



**RISCOS**

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

**MULTIDIMENSÃO  
E  
TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional  
I Simpósio Ibero-Americano  
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães  
2014**

## ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS E A INSTALAÇÃO DE UMA ZONA EMPRESARIAL NO INTERIOR DE PORTUGAL

**Margarida Correia Marques**

Unidade de Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real  
mcm@utad.pt

**Cristina Sá**

Unidade de Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real  
cristinafilipasa@gmail.com

**Cristiana Rodrigues**

Unidade de Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real  
cristiana1990@gmail.com

**Ana Margarida Mascarenhas**

Unidade de Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real  
ana.mascarenhas1990@gmail.com

### RESUMO

No âmbito do Plano Regional de Desenvolvimento Integrado (PRDI) está prevista a instalação de uma zona empresarial onde será construída uma metalomecânica e/ou uma agroindústria, no território que abrange os concelhos de Aguiar da Beira, Castro Daire, Moimenta da Beira, Sátão, Sernancelhe, Tarouca e Vila Nova de Paiva. Neste contexto, desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de selecionar locais alternativos para a sua implantação, que apresentem menos potenciais impactes negativos significativos no ambiente. A Análise de Riscos Ambientais de estabelecimentos industriais em fase de pré-projecto foi relevante para a tomada de decisão. Este processo de análise incluiu quatro etapas distintas e sequenciais: Caracterização Ambiental do Território, Caracterização do Projeto, Análise Preliminar dos Riscos Ambientais e Seleção das Áreas de Aptidão Potencial.

**Palavras-chave:** Análise de Riscos Ambientais, Zona Empresarial, Metalomecânica, Agroindústria, PRDI

### Introdução

Os riscos ambientais de um estabelecimento industrial resultam da relação entre a probabilidade de ocorrência de um determinado cenário de acidente e as consequências negativas do mesmo sobre o meio natural, humano e socioeconómico em que este se vai inserir (UNE 150008:2008). No âmbito do Plano Regional de Desenvolvimento Integrado (PRDI) que está a ser desenvolvido pela Unidade de Ambiente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto, desde outubro de 2013, na sequência de um pedido da empresa EGSP - Energia e Sistemas de Potência, Lda., está prevista a instalação de uma zona empresarial onde será construída uma metalomecânica e/ou uma agroindústria. Com este estudo pretende-se criar conhecimento sobre o território em causa a nível ambiental, social e económico, bem como, analisar os riscos nas fases de construção, exploração e desativação das indústrias referidas, com vista à seleção dos locais alternativos para a sua implantação.

De realçar que o termo indústria se refere a todas as atividades operacionais diretamente relacionadas com o funcionamento da instalação, excluindo, desta forma, as atividades indiretas como o transporte de material de e para fora da unidade.

### Caracterização Ambiental do Território

O território em estudo localiza-se nas regiões Norte e Centro de Portugal Continental e consecuintes sub-regiões Douro e Dão-Lafões (NUT III), sendo constituído pelos concelhos de Aguiar da Beira, Castro Daire, Moimenta da Beira, Sátão, Sernancelhe, Tarouca e Vila Nova de Paiva (Figura 1). Perfazendo uma área de 151195ha, tinha 62363 habitantes residentes, em 2011 (INE, 2011) e uma densidade populacional de 305 habitantes km<sup>2</sup>, em 2012.

Segundo o Estudo Diagnóstico realizado por Correia Marques *et al.* (2014), embora no território em análise se verifique a existência de solos maioritariamente com aptidão florestal, os matos representam 41% da sua ocupação. Este facto deve-se essencialmente à falta de gestão dos espaços florestais, que tem como principal consequência a ocorrência de incêndios que todos os anos afetam extensas áreas. Observa-se ainda que as restrições mais relevantes ao uso do solo são o regime de temperaturas, o risco de erosão e os obstáculos físicos. A rede viária apresenta um traçado fortemente influenciado pela topografia irregular do espaço geográfico, por vezes, propiciando certa morosidade nas ligações entre os aglomerados e, igualmente, dificultando a edificação de novos traçados e/ou a manutenção dos já existentes.

Localização dos Concelhos de Aguiar da Beira, Castro Daire, Moimenta da Beira, Sátão, Sernancelhe, Tarouca e Vila Nova de Paiva, em Portugal Continental.

