerca de 41.500 m²), não foi tomado todo o perímetro industrial como fronteira do estudo mas foram selecionados pontos com maior potencial de risco no qual se aplicou a metodologia de análise e avaliação do risco ambiental. Deste modo, procedeu-se a caracterização de estado inicial, análise qualitativa e proposta de medidas de melhoria e prevenção do risco ambiental e quantificação monetária de danos ambientais dos seguintes locais: armazéns de produtos químicos da Monteiro, Ribas – Revestimentos, Lda e da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. (Produção de Borracha), armazenagem dos óleos usados, oficinas de manutenção e parque dos resíduos.

5.1. Caracterização do estado inicial

Como já foi referido anteriormente, a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. situa-se junto à Estrada da Circunvalação, encontrando-se na sua maioria no Município do Porto. Para uma melhor caracterização do estado inicial do perímetro industrial, procedeu-se ao estudo da localização da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. através do Plano Diretor Municipal (PDM) de Matosinhos (ver Figura 5.1) e do Porto (ver Figura 5.2). [10,11]

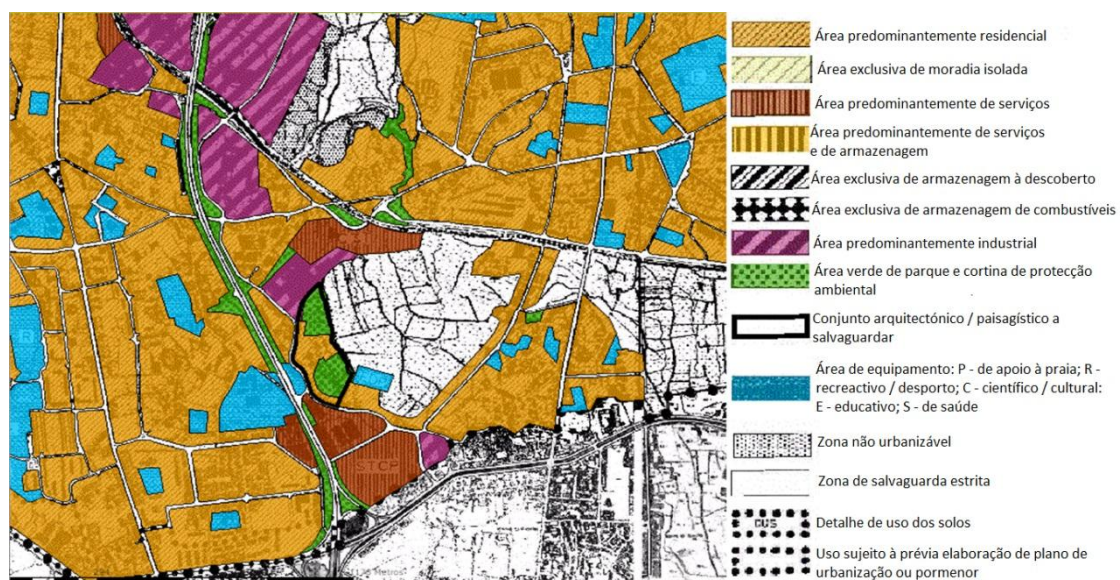


Figura 5.1 - PDM do Município de Matosinhos [10]

Através do PDM de Matosinhos (Figura 5.1) averigua-se que a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. se situa numa área industrial, estando rodeada por uma área predominantemente residencial e uma área de serviços, nomeadamente a STCP.

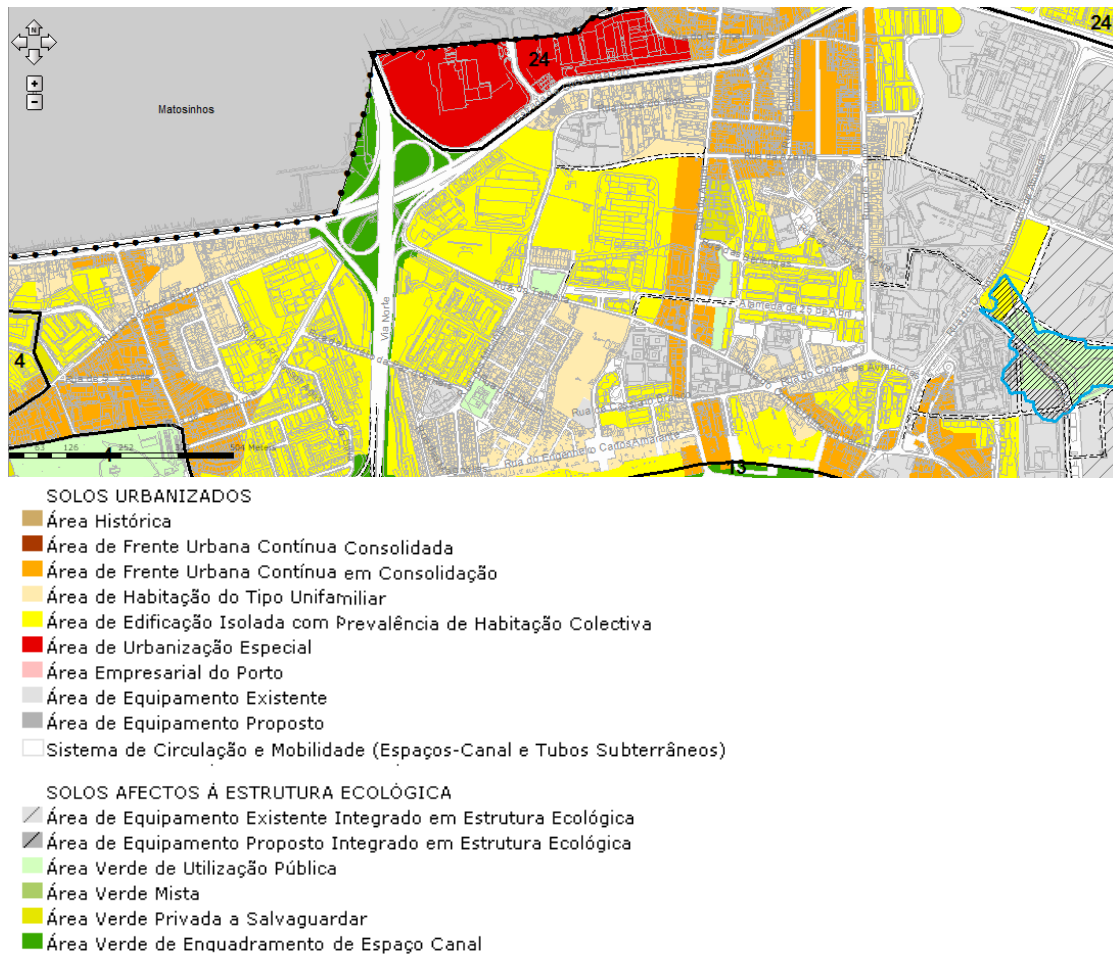


Figura 5.2 – PDM do Município do Porto [11]

Quanto ao PDM do Porto (Figura 5.2), identifica que a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. se localiza numa área de urbanização especial, estando envolvida por uma área de frente urbana contínua em consolidação, de habitação de tipo unifamiliar, de edificação isolada com prevalência de habitação coletiva e por uma área verde de utilização pública.

