



Candidatura NORTE 2015

## PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Eixo Prioritário I  
Governança e Capacitação Institucional

NORTE - 07-0927-FEDER-000137

# NORTE 2015

---

Ação 3



Ambiente e  
Ordenamento do Território

**Incidências ambientais das atividades industriais e das  
atividades de gestão de resíduos**

Agosto 2014



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

**FEUP**

# Bolsa de Investigação

Maio 2012 – Agosto 2014

Incidências ambientais das  
atividades industriais e das  
atividades de gestão de resíduos

## Áreas de Trabalho

- Licenciamento Industrial
- Licenciamento Ambiental
- Operações de Gestão de Resíduos
- Outros

Trabalho desenvolvido por:  
**Andreia Filipa da Silva Maia**

Orientador na FEUP: **Prof. Arminda Alves**  
Orientador na empresa: **Eng.ª Gilda Neves**

**Agosto de 2014**

## *1. Objetivos*

Esta bolsa de investigação destinava-se ao desenvolvimento de atividades de investigação e gestão ambiental, no âmbito do licenciamento industrial e ambiental de diversas atividades e de operações de gestão de resíduos. Deste modo, os principais objetivos eram:

- Prevenir os riscos e inconvenientes resultantes da exploração dos estabelecimentos industriais, visando salvaguardar a qualidade do ambiente e da saúde humana.
- Prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu carácter nocivo e os impactes adversos decorrentes da sua produção e gestão, bem como a diminuição dos impactes associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a proteção do ambiente e da saúde humana.

## *2. Introdução e Enquadramento*

O presente relatório reporta o trabalho desenvolvido numa Bolsa de Investigação atribuída no âmbito do Acordo Específico de Cooperação entre a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN) e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

Este relatório pretende reportar todas as atividades desenvolvidas na Bolsa de Investigação durante o período de 1 de maio de 2012 a 31 de agosto de 2014.

As atividades desenvolvidas durante a bolsa de investigação pretenderam essencialmente verificar os impactes ambientais das instalações industriais e dos operadores de gestão de resíduos na Região Norte.

### *3. Descrição das atividades desenvolvidas*

As atividades desenvolvidas durante a referida bolsa de investigação podem ser divididas em três áreas de trabalho, nomeadamente *i)* Licenciamento industrial, *ii)* Licenciamento ambiental, *iii)* Licenciamento de atividades pecuárias e *iiii)* Operações de gestão de resíduos.

Nos pontos seguintes irá se efetuar uma análise mais aprofundada das atividades desenvolvidas em cada área de trabalho.

#### *3.1. Licenciamento industrial*

As principais atividades desenvolvidas na área - licenciamento industrial foram:

- 1 - A avaliação de projetos de instalação e alteração de unidades industriais ao abrigo dos regimes de licenciamento industrial, nomeadamente do Regulamento do Exercício da Atividade Industrial (RELA), do Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI) e do Sistema da Indústria Responsável.
- 2 - O acompanhamento do desempenho ambiental de instalações industriais, nomeadamente a análise de relatórios de caracterização das emissões atmosféricas, de relatórios de conformidade das chaminés e dos mapas de resíduos gerados.
- 3 - A participação em vistorias a unidades industriais visando a verificação do desempenho ambiental e da conformidade legal.
- 4 - A elaboração de um diagrama, que compreendia o fluxo do processo de licenciamento das atividades industriais

Nos trabalhos desenvolvidos a nível do licenciamento industrial pretendeu-se controlar o impacto dos inconvenientes resultantes da exploração dos estabelecimentos industriais no ambiente circundante, desde a conceção da unidade industrial até ao seu funcionamento, garantindo condições de boa gestão ambiental e tentando

minimizar as consequências de eventuais acidentes.

A atividade industrial é uma atividade potencialmente poluidora, já que o processo de transformação de recursos, consumindo matérias-primas e energia, é susceptível de produzir a mais pequena à maior alteração em matéria de ambiente, a nível de resíduos, emissões gasosas ou ruído.

Assim, foi analisado, ainda em projeto, os impactes das instalações, os equipamentos previstos e medidas utilizadas para a redução desses impactes, a economia de recursos e o cumprimento de toda a legislação nacional. Em termos de licenciamento industrial, a CCDR-N emite parecer sobre a compatibilidade da instalação industrial de acordo com a legislação ambiental aplicável.

Posteriormente e já na fase de funcionamento foram realizadas vistorias às unidades industriais, de modo a verificar o cumprimento das condições previstas na fase da conceção.