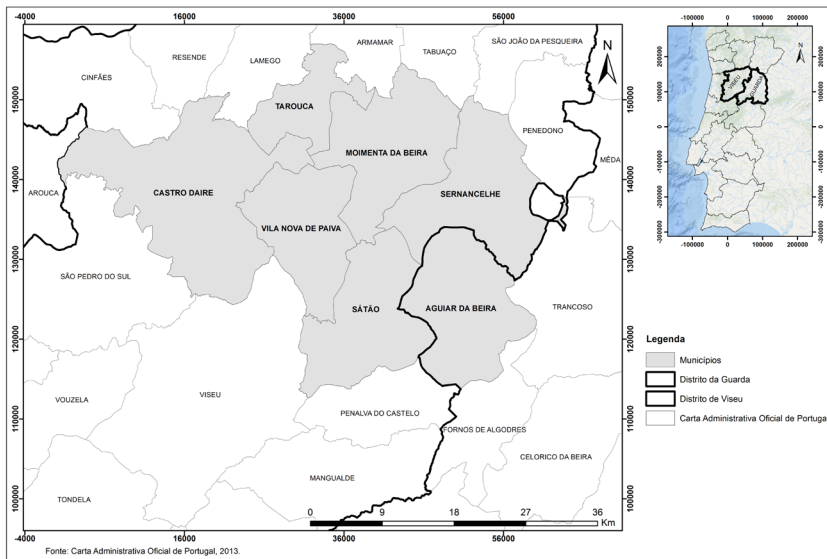


Figura 1: Localização dos concelhos em estudo em Portugal Continental (Correia Marques *et al.*, 2014).

Estes autores constaram, também, que o território em estudo é bastante rico em recursos geológicos e, no que concerne à sismicidade histórica, esta foi mais elevada (intensidade máxima de 6) no concelho de Tarouca e em parte dos concelhos de Castro Daire e Moimenta da Beira. A rede hidrológica é extensa e existe um elevado número de nascentes naturais, nomeadamente na Serra de Leomil (Serra da Nave), na Serra de Montemuro e Serra da Lapa. As captações públicas e privadas para serviço público são feitas com furos, depósitos ou albufeiras.

Parte do território em análise sobrepõe-se ao Sítio de Importância Comunitária (SIC) Serra de Montemuro (PTCON0025), classificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto; e ao SIC Rio Paiva (PTCON0059), classificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho. No entanto, fora destas áreas protegidas, detetou-se também a ocorrência de zonas com presença de valores de conservação no que respeita à flora e vegetação. As classes de elevado e de muito elevado valor, que se constituem como as áreas mais sensíveis, ocupam cerca de 10% da área de estudo.

O envelhecimento, o progressivo abandono das terras e das aldeias têm conduzido a problemas graves de ordem social, económica e ambiental, que no seu todo se pode considerar como um problema de sustentabilidade. Este processo que continua ativo, conduziu e continua a conduzir a uma simplificação da Paisagem e, conseqüentemente, a uma perda de qualidade visual e de identidade que a caracterizava.

### **Caracterização do Projeto**

A caracterização do projeto (indústria do setor da metalomecânica ou agroindústria) engloba a sua descrição, a identificação e quantificação das substâncias perigosas que irão ser manuseadas e/ou armazenadas, bem como, a identificação das fontes de risco. Na descrição do projeto privilegiou-se a apresentação das características que podem ser relevantes em termos de riscos ambientais durante o funcionamento da atividade. O estudo detalhado do processo industrial, nomeadamente os modos de transporte e manuseamento de matérias-primas, as unidades de armazenamento de substâncias perigosas, a existência de catalisadores, de unidades de vapor a alta pressão e de bombas e compressores, os pontos de eletricidade de alta voltagem e o processo de gestão de resíduos industriais, possibilitam determinar fontes internas de risco na instalação industrial.

A partir da análise das potencialidades agrícolas e económicas do território em estudo optou-se pela implantação de uma agroindústria com um período de funcionamento anual, com variados tipos de transformação (a nível da alimentação, cosmética e medicina) de diversos hortofrutícolas. Adicionalmente neste estabelecimento industrial serão desenvolvidas atividades de investigação, de prestação de serviços e de formação (CAE 10, CAE 20, CAE 21 e CAE 72).

Relativamente à indústria metalomecânica, a opção foi a implantação de um estabelecimento industrial para fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos, bem como, de máquinas e equipamentos n.e (CAE 25 e CAE 28).

### **Análise Preliminar dos Riscos Ambientais**

A análise de riscos de estabelecimentos industriais recai na identificação das fontes de risco e respetivas causas, das conseqüências resultantes da probabilidade de ocorrência de um cenário de acidente industrial e a vulnerabilidade inerente a esta ocorrência (população, atividades socioeconómicas instaladas, qualidade visual e do ambiente). Esta informação vai ser determinante aquando da atribuição da valoração que se efetua na próxima e última etapa deste processo.