De seguida procedeu-se ao levantamento da situação atual de cada unidade visitada da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A., encontrando-se descrita na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Caracterização da situação inicial dos vários locais visitados

Armazenagem de Produtos Químicos da Unidade R
Cenário encontrado
<ul style="list-style-type: none"> • Não existe um <i>kit</i> de derrame, nem instruções de atuação caso este aconteça; • Caso haja um derrame, este irá diretamente para a rede das águas pluviais visto que não existe uma bacia de retenção; • O chão encontra-se em péssimo estado podendo haver o risco de uma empilhadora passar por um buraco e verter algum produto químico para o solo.
Armazém dos silos com plastificante
<ul style="list-style-type: none"> • Os silos encontram-se numa bacia de retenção de pequena dimensão com sinais de degradação (mau isolamento) muito próximos das águas pluviais; • Fortes sinais de derrames anteriores e perdas nas tubagens que estão tapados por panos; • Não há nada que proteja os equipamentos depois da trasfega do plastificante para a unidade de Revestimento.
Medidas de minimização e de prevenção existentes
<ul style="list-style-type: none"> • Existência de quadros com a indicação onde se encontra armazenado cada produto líquido com a respetiva quantidade disponível; • Separação dos produtos líquidos e sólidos.
Armazém dos silos com plastificante
<ul style="list-style-type: none"> • Os silos estão equipados de um indicador que quantifica o plastificante; • Em frente aos silos, existe uma ficha de resumo de dados de segurança de formato A4; • Sinalização de proibição de fumar.
Armazenagem de Produtos Químicos da Unidade CTB
Cenário encontrado
<ul style="list-style-type: none"> • Não existe um <i>kit</i> de derrame, nem instruções de atuação caso este aconteça.
Medidas de minimização e de prevenção existentes
<ul style="list-style-type: none"> • Existência de uma bacia de retenção debaixo dos bidões.
Armazenagem de Produtos Químicos da Unidade K
Cenário encontrado
<ul style="list-style-type: none"> • Não existe bacia de retenção havendo uma ligação direta com a rede das águas pluviais em caso de derrame; • Bidões com alto risco de provocar um derrame; • Não existe um <i>kit</i> de derrame nem instruções de atuação caso este aconteça; • Telhado em péssimo estado, havendo entrada direta da chuva para o interior do armazém; • Área que faz fronteira com a armazenagem de sucata que se encontra desorganizada tornando-se bastante perigosa em caso de incêndio; • Os baldes que contêm a matéria-prima encontram-se em prateleiras.
Utilização de Produtos Químicos na pintura da unidade K
<ul style="list-style-type: none"> • Não existe um <i>kit</i> de derrame, nem instruções de atuação caso este aconteça.
Medidas de minimização e de prevenção existentes
Utilização de Produtos Químicos na pintura da unidade K
<ul style="list-style-type: none"> • Existência de uma bacia de retenção debaixo dos bidões.

Armazenagem de Óleos Usados

Cenário encontrado

- Bidões com alto risco de provocar um derrame devido ao seu mau estado de conservação;
- Não existe um *kit* de derrame nem instruções de atuação;
- Sinais de já ter ocorrido derrame para o solo;
- Caso haja um derrame, este irá diretamente para a rede das águas pluviais visto que não existe bacia de retenção;
- O armazém dos óleos usados encontra-se numa zona de alguma movimentação de maquinarias podendo haver risco de colisão com um bidão devido ao péssimo estado do solo.

Medidas de minimização e de prevenção existentes

- Não existe qualquer tipo de medidas de minimização ou de prevenção existente.

Armazenagem de Resíduos

Cenário encontrado

- Cada unidade possui uma área temporária de armazenamento antes de ir para o parque dos resíduos (destino final). Em alguns casos, essa área encontra-se no exterior das unidades fabris havendo possibilidade de derrame devido à grande movimentação de maquinarias e colaboradores;
- Não existe qualquer tipo de bacia de retenção nem proteção para os bidões.

Parque de armazenagem dos resíduos

- Os bidões são vedados e identificados pela respetiva unidade que o utilizou;
- Os resíduos considerados não perigosos (madeira e metal) não se encontram cobertos / protegidos.

Medidas de minimização e de prevenção existentes

Parque de armazenagem dos resíduos

- Os resíduos perigosos estão colocados debaixo de uma cobertura para que possam estar protegidos do sol e da chuva;
- O chão do parque é ligeiramente inclinado para que em caso de derrame, os resíduos escorrem para a bacia de retenção que lá se encontra;
- Por norma, os resíduos não ficam muito tempo armazenados no parque;
- Existem pessoas indicadas para verificar o estado do parque dos resíduos periodicamente.

Oficinas / Manutenção

Cenário encontrado

- A cuba onde se encontra o gasóleo para abastecer as empilhadoras tem uma bacia de retenção com uma capacidade inferior à cuba, encontrando-se junta à rede das águas pluviais;
- Chão indicativo de derrame anteriores de gasóleo.

Oficina da manutenção:

- Utilização de óleo diluído em água para a lubrificação de equipamento.

Medidas de minimização e de prevenção existentes

Oficina da manutenção:

- Não há desperdícios de óleos pois estão a passar por um circuito fechado;
- Efetua-se a separação do lixo, nomeadamente das limalhas, ferro e sucata.

5.2. Análise qualitativa do risco ambiental

Para a análise qualitativa do risco ambiental, procedeu-se ao estudo de vários cenários de risco para os diversos locais visitados na Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. tendo usado a Metodologia proposta pela Norma Espanhola UNE 150008:2008. Para tal, foi necessário identificar possíveis causas de incidentes e quais as consequências que estes provocariam.

Na Tabela 5.2 encontra-se uma análise qualitativa para o armazenamento de óleos usados caso haja um impacto com uma empilhadora e derrame deste para a rede das águas pluviais que se encontra mesmo ao seu lado.