A análise técnica dos projetos de licenciamento industrial, tanto na fase da conceção do estabelecimento como após a sua entrada em funcionamento, compreendeu as seguintes etapas:

- Análise das fontes de emissão de efluentes e geradoras de resíduos;
- Avaliação das caracterizações qualitativas e quantitativas dos efluentes gasosos
- Análise do consumo de solventes e dos planos de gestão de solventes
- Avaliação dos relatórios de dimensionamento das chaminés
- Avaliação das medidas destinadas à minimização e tratamento dos efluentes gasosos;
- Avaliação da caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados na atividade, bem como das medidas internas destinadas à sua redução, valorização e eliminação,

- Análise dos locais de acondicionamento e de armazenamento temporário de resíduos.

### *3.2 Licenciamento ambiental*

As principais atividades desenvolvidas na área - licenciamento ambiental foram:

1 - O acompanhamento do desempenho ambiental de instalações abrangidas pelo regime de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP), mediante a apreciação dos Relatórios Ambientais Anuais (RAA) e de Planos de Desempenho Ambiental (PDA).

2 - A emissão de pareceres no âmbito da avaliação de projetos de licenciamento ambiental.

A apreciação dos Relatórios Ambientais Anuais (RAA) permite acompanhar o desempenho ambiental das instalações abrangidas pelo regime de prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP), e avaliar o cumprimento do estipulado na licença ambiental, incluindo sucessos alcançados e dificuldades encontradas para atingir metas acordadas no Plano de Desempenho Ambiental (PDA).

A avaliação dos RAA e PDA compreende, entre outras, as seguintes etapas:

- Avaliação dos relatórios de monitorização dos efluentes gasosos
- Verificação dos sistemas de monitorização utilizados para quantificação dos efluentes gasosos
- Análise dos consumos de solventes e dos planos de gestão de solventes
- Avaliação da caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados na atividade, bem como das medidas internas destinadas à sua redução, valorização e eliminação,
- Análise dos locais de acondicionamento e de armazenamento temporário de resíduos;

No âmbito do PCIP foram ainda avaliados pedidos de parecer, solicitados pela Agência Portuguesa do Ambiente, sobre o dimensionamento de chaminés, a monitorização de efluentes gasosos e a gestão de resíduos.

○ *Medidas adotadas pelas indústrias da Região Norte*

Nas tabelas abaixo resume-se as medidas que se verificaram serem as mais adotadas nas indústrias da região norte, de modo a salvaguardar o impacto das suas atividades no ambiente.

**Emissões gasosas associadas ao processo de combustão**

- caldeiras de recuperação de calor
- utilização de combustíveis menos poluidores (ex: gás natural e fuelóleo com baixas percentagens de enxofre)
- otimização dos queimadores

**Emissões gasosas associadas ao processo de fabrico**

- instalação de equipamento fim-de-linha de tratamento de emissão de partículas para a atmosfera (ciclones e filtros de mangas)
- equipamentos de recuperação de solventes
- utilização de matérias-primas de base aquosa em detrimento de matérias-primas de base solvente
- filtros associados às cabines de pintura (tinta em pó)
- cortina arbórea no redor da instalação
- cortinas de águas associadas às cabines de pintura (tinta líquida)

### Emissões gasosas associadas ao armazenamento e manuseamento de matérias-primas e produtos

- uso de silos para o armazenamento de matérias- primas e subsidiárias
- utilização de sistemas pneumáticos de transporte de materias
- sistemas de correias de transporte cobertos
- aspersão por água dos materiais pulverentos armazenados a céu aberto
- armazenagem de material pulverento em recipientes estanques e fechados

### Resíduos

- Parques cobertos, impermeabilizados e com bacias de retenção
- recipientes estanques e específicos para cada tipo de resíduo com indicação dos respectivos LER
- local coberto e impermeabilizado e de modo a evitar escorrências para o solo
- preenchimento anual dos mapas de registo de resíduos industriais no SIRER
- Guia de acompanhamento de resíduos (GAR)
- reintrodução no processo produtivo de produto não conforme

### Ruído

- cortina arbórea
- encapsulamento de equipamentos



### *3.3 Licenciamento de explorações pecuárias*

No decorrer desta bolsa, as principais atividades desenvolvidas na área - licenciamento de explorações pecuárias foram:

- a avaliação de projetos de instalação e alteração de explorações pecuárias ao abrigo do Regime do Exercício da Actividade Pecuária (REAP).
- o acompanhamento do desempenho ambiental de explorações pecuárias, nomeadamente a análise de relatórios de caracterização das emissões atmosféricas, de relatórios de conformidade das chaminés e dos mapas de resíduos gerados.