Os cenários de acidente são definidos a partir de técnicas como o HAZOP - *Método Hazard and Operability*, as Árvores de Falhas, o FMEA - *Failure Mode and Effect Analysis* (Capela e Correia Marques, 2013). O cálculo da probabilidade, sempre que possível, assenta na análise estatística do registo histórico de acidentes que ocorreram em instalações industriais similares. A gravidade das conseqüências é calculada de acordo com a norma UNE 150008:2008. De forma a facilitar a

seleção dos riscos toleráveis desenvolve-se uma análise quantitativa de riscos mediante a aplicação da matriz de riscos (ISO/IEC 31010:2009).

### **Seleção das Áreas de Aptidão Potencial**

Após a realização sequencial das três etapas acima descritas e a partir das cartas/mapas síntese elaboradas, referentes aos fatores ambientais estudados - Clima e Qualidade do Ar, Solos e Geologia, Recursos Hídricos e Resíduos, Flora e Vegetação, Paisagem, Floresta, Agricultura, Ocupação do Solo e Condicionantes -, procede-se à identificação dos parâmetros, dos critérios e da valoração considerada na ponderação de cada uma destas cartas/mapas. A cada carta/mapa temático, transformado numa malha ortogonal com 25m de lado, é seguidamente atribuído, a cada quadrícula, os valores da valoração estabelecida. Por fim, através da intersecção das cartas/mapas obtém-se o somatório das malhas, quadrícula a quadrícula, que se reclassificou em quatro classes homogéneas: baixa, média, elevada e muito elevada aptidão potencial para a instalação de determinada atividade e estruturas edificadas a ela associada, tendo como resultado final o Mapa Síntese da Aptidão Potencial.

### **Conclusão**

O enquadramento geográfico dos estabelecimentos industriais no território em estudo, em fase de pré-projecto, é relevante para a tomada de decisão relativa à seleção das áreas que apresentem menos potenciais impactes negativos significativos no ambiente, população e património, para implantação destes empreendimentos. Uma vez que a Análise de Riscos Ambientais incide sobre as condições anormais de funcionamento das instalações industriais (que estão na origem de acidentes industriais), é fundamental que na caracterização do projeto sejam identificados todos os compostos potencialmente perigosos para a saúde humana e para o ambiente.

O cruzamento da informação criada a nível da Caracterização Ambiental do Território, Caracterização do Projeto e Análise Preliminar dos Riscos Ambientais permite definir a vulnerabilidade aos riscos tecnológicos e o grau de desenvolvimento que o estudo terá de atingir, no que diz respeito à análise quantitativa de riscos, em fase de Estudo de Impacte Ambiental.

### **Bibliografia**

- Capela, S.; Correia Marques, M. (2013) - Guia Metodológico para a Elaboração e Avaliação do Fator Ambiental Análise de Riscos em Estudos de Impacte Ambiental. Caso de Estudo - Indústrias do Sector da Transformação e do Subsector da Produção de Eletricidade de origem térmica. In: Borrego, C.; Miranda, A. I.; Arroja, L.; Fidélis, T.; Castro, E. A.; Gomes, A. P. (Eds) - Repensar o Ambiente: Luxo ou inevitabilidade? 10ª Conferência Nacional do Ambiente/XII Congresso Nacional do Ambiente, 6 a 8 de novembro de 2013. Aveiro, Universidade de Aveiro, ISBN: 978-989-98673-0-7, p 466-471.
- Correia Marques, M.; Jorge, J.; Lobo, S.; Sá, C.; Mascarenhas, A.M.; Rodrigues, C.; Seixas, V.; Mesquita, S.; Branco, I.; Ferreira, P.; Magalhães, M.; Leite, S.; Costa, P.; Rosa, F.; Hipólito, F.; Fraga, H.; Silva, A.; Martins, A.; Baptista, J.; Gonçalves, J.; Aranha, J.; Barros, N. (2014) - *Plano de Desenvolvimento Regional Integrado - Aguiar da Beira, Castro Daire, Moimenta da Beira, Sátão, Sernancelhe, Tarouca e Vila Nova de Paiva: Estudo Diagnóstico*. Vol. I. Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 805 p.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2011): Censos 2011 (XV Recenseamento Geral da População) (V Recenseamento Geral da Habitação). [http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011\\_apresentacao](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao) Consult. 18 de novembro de 2013.

#### CAPÍTULO 4: APLICAÇÃO DO PLANEAMENTO/PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO À GESTÃO DE RISCOS

ISO/IEC 31010:2009 (2009) - *Risk Management - Risk Assessment Techniques*. Switzerland: International Organization for Standardization, 192 p.

UNE 150008:2008 (2008) - *Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental*. Madrid, AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación, 46 p.