Tabela 5.2 - Análise qualitativa de um derrame de óleos usados para águas pluviais

		Informação do cenário	
Atividade		Armazenamento de óleos usado	
Cenário acidental		Derrame do óleo usado para a rede de águas pluviais	
Causa do acidente		Impacto com uma empilhadora / Erro por parte do operador	
Elemento desencadeador		O bidão encontra-se acessível / desprotegido e com o bujão aberto.	
Descrição		A empilhadora provoca a queda do bidão e estando este aberto, o óleo usado vai verter para o chão sendo diretamente encaminhado para a rede de águas pluviais. Admite-se que no tempo que o operador demora a levantar o bidão, ocorrerá um derrame de 100 L de óleos.	
Medidas preventivas		Armazenar os óleos usados sob bacia de retenção com capacidade suficiente para conter um derrame e num local distante da rede de águas pluviais.	
Medidas de minimização		Não existe material absorvente nem outro elemento de minimização da contaminação.	
Valorização			
Probabilidade	2	Possível	
Meio natural			
Quantidade	1	100 L óleo = 0,089 ton (< 5 ton)	
Perigosidade	3	Inflamável	
Extensão	4	Com chuva abundante, poderá ser contaminado mais do que 1 km.	
Qualidade do meio	3	Ocorreria contaminação da água (recurso hídrico).	
Gravidade das consequências sobre o meio natural	14	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio	
Valorização		3	
Classificação da gravidade		Moderado	
Valorização do risco sobre o meio natural	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio natural	

Caracterização do risco	Risco moderado	
Meio humano		
Quantidade	1	100 L óleo = 0,089 ton
Perigosidade	3	Inflamável
Extensão	4	Com chuva abundante, poderá ser contaminado mais do que 1 km.
Recetores (população afetada)	1	Menos de 5 pessoas
Gravidade das consequências sobre o meio humano	12	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Recetores
Valorização	3	
Classificação da gravidade	Moderado	
Valorização do risco sobre o meio humano	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio humano
Caracterização do risco	Risco moderado	
Meio socioeconómico		
Quantidade	1	100 L óleo = 0,089 ton
Perigosidade	3	Inflamável
Extensão	4	Com chuva abundante, poderá ser contaminado mais do que 1 km.
Património e capital produtivo	1	Muito baixo
Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico	12	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo
Valorização	3	
Classificação da gravidade	Moderado	
Valorização do risco sobre o meio socioeconómico	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico
Caracterização do risco	Risco moderado	

Na Tabela 5.3 é possível observar uma análise qualitativa do risco ambiental no caso de haver contaminação do solo através do transporte de resíduos perigosos para o Parque de Resíduos.

Tabela 5.3 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos perigosos

Informação do cenário		
Atividade	Movimentação dos resíduos perigosos para o parque de resíduos, nomeadamente resíduos de solvente (maior conteúdo em tolueno).	
Cenário accidental	Contaminação do solo por derrame do solvente.	
Causa do acidente	O piso onde circula a empilhadora é permeável.	
Elemento desencadeador	Queda e rotura dos bidões	
Descrição	Movimentação de 4 bidões com capacidade de 200 L cada um para o parque dos resíduos com ajuda de uma empilhadora. Sendo o chão irregular devido ao paralelo, a trepidação da empilhadora provoca a queda dos bidões para o solo e a sua consequente rotura, originando assim um derrame.	
Medidas preventivas	Impermeabilizar o solo na qual circula os equipamentos de transporte e/ou criar uma estrutura com bacia de retenção e com grades para transporte de resíduos de solvente para o parque.	
Medidas de minimização	Não existe material absorvente nem outro elemento de minimização da contaminação.	
Valorização		
Probabilidade	3	Provável
Meio natural		
Quantidade	1	800 L tolueno = 0,6968 ton (< 5 ton)
Perigosidade	4	Muito Inflamável e irritante
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Qualidade do meio	3	Ocorreria contaminação do solo
Gravidade das consequências sobre o meio natural	15	Quantidade + 2 x Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio
Valorização	4	
Classificação da gravidade	Grave	
Valorização do risco sobre o meio natural	12	Probabilidade x Gravidade das consequências sobre o meio natural
Caracterização do risco	Risco médio	
Meio humano		
Quantidade	1	800 L tolueno = 0,6968 ton (< 5 ton)
Perigosidade	4	Muito Inflamável e irritante
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Recetores (população afetada)	2	Entre 5 e 50 pessoas
Gravidade das consequências sobre o meio humano	14	Quantidade + 2 x Perigosidade + Extensão + Recetores
Valorização	3	
Classificação da gravidade	Moderado	
Valorização do risco sobre o meio humano	9	Probabilidade x Gravidade das consequências sobre o meio humano
Caracterização do risco	Risco moderado	
Meio socioeconómico		

Quantidade	1	800 L tolueno = 0,6968 ton (< 5 ton)
Perigosidade	4	Muito Inflamável e irritante
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Património e capital produtivo	1	Muito baixo
Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico	13	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo
Valorização	3	
Classificação da gravidade	Moderado	
Valorização do risco sobre o meio socioeconómico	9	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico
Caracterização do risco	Risco moderado	

Na Tabela 5.4 encontra-se uma análise qualitativa num caso de derrame no decorrer da trasfega do plastificante utilizado na unidade de Monteiro, Ribas – Revestimentos, Lda.

Tabela 5.4 - Análise qualitativa de um derrame de plastificante para o solo

Informação do cenário		
Atividade	Trasfega do plastificante	
Cenário accidental	Contaminação do solo por derrame do plastificante	
Causa do acidente	Degradação da tubagem que efetua a trasfega	
Elemento desencadeador	Rotura da tubagem da trasfega do plastificante	
Descrição	Rotura da tubagem da trasfega do plastificante para a unidade de Revestimentos que se encontrava num silo de capacidade máxima de 25 m ³ provocando uma contaminação do solo.	
Medidas preventivas	Trocar as tubagens que efetuem a trasfega.	
Medidas de minimização	Não existe material absorvente embora haja uma bacia de retenção que baixa capacidade mas encontra-se degradada.	
Valorização		
Probabilidade	3	Provável
Meio natural		
Quantidade	2	25 m ³ = 24,625 ton (5 - 49 ton)
Perigosidade	1	Danos leves e reversíveis
Extensão	2	Local
Qualidade do meio	2	Médio
Gravidade das consequências sobre o meio natural	8	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio natural	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio natural
Caracterização do risco	Risco moderado	

Meio humano		
Quantidade	2	25 m ³ = 24,625 ton (5 - 49 ton)
Perigosidade	1	Danos leves e reversíveis
Extensão	2	Local
Recetores	2	Entre 5 e 50 pessoas
Gravidade das consequências sobre o meio humano	8	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Recetores
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio humano	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio humano
Caracterização do risco	Risco moderado	
Meio socioeconómico		
Quantidade	2	25 m ³ = 24,625 ton (5 - 49 ton)
Perigosidade	1	Danos leves e reversíveis
Extensão	2	Local
Património e capital produtivo	2	Baixo
Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico	8	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio socioeconómico	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico
Caracterização do risco	Risco moderado	

Na Tabela 5.5 verifica-se uma situação de contaminação do solo através da rotura da cuba onde se armazena o combustível para as empilhadoras.