Nos trabalhos desenvolvidos a nível do licenciamento de explorações pecuárias, e tal como no licenciamento de estabelecimentos industriais, pretendeu-se controlar o impacto dos inconvenientes resultantes das explorações pecuárias no ambiente circundante, desde a conceção da unidade até ao seu funcionamento, garantindo condições de boa gestão ambiental.

O acompanhamento de projetos de explorações pecuárias compreendeu os seguintes domínios:

1. Emissões para a atmosfera
2. Gestão de resíduos
3. Armazenamento de subprodutos
4. Ruído

Assim, foi analisado, ainda em projeto, os impactes das explorações, as medidas utilizadas para a redução desses impactes e o cumprimento de toda a legislação nacional. Em termos de licenciamento de explorações pecuárias, e tal como no licenciamento industrial, a CCDR-N emite parecer sobre a compatibilidade da exploração de acordo com a legislação ambiental aplicável.

### *3.4. Operações de gestão de resíduos*

As principais atividades desenvolvidas na área - operações de gestão de resíduos foram:

- 1 - A apreciação de projetos de licenciamento de operação de gestão de resíduos (industriais e não industriais).
- 2 - A sistematização de informação sobre operadores de gestão de resíduos não urbanos, nomeadamente através da atualização da base de dados dos operadores de gestão de resíduos da Agência Portuguesa do Ambiente
- 3 - A análise e acompanhamento de estudos para a conceção de modelos sustentáveis de gestão de resíduos, nomeadamente no tocante a RCD's.
- 4- A elaboração de propostas de reformulação do modelo de Alvará de Operações de Gestão de Resíduos, a emitir pela CCDRN.
- 5- A elaboração de um diagrama, que compreendia o fluxo do processo de licenciamento das atividades de operações de gestão de resíduos (em anexo).

Em matéria de gestão de resíduos, a CCDR-N licencia, controla e monitoriza operações de recolha, triagem, armazenagem, valorização e eliminação de resíduos.

O Regime Geral de Gestão de Resíduos regula o procedimento através do qual as entidades que pretendam realizar operações de gestão de resíduos obtêm a respectiva Licença de Operação de Gestão de Resíduos.

As entidades da região norte que realizam operações de gestão de resíduos como: armazenamento, triagem, tratamento, valorização e/ou eliminação de resíduos encontram-se sujeitas a licenciamento junto da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

À CCDR compete avaliar a exequibilidade técnica do projeto de operação de gestão de resíduos, bem como prevenir os impactos negativos associados a essas atividades, de

modo a proteger o ambiente e a saúde humana.

A análise técnica dos projetos de licenciamento de operações de gestão de resíduos compreendeu as seguintes etapas:

- Avaliação do método utilizado para tratamento dos resíduos rececionados
- Avaliação da caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos rececionados
- Avaliação da caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados na atividade
- Apreciação das condições em que será realizada a operação de gestão de resíduos,
- Avaliação das instalações e dos equipamentos utilizados na operação de gestão de resíduos
- Avaliação das operações de acompanhamento e controlo da operação de gestão de resíduos

No âmbito do licenciamento de operadores de gestão de resíduos foi ainda desenvolvido um novo modelo de alvará, de modo a dar cumprimento ao definido na legislação em vigor.

Nesta área foram ainda efetuadas tarefas de sistematização de informações sobre operadores de gestão de resíduos não urbanos e foi efetuada a introdução dos dados das licenças na plataforma informática SIRAPA, de modo a tornar do conhecimento público as instalações nas quais se verifica a existência de operações de gestão de resíduos.

#### *4. Conclusão*

Esta bolsa de investigação, tal como a anterior, foi muito gratificante, na medida em que contribuiu para o desenvolvimento da formação profissional, uma vez que incidiu sobre várias áreas e assuntos relacionados com o meio ambiente.

Conclui-se que o plano de estudos estipulado para a referida bolsa foi totalmente cumprido, no entanto as áreas de trabalho com maior incidência foi o licenciamento industrial e as operações de gestão de resíduos.

Conclui-se, ainda, que os objetivos foram cumpridos, na medida em que através da análise técnica dos processos de fabrico de uma indústria ou dos processos de tratamento de resíduos de um operador de gestão de resíduos foi possível visualizar quais as principais preocupações a ter com o meio ambiente, em particular no que se refere à descarga de efluentes gasosos e gestão de resíduos e ruído.

Assim e numa perspetiva de promover a proteção e qualificação do ambiente e da saúde pública, bem como prevenir o carácter nocivo e os impactes adversos decorrentes das atividades industriais e das atividades de gestão de resíduos, seria importante no futuro elaborar documentos informativos referentes à gestão de resíduos e/ou ao controlo das emissões gasosas.