Tabela 5.5 - Análise qualitativa da contaminação do solo por gasóleo

	Informação do cenário	
Atividade	Armazenamento de combustível (gasóleo para empilhadoras)	
Cenário acidental	Contaminação do solo por derrame de combustível	
Causa do acidente	Degradação do tanque de armazenamento	
Elemento desencadeador	Rotura do tanque de armazenamento do combustível	
Descrição	Rotura do tanque de armazenamento do gasóleo de capacidade de 1100 L, o que implica uma contaminação do solo.	
Medidas preventivas	Colocação de uma bacia de retenção que tenha uma capacidade mínima de 1100 L.	
Medidas de minimização	Não existe material absorvente nem outro elemento de minimização da contaminação como por exemplo uma bacia de retenção.	
Valorização		
Probabilidade	2	Possível

Meio natural		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Qualidade do meio	3	Ocorreria contaminação do solo
Gravidade das consequências sobre o meio natural	11	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio
Valorização	3	
Classificação da gravidade	Moderado	
Valorização do risco sobre o meio natural	6	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio natural
Caracterização do risco	Risco moderado	
Meio humano		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Recetores (população afetada)	2	Entre 5 e 50 pessoas
Gravidade das consequências sobre o meio humano	10	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Recetores
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio humano	4	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio humano
Caracterização do risco	Risco baixo	
Meio socioeconómico		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	3	Com chuva abundante, poderá ser contaminado menos do que 1 km.
Património e capital produtivo	1	Muito baixo
Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico	9	Quantidade + 2 × Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio socioeconómico	4	Probabilidade × Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico
Caracterização do risco	Risco baixo	

Na Tabela 5.6 observa-se uma análise qualitativa para um incêndio da cuba onde se encontra armazenado o gasóleo da Monteiro, Ribas – Indústrias.

Tabela 5.6 - Análise qualitativa de um incêndio da cuba de armazenamento do gasóleo

Informação do cenário		
Atividade	Armazenamento de combustível (gasóleo para empilhadoras)	
Cenário accidental	Incêndio do combustível	
Causa do acidente	Degradação do tanque de armazenamento e erro por parte do operador	
Elemento desencadeador	Rotura do tanque de armazenamento do combustível e um cigarro.	
Descrição	Um operador encontra-se a fumar num local relativamente perto do tanque de armazenamento do gasóleo que se encontra em más condições (verte para o chão), havendo uma explosão e posteriormente um incêndio.	
Medidas preventivas	Colocação de uma bacia de retenção que tenha uma capacidade suficiente para reter todo o gasóleo e proibição de fumar nas instalações.	
Medidas de minimização	Não existe uma bacia de retenção	
Valorização		
Probabilidade	2	Possível
Meio natural		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	2	Incêndio local
Qualidade do meio	2	Média
Gravidade das consequências sobre o meio natural	9	Quantidade + 2 x Perigosidade + Extensão + Qualidade do meio
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio natural	4	Probabilidade x Gravidade das consequências sobre o meio natural
Caracterização do risco	Risco baixo	
Meio humano		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	3	Incêndio local
Recetores (população afetada)	2	Entre 5 e 50 pessoas
Gravidade das consequências sobre o meio humano	10	Quantidade + 2 x Perigosidade + Extensão + Recetores
Valorização	2	
Classificação da gravidade	Leve	
Valorização do risco sobre o meio humano	4	Probabilidade x Gravidade das consequências sobre o meio humano
Caracterização do risco	Risco baixo	
Meio socioeconómico		
Quantidade	1	1100 L gasóleo = 0,9383 ton (< 5 ton)
Perigosidade	2	Combustível
Extensão	3	Incêndio local

Património e capital produtivo	2	Baixo
Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico	10	Quantidade + 2 x Perigosidade + Extensão + Património e capital produtivo
Valorização		2
Classificação da gravidade		Leve
Valorização do risco sobre o meio socioeconómico	4	Probabilidade x Gravidade das consequências sobre o meio socioeconómico
Caracterização do risco		Risco baixo

É de salientar que para uma melhor quantificação da qualidade do meio, seria necessário aprofundar a caracterização inicial e o conhecimento sobre os aquíferos que se encontram no perímetro e na área envolvente da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A..

Ao aplicar a metodologia, averiguou-se a necessidade de identificar diversos fatores que vão influenciar na quantificação dos riscos como por exemplo a população afetada, qualidade do meio, extensão ou património e capital produtivo. Para tal, seria necessário recorrer a entidades especializadas para efetuar esse tipo de estudo / estatísticas de modo a quantificar com mais precisão, nomeadamente a extensão afetada, a qualidade do meio, os recetores e o património e capital produtivo afetado.

5.3. Prevenção / Reparação e quantificação monetária de danos ambientais

De modo a minimizar os danos ambientais e por consequências os custos que estão associados a sua reparação, de seguida serão apresentadas diversas medidas de prevenção aos danos para os vários locais visitados na Monteiro, Ribas – Indústrias.

Verificou-se para cada um dos cenários observados podem ser aplicadas as mesmas medidas de prevenção pois o risco que apresenta em idêntico nos vários locais. Deste modo, são propostas as seguintes medidas preventivas:

- Aplicar guilhotinas nos esgotos das águas pluviais pois em caso de derrame, este servirão de bacia de retenção permitindo reter o contaminante;
- Afastar o máximo possível os produtos químicos, óleos usados e resíduos das redes de águas pluviais;

- Sempre que possível, colocar uma bacia de retenção com capacidade suficiente para suportar pelo menos 50% da capacidade máxima dos bidões existentes no local estando num sítio coberto;
- Todos os locais de armazenagem deverão estar dotados de material absorvente (p.e. tapetes vedantes) pronto a usar em caso de pequenos derrames e ostentar em local visível, instruções sobre a sua utilização;
- Instalar *kit's* de derrame em cada local que apresenta sinais de possível contaminação;
- Colocar *kit's* de primeiros socorros em cada local visitado devidamente assinalados;
- Introduzir um sistema de deteção e proteção contra incêndios, nomeadamente, extintores, detetores de fumos, bocas-de-incêndio, mangueiras, grelhas de entrada de ar e portas corta-fogo;
- Formação e informação adequada aos trabalhadores relativamente aos riscos e perigos adjacentes aos diversos produtos químicos e resíduos;
- Calendarização da limpeza e manutenção adequada em cada local;
- Fornecimento e formação adequada aos trabalhadores relativamente aos equipamentos de proteção individual que devem ser utilizados (luvas, calçado antiderrapante, fato de trabalho e máscara);
- Colocar um cartaz com toda a informação necessária de como se deve proceder em caso de incidente, informação essa que deve ser de fácil visualização e compreensão;
- Verificar periodicamente o estado de cada embalagem;
- Verificar a compatibilidade / incompatibilidade dos diferentes produtos e proceder ao seu armazenamento de acordo com as suas características técnicas;
- Colocar um arquivo devidamente atualizado com as fichas de segurança de todos os produtos em que todos os colaboradores devem conhecer os seus conteúdos, assim como:
 - Local de armazenagem, referência ao tipo/categoria de produtos e a respetiva quantidade;
 - Chegada de novos produtos;
 - Locais de utilização de cada produto e quantidades consumidas diariamente.
- Deve ser assegurada a adequada ventilação natural e/ou artificial do local de armazenagem de modo a que não haja acumulação de gases inflamáveis e/ou tóxicos;

- Existência de chuveiros de emergência e lava-olhos nas instalações para minimizar as consequências resultantes de projeções acidentais de produtos;
- Qualquer local destinado à armazenagem deverá estar devidamente identificado com sinalização para proibição de fumar, atear fogo ou utilizar equipamentos suscetíveis de provocar faíscas ou calor;
- O pavimento da cada local de armazenagem, quer seja de resíduos ou de produtos químicos deve ser antiderrapante e impermeável. Se possível, o solo deverá possuir um ligeiro declive para a bacia de retenção;
- Utilizar métodos de trabalho que garantem a segurança durante o manuseamento, armazenagem e transporte dos produtos;
- Os locais de armazenamento devem estar isolados da exposição direta ao sol;
- Não fumar ou foguear nestas seções que devem estar devidamente assinaladas com esta informação.

Na Tabela 5.7 é possível observar ainda algumas medidas preventivas específicas para cada um dos locais.

Tabela 5.7 - Medidas de prevenção adicionais para os locais visitados na Monteiro, Ribas - Indústrias, S.A.

Armazenagem de Produtos Químicos da Unidade R
<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar obras no pavimento da área. <p>Armazém dos silos com plastificante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar se a bacia de retenção é suficiente grande para pelo menos reter a capacidade máxima dos silos e efetuar obras na bacia de retenção existentes de modo a reforçar as paredes da bacia e tapar os buracos existentes para não haver fugas; • Proteger os equipamentos envolventes do plastificante.
Armazenagem de Produtos Químicos da Unidade CTB
<ul style="list-style-type: none"> • Embora exista uma bacia de retenção, em caso de derrame de grande quantidade, esta não conseguirá reter todo o contaminante. Deste modo, deve-se colocar uma bacia de retenção que tenha capacidade suficiente para suportar pelo menos 50% da capacidade máxima dos bidões existentes no local.
Armazenagem de Óleos Usados
<ul style="list-style-type: none"> • Os óleos usados devem ser armazenados de forma que não seja possível a sua contaminação, nomeadamente por água ou poeiras; • A identificação dos óleos usados deverá ser efetuada de acordo com as normas e regulamentos em vigor, devendo ser indelével, permanente e identificado com toda a clareza o código da Lista Europeia de Resíduos (Portaria nº 209/2004, de 3 de Março), e as características que conferem perigosidade ao resíduo; • Colocar os óleos usados em reservatórios adaptados para este fim (paredes duplas equipadas com um detetor de fuga).

Armazenagem de Resíduos

- Procurar uma zona mais segura para armazenagem temporária dos resíduos com uma bacia de retenção num local fechado/coberto.

Parque de armazenagem dos resíduos

- Verificar se a bacia de retenção tem uma capacidade suficiente para reter todos os contaminantes líquidos em caso de derrame;
- Colocar os resíduos não perigosos debaixo de cobertura;
- Os resíduos líquidos e pastosos devem ser acondicionados em embalagens estanques cuja taxa de enchimento não exceda 98%;
- Fechar/vedar o Parque dos resíduos perigosos de modo a que só as pessoas autorizadas possam entrar.

De modo a quantificar monetariamente os possíveis riscos ambientais descritos anteriormente, contactaram-se diversas seguradoras de modo a saber quais os custos de um seguro ambiental que cobrisse todos os danos mencionados. Para cumprimento do requisito da garantia financeira e sendo a Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A. enumerada no Anexo III do Decreto-Lei nº 147/2008 de 29 de Julho, optou-se pela constituição de um fundo próprio no valor de 50.000,00€.

Também foram contactadas diversas empresas que realizam a remediação dos solos de modo a quantificar monetariamente os riscos de derrames / contaminação dos solos.

6. Conclusões

Nesta dissertação, pretendeu-se aplicar o regime de Responsabilidade Ambiental no perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A.. Para tal, estudou-se o princípio do regime de RA através do Decreto-Lei nº 147/2008 de 29 de Julho no qual se averiguou que se entende por danos ambientais todos os danos causados aos recursos naturais nomeadamente “espécies e *habitats* naturais protegidos”, “água” e “solo”. Refere ainda que a autoridade nacional competente para o efeito de aplicação do regime de RA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) sendo o operador a ter que adotar medidas para evitar, prevenir e minimizar os riscos ambientais.

De modo a quantificar os riscos ambientais do perímetro industrial da Monteiro, Ribas – Indústrias, S.A., analisaram-se os pontos considerados mais “críticos”, tal como os armazéns de produtos químicos da Monteiro, Ribas – Revestimentos, Lda, Monteiro, Ribas – Produção de Borracha, Lda, dos óleos usados, das oficinas/manutenção e do Parque dos resíduos.

Procedeu-se seguidamente à quantificação de cenários de riscos para esses locais através da metodologia adotada na Norma Espanhola UNE 150008:2008 para as diferentes situações propostas verificando que o risco variava entre baixo e moderado. Foram ainda sugeridas algumas medidas preventivas e de minimização do risco para cada local visitado.

No decorrer desta dissertação, conclui-se que em Portugal, embora exista um Decreto-Lei sobre Responsabilidade Ambiental, este tema ainda não está suficientemente desenvolvido para a caracterização e análise de risco ambiental. Quanto à metodologia da Norma Espanhola UNE 150008:2008, verificou-se alguma dificuldade na caracterização dos cenários assim como na quantificação da extensão, qualidade do meio, recetores afetados e Património e capital produtivo, sendo necessário estudos complementares nas imediações da área analisada para uma melhor análise do risco, sendo necessário recorrer a outras entidades especializadas.

7. Bibliografia

[1] Monteiro, Ribas. <http://www.mri.pt/index.php?lingua=pt> (acedido em Novembro de 2011)

[2] Monteiro, Ribas. *Embalagens flexíveis*. <http://www.mri.pt/index.php?areas=11> (acedido em Novembro de 2011)

[3] Monteiro, Ribas. *Revestimentos*. <http://www.mri.pt/index.php?areas=7> (acedido em Novembro de 2011)

[4] Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto de Soldadura e Qualidade e ERENA – Ordenamento e Gestão de Recursos Naturais, S.A., Outubro 2011. Guia para a Avaliação de Ameaça Iminente e Dano Ambiental – Responsabilidade Ambiental. Amadora. (versão PDF do documento descarregada em Novembro de 2011)

[5] Agência Portuguesa do Ambiente – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, 26 de Março de 2010. Responsabilidade Ambiental – Perguntas frequentes. (versão PDF do documento descarregada em Novembro de 2011)

[6] AENOR – Asociación Española de Normalización y Certificación, Março 2008 . *Norma Española UNE 150008, Análís y evaluación del riesgo ambiental*.

[7] Ricardo Fernández García, Julio, Agosto 2008. Introducción a la norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental. *Jornal RESIDUOS*, 106: 58 – 66.

[8] Diário da República, 1^osérie – N^o145, 29 de Julho de 2008. *Decreto-Lei n^o 147/2008 de 29 de Julho*.

[9] Jornal Oficial da União Europeia, 30 de Abril de 2004. *Directiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Concelho de 21 de Abril de 2004* relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais.

[10] Sistema Municipal de Informação da Câmara Municipal de Matosinhos.
<http://web1.cm-matosinhos.pt/portal/tabid/506/Default.aspx> (acedido em Maio 2012)

[11] Mip Web – Portal da Informação geográfica da Câmara Municipal do Porto.
[http://sigweb.cm-porto.pt/mipweb/\(S\(g55vhk45usf3vqrhoac3ce55\)\)/MapView/SectionsViewer.aspx?id=2](http://sigweb.cm-porto.pt/mipweb/(S(g55vhk45usf3vqrhoac3ce55))/MapView/SectionsViewer.aspx?id=2) (acedido em Maio 2012)

[12] M. Pires, Patrícia C., Novembro 2005. *Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de riscos ambientais para apoiar a elaboração de planos de emergência*. Tese de Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa. 172 pp

[13] Agência Portuguesa do Ambiente. Reporte de situações de ameaça iminente de dano ou de dano ambiental, Janeiro de 2012.
<http://www.apambiente.pt/Instrumentos/ResponsabilidadeAmbiental/obrigacoesoperadores/reporte/Paginas/default.aspx> (acedido em Fevereiro 2012)

ANEXOS

Anexo A – Definições presentes no Decreto-Lei nº147/2008 de 29 de Julho [8]

1- Para efeitos do disposto no presente capítulo, entende-se por:

a) *Águas*: todas as águas abrangidas pelo regime jurídico das águas, constante da Lei nº58/2005, de 29 de Dezembro, e respetiva legislação complementar e regulamentar;

b) *Ameaça iminente de danos*: probabilidade suficiente da ocorrência de um dano ambiental, num futuro próximo;

c) *Custos*: todos os custos justificados pela necessidade de assegurar uma aplicação adequada e eficaz do presente decreto-lei, nomeadamente os custos da avaliação dos danos ambientais, da ameaça iminente desses danos, das alternativas de intervenção, bem como os custos administrativos, jurídicos, de execução, de recolha de dados, de acompanhamento e de supervisão e outros custos gerais;

d) *Danos*: a alteração adversa mensurável de um recurso natural ou a deterioração mensurável do serviço de um recurso natural que ocorrem direta ou indiretamente;

e) *Danos ambientais*:

f) *Danos causados às espécies e habitats naturais protegidos*: quaisquer danos com efeitos significativos adversos para a consecução ou a manutenção do estado de conservação favorável desses *habitats* ou espécies, cuja avaliação tem que ter por base o estado inicial, nos termos dos critérios constantes no anexo IV ao presente decreto-lei do qual faz parte integrante, com exceção dos efeitos adversos previamente identificados que resultem de um ato de um operador expressamente autorizado pelas autoridades competentes, nos termos da legislação aplicável;

g) *Danos causados à água*: quaisquer danos que afetem adversa e significativamente o estado ecológico ou o potencial ecológico, e o estado químico e quantitativo das massas de água superficial ou subterrânea, designadamente o potencial ecológico das águas artificial e muito modificada, com exceção dos danos às águas e os efeitos adversos aos quais seja aplicável o regime da Lei nº58/2005, de 29 de Dezembro, e a respetiva legislação complementar;

h) *Danos causados ao solo*: qualquer contaminação do solo que crie um risco significativo para a saúde humana devido à introdução, direta ou indireta, no solo ou à sua superfície, de substâncias, preparações, organismos ou microrganismos.

- i) *Emissão*: libertação para o ambiente de substâncias, preparações, organismos ou microrganismos, que resulte de uma atividade humana;
- j) *Espécies e habitats naturais protegidos*: os *habitats* e as espécies de flora e fauna protegidos nos termos da lei;
- k) *Estado de conservação de um habitat natural*: o somatório das influências que se exercem sobre um *habitat* natural e sobre as suas espécies típicas e que podem afetar a respetiva distribuição natural, estrutura e funções a longo prazo, bem como a sobrevivência a longo prazo das suas espécies típicas na área de distribuição natural desse *habitat*;
- l) *Estado de conservação de uma espécie*: o somatório das influências que se exercem sobre uma espécie e que podem afetar a distribuição e a abundância a longo prazo das suas populações, na área de distribuição natural dessa espécie;
- m) *Estado inicial*: a situação no momento da ocorrência do dano causado aos recursos naturais e aos serviços, que se verificaria se o dano causado ao ambiente não tivesse ocorrido, avaliada com base na melhor informação disponível;
- n) *Operador*: qualquer pessoa singular ou coletiva, pública ou privada, que execute, controle, registre ou notifique uma atividade cuja responsabilidade ambiental esteja sujeita a este decreto-lei, quando exerça ou possa exercer poderes decisivos sobre o funcionamento técnico e económico dessa mesma atividade, incluindo o titular de uma licença ou autorização para o efeito;
- o) *Medidas de prevenção*: quaisquer medidas adotadas em resposta a um acontecimento, ato ou omissão que tenha causado uma ameaça iminente de danos ambientais, destinadas a prevenir ou minimizar ao máximo esses danos;
- p) *Medidas de reparação*: qualquer ação, ou conjunto de ações, incluindo medidas de carácter provisório, com o objetivo de reparar, reabilitar ou substituir os recursos naturais e os serviços danificados ou fornecer uma alternativa equivalente a esses recursos ou serviços, tal como previsto no anexo V ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante;
- q) *Recurso natural*: as espécies e *habitats* naturais protegidos, a água e o solo;
- r) *Regeneração dos recursos naturais*: incluindo a “regeneração natural”, no caso das águas, das espécies e de *habitats* naturais protegidos, o regresso dos recursos naturais e dos serviços danificados ao seu estado inicial, e no caso dos danos causados ao solo, a eliminação de quaisquer riscos significativos que afetem adversamente a saúde humana;

s) *Serviços e serviços de recursos naturais*: funções desempenhadas por um recurso natural em benefício de outro recurso natural ou do público.

2- Para efeitos do disposto do na alínea h) do número anterior, o estado de conservação de um *habitat* natural é considerado favorável quando:

a) A sua área natural e as superfícies abrangidas forem estáveis ou estiverem a aumentar;

b) A estrutura e funções específicas necessárias para a sua manutenção a longo prazo existirem e forem suscetíveis de continuar a existir num futuro previsível;

c) O estado de conservação das suas espécies típicas for favorável, tal como definido no número seguinte.

3- Para efeitos do disposto da alínea i) do número anterior o estado de conservação de uma espécie é considerado favorável quando:

a) Os dados relativos à dinâmica populacional da espécie em causa indiquem que esta se está a manter a longo prazo enquanto componente viável dos seus *habitats* naturais;

b) A área natural da espécie não se esteja a reduzir e não seja provável que se venha a reduzir num futuro previsível;

c) Exista, e continue provavelmente a existir, um *habitat* suficientemente amplo para manter as suas populações a longo prazo.

Anexo B – Glossário [4,7,12]

Acidente grave – acontecimento repentino e imprevisto, tal com um incêndio, uma explosão, uma emissão ou um derrame que envolva uma ou mais substâncias perigosas, suscetíveis de causar danos ambientais.

Águas Superficiais:

Interiores Superficiais lóticicas (ex: rio) – Rio: massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície, mas que pode também escoar-se no subsolo numa parte do seu curso.

Interiores Superficiais lênticas (ex: lago) – Lago ou lagoa: um meio hídrico lêntico superficial interior.

Águas de transição – as águas superficiais na proximidade das fozes dos rios, parcialmente salgadas em resultado da proximidade de águas costeiras, mas que são também significativamente influenciadas por custos de água doce (por exemplo, estuário).

Águas costeiras – as águas superficiais situadas entre terra e uma linha cujos pontos se encontram a uma distância de uma milha náutica, na direção do mar, a partir do ponto mais próximo da linha de base a partir da qual é medida a delimitação das águas territoriais, estendendo-se, quando aplicável, até ao limite exterior das águas territoriais.

Massas de águas artificiais – uma massa de água superficial criada pela atividade humana (por exemplo, canal).

Massas de águas fortemente modificadas – a massa de água superficial cujas características foram consideravelmente modificadas por alterações físicas resultantes da atividade humana e que adquiriu um carácter substancialmente diferentes, designada como tal em normativo próprio (por exemplo, albufeira).

Águas territoriais – todas as águas que se encontrem abaixo da superfície do solo, na zona saturada e em contacto direto com o solo ou o subsolo.

Áreas classificadas – as áreas definidas e delimitadas cartograficamente de território nacional e das águas sob jurisdição nacional que, em função da sua relevância para a

conservação da natureza e da biodiversidade, são objeto de regulamentação específica.

Área envolvente – a área envolvente para efeitos de responsabilidade ambiental é um conceito subjetivo que varia com inúmeros fatores, sendo dos mais importantes a natureza e extensão provável ou real das ameaças, o tipo de *habitats* e espécies envolvidas, as condições climáticas e a topografia da área.

Atividade ocupacional – qualquer atividade desenvolvida no âmbito de uma atividade económica, independentemente do seu carácter público ou privado, lucrativo ou não.

Avaliação de risco – é definida como o método de organizar a informação de um modo sistemático, com o objetivo de determinar a probabilidade de ocorrência de um determinado evento e suas consequências, para definição das ações de redução e mitigação.

Biodiversidade – a variedade das formas de vida e dos processos que as relacionam, incluindo todos os organismos vivos, as diferenças genéticas entre eles e as comunidades e ecossistemas em que ocorrem.

Conservação – o conjunto das medidas necessárias para manter ou restabelecer os *habitats* naturais e as populações de espécies da flora e fauna selvagens num estado favorável.

Ecossistemas – os complexos dinâmicos constituídos por comunidades vegetais, animais e de microrganismos, relacionados entre si e com o meio envolvente, considerados como uma unidade funcional.

Espécies – o conjunto de indivíduos inter-reprodutores com a mesma morfologia hereditária e um ciclo de vida comum, incluindo quaisquer subespécies ou suas populações geograficamente isoladas.

Espécies de interesse comunitário – as espécies constantes dos anexos A-I, B-II, B-IV e B-V, bem como as espécies de aves migratórias não referidas no anexo A-I do Decreto-Lei n.º140/99 de 24/02, republicado pelo Decreto-Lei n.º49/2005 de 24/04 que são tidas como de interesse a nível europeu.

Estado de conservação de um *habitat* natural – a situação do *habitat* em causa em função do conjunto das influências que atuam sobre o mesmo, bem como sobre as espécies típicas que nele vivem, suscetível de afetar a longo prazo a sua distribuição natural, a sua estrutura e as suas funções, bem como a sobrevivência a longo prazo das suas espécies típicas.

Estado de conservação de uma espécie – a situação da espécie em causa em função do conjunto das influências que, atuando sobre a mesma, pode afetar, a longo prazo, a distribuição e a importância das suas populações no território nacional.

***Habitat* de uma espécie** – o meio definido pelos fatores abióticos e bióticos próprios onde essa espécie ocorre em qualquer das fases do seu ciclo biológico.

***Habitats* naturais** – as zonas terrestres ou aquáticas naturais ou seminaturais que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas.

***Habitats* naturais de interesse comunitário** – tipo de *habitats* constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º140/99 de 24/02, republicado pelo Decreto-Lei n.º49/2005, de 24/04.

Indicador ambiental – qualquer elemento do ambiente ou variação do estado inicial, que permite saber a existência ou a expectativa de um efeito sobre o ambiente.

Medidas de contenção – quaisquer medidas adotadas em resposta a um acontecimento, ou incidente, que tenha probabilidade de vir a causar efeitos adversos sobre espécies e/ou *habitats* protegidos, destinadas a evitar, prevenir ou minimizar ao máximo esses efeitos.

Monitorização – o processo de recolha e processamento de informação sobre um ou mais valores naturais, visando acompanhar o seu estado de conservação.

Perigo – propriedade intrínseca de uma substância ou de uma situação física de poder que pode provocar danos à saúde humana ou ao ambiente.

Plano de emergência – um plano de emergência tem como objetivo abranger e controlar os acidentes, de forma a minimizar os seus efeitos e moderar os danos ambientais.

População – grupo de indivíduos da mesma espécie numa determinada área.

Processo de avaliação de riscos – processo pelo qual obtemos as informações necessárias para uma organização é capaz de dar uma decisão adequada sobre a oportunidade de tomar medidas preventivas e, em caso afirmativo, o tipo de medidas a tomar.

Risco ambiental – caso particular em que o risco é avaliado como potencial causador de danos ao ambiente, às pessoas ou aos bens, como resultado dos danos ambientais.

Serviços dos ecossistemas – são os benefícios que as pessoas obtêm, direta ou indiretamente, dos ecossistemas, distinguindo-se em: 1) Serviços de produção, entendidos como os bens produzidos ou a provisionados pelos ecossistemas, nomeadamente alimentos, água doce, lenha, fibra, bioquímicos ou recursos genéticos, entre outros; 2) Serviços de regulação, entendidos como os benefícios obtidos da regulação dos processos de ecossistema, nomeadamente a regulação do clima, de doenças, de cheias ou a destoxificação, entre outros; 3) Serviços culturais, entendidos como os benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas, nomeadamente ao nível espiritual, recreativo, estético ou educativo, entre outros; 4) Serviços de suporte, entendidos como os serviços necessários para a produção de todos os outros serviços, nomeadamente a formação do solo, os ciclos dos nutrientes ou a produtividade primária, entre outros.

Sítio de importância comunitária – um sítio que, na ou nas regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica ou macaronésica, contribua de forma significativa para manter ou restabelecer um tipo de *habitat* natural protegido ou de uma espécie protegida num estado de conservação favorável, e possa também contribuir de forma significativa para a coerência da Rede Natura 2000 ou para, de forma significativa, manter a diversidade biológica na ou nas referidas regiões biogeográficas.

Substâncias perigosas – Substâncias ou preparações que devido às suas características de perigosidade, por meio de eventos como derrame, emissão, incêndio ou explosão que possam provocar situações com efeitos negativos para o homem e para o ambiente.

Tipos de *habitat* natural prioritários – os tipos de *habitat* natural ameaçados de extinção e existentes no território nacional, que se encontram assinalados com asterisco * no anexo B-I do Decreto-Lei n.º140/99 de 24/02, republicado pelo Decreto-Lei n.º49/2005, de 24/04.

Vulnerabilidade – o termo vulnerabilidade reflete a potencial afetação de um recurso natural por um determinado evento envolvendo substâncias perigosas, quer ocorra direta ou indiretamente sobre espécies e *habitats* protegidos, água ou solo.

Zona espacial de conservação (ZEC) – um sítio de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável dos *habitats* naturais ou das populações das espécies para as quais o sítio é designado.

Zona de proteção especial (ZPE) – uma área de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação das populações das espécies de aves selvagens inscritas na legislação e dos seus *habitats*.

Anexo C – Formulário de reporte [13]

A Disponibilização do Formulário de reporte de dano ambiental e ameaça iminente de dano, no portal da APA em Responsabilidade Ambiental → Obrigações do operador → Reporte de situações de ameaça iminente de dano ou de dano ambiental → Documentos. Também é possível encontrar no portal da APA o guia de apoio ao preenchimento.

Após o preenchimento deste formulário é necessário submetê-lo via correio eletrónico para bd_ra@apambiente.pt.

The image is a screenshot of the Portuguese Environment Agency (APA) website. At the top left is the logo of the 'AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE' with the text 'Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território'. To the right is a landscape photograph. Below the logo is a breadcrumb trail: 'APA > Instrumentos > Responsabilidade Ambiental > Obrigações dos operadores > Reporte de situações de ameaça iminente de dano ou de dano ambiental'. There are links for 'Perguntas Frequentes', 'Contacte-nos', and a search bar with an 'ok' button. A green navigation bar contains links for 'Apresentação', 'Políticas de Ambiente', 'Instrumentos', 'Relações Internacionais', 'Serviços', 'Divulgação', and 'Concursos'. The main heading is 'Reporte de situações de ameaça iminente de dano ou de dano ambiental'. The text explains that operators must report imminent environmental damage or environmental damage to the agency via a form, providing the email bd_ra@apambiente.pt. It lists criteria for reporting: waters, protected species and habitats, and soil. It also states that situations not meeting these criteria should be reported to other legal regimes. A warning advises operators to take immediate mitigation measures and report to authorities if necessary. At the bottom, a 'Documentos' box lists 'Formulário Reporte de ameaça iminente e dano ambiental' and 'Guia de preenchimento do Formulário de Reporte'.

Figura C.1- Print screen da Página Web onde se encontra o Formulário de reporte de dano ambiental e ameaça iminente de dano [13]

Anexo D – Procedimento para a caracterização do estado inicial referente às espécies e *habitats* naturais protegidos [4]

1 - Considerar a quadrícula Gauss militar (10 x 10 km) de localização da atividade ocupacional. Verificar se esta quadrícula integra uma área Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) ou se em caso de incidente se prevê como muito provável a afetação de uma área SNAC. Em caso afirmativo, ver ponto 2. Em caso negativo, ver ponto 3. (De referir que a maior parte dos dados bibliográficos acerca da distribuição e abundância de espécies e *habitats* está disponível à escala 10 x 10 km, o que significa num primeira análise a adoção desta escala de trabalho.)

2 - A obtenção da informação necessária (Tabela 2.1) pode ser conseguida junto do Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB). Para complemento dessa informação, podem ser consultados estudos ou relatórios desenvolvidos por universidades, outras instituições ou entidades, atas de distribuição ou artigos científicos ou ainda recorrer-se à consulta de peritos. Seguir para o ponto 4.

3 - A obtenção da informação necessária (Tabela 2.1) pode ser conseguida essencialmente em estudos ou relatórios desenvolvidos por universidades, outras instituições ou entidades, atlas de distribuição ou artigos científicos ou ainda recorrer-se à consulta de peritos. Deve ser efetuada uma análise cartográfica dos usos do solo (por exemplo COS – Carta de Ocupação do Solo ou CLC – *Corine Land Cover*) para averiguar a possível presença de *habitats* protegidos. Esta análise deve, preferencialmente, ser efetuada por um perito.

4 - Se nas fontes de informação disponíveis não existir referência a espécies ou *habitats* protegidos nesta quadrícula e se na análise cartográfica não forem detetados indícios de presença de *habitats*, seguir para o ponto 5 se forem detetados, ver o ponto 6.

5 - Não sendo identificados nem espécies nem *habitats* protegidos não carece recolher informação adicional. Para estes casos, o procedimento de estabelecimento do estado inicial termina neste ponto. Pode ser ponderada a realização de atualizações regulares da informação.

6 - Se as fontes de informação disponíveis fizerem referência a espécies e *habitats* protegidos, as respetivas áreas de distribuição devem ser cartografadas, ou mapeadas, com base na informação obtida (pontos 2 e 3 deste anexo), se necessário recorrendo adicionalmente a prospeções de campo adequadas.

7 - Se existir informação disponível e atual para todos os parâmetros indicados na Tabela 1 (para a área de estudo final definida no ponto 6) não carece efetuar prospeções de campo. Salienta-se que importam também as informações sobre o estado de conservação de espécies e *habitats* e os serviços prestados pelas espécies e *habitats* presentes.

8 - Se não existir informação disponível e/ou atual para os parâmetros indicados na Tabela 1, o operador pode considerar a realização de prospeções de campo necessárias para os obter.

9 - Deve ser ponderada a atualização regular da informação sobre o estado atual.