



**V  
A  
L  
N  
O  
R**



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

**Relatório de Estágio**

**Sistema de Gestão de Resíduos VALNOR  
– Recolha Selectiva –**

**Sara Fragata Vitorino**

**Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente**

**Eng.ª Ana Pimenta**

**Prof. Conceição Mesquita**

**Castelo Branco, Outubro de 2007**

O Presente trabalho foi realizado na VALNOR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, situada em Avis, Figueira e Barros, cujo responsável da Instituição é o Engenheiro Pinto Rodrigues, sob a orientação da Engenheira Ana Pimenta.

A orientação Interna ficou a cargo da Engenheira Conceição Mesquita.

O trabalho tem como tema Sistema de Gestão de Resíduos VALNOR – Recolha Selectiva.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar quero agradecer à minha família, em especial aos meus pais e irmã, por todo o carinho e apoio revelado ao longo destes anos, acabando por tornar este momento possível.

Agradeço ao Exmo. Sr. Administrador Delegado, Eng. Pinto Rodrigues, que me possibilitou estagiar na empresa, bem como a toda a Valnor, S.A., pela disponibilidade, interesse e simpatia demonstrada, em especial à minha Orientadora Externa, Eng.<sup>a</sup> Ana Pimenta que se revelou incansável.

À minha Orientadora de Estágio, Eng.<sup>a</sup> Conceição Mesquita, quero agradecer pelo apoio e atenção que se revelaram uma constante.

A todos os meus amigos e namorado, Eduardo, que me apoiaram incondicionalmente durante estes anos o meu muito obrigada.

**ÍNDICE**

|  |    |
|--|----|
| RESUMO .....   | IV |
| ABSTRACT .....   | V  |
| 1. INTRODUÇÃO .....  | 1  |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA VALNOR.....                                       | 3  |
| 3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS IMPLEMENTADO NA VALNOR..... | 8  |
| 3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS INDIFERENCIADOS – RSU .....                       | 8  |
| 3.2 RESÍDUOS RECICLÁVEIS – RECOLHA SELECTIVA .....                             | 14 |
| 4. ESTAÇÃO DE TRIAGEM.....   | 21 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRIAGEM .....                                 | 22 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 27 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 29 |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Área de abrangência do Sistema Valnor. ....  | 4  |
| Figura 2 – Modelo Técnico Integrado do Sistema Multimunicipal. ....   | 6  |
| Figura 3 – Modelo Técnico de Interação entre infra-estruturas. ....   | 7  |
| Figura 4 – Estrutura Funcional do Sistema de Gestão de RSU da VALNOR. ....  | 7  |
| Figura 5 – Percentagem de deposição no Aterro por Município. ....   | 10 |
| Figura 6 e 7 – Aterro Sanitário. ....   | 12 |
| Figura 8 – Quantidades em % depositadas por Município no Aterro Sanitário. ....   | 14 |
| Figura 9 – Distribuição das Infra-estruturas pelos Municípios abrangidos. ....  | 17 |
| Figura 10 – Eficiência em % da recolha selectiva ao longo dos anos. ....  | 18 |
| Figura 11 – Eficiência em % da recolha selectiva de Papel e Cartão ao longo dos anos.<br>.....                                    | 18 |
| Figura 12 – Eficiência em % da recolha selectiva de Embalagens ao longo dos anos.   | 19 |
| Figura 13 – Eficiência em % da recolha selectiva de Vidro ao longo dos anos. ....   | 19 |
| Figura 14 – Percentagem do contributo de cada fracção da Recolha Selectiva no<br>período de Janeiro de 2002 a Julho de 2007. .... | 20 |
| Figura 15 e 16 – Estação de Triagem. ....   | 22 |
| Figura 17 – Estação de Triagem remodelada (fileira papel e cartão). ....  | 23 |
| Figura 18 – Evolução da % de refugo na fileira do Papel e Cartão ao longo dos anos.<br>.....                                      | 23 |
| Figura 19 – Evolução da % de refugo na fileira do Papel e Cartão ao longo dos anos.<br>.....                                      | 24 |
| Figura 20 – Evolução da % de refugo na fileira do Papel e Cartão ao longo dos anos.<br>.....                                      | 24 |

**ÍNDICE DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 – Quantitativos depositados por Concelho entre 2002 e 2006 (kg).....                                 | 9  |
| Quadro 2 – Caracterização Física dos RSU recolhidos indiferenciadamente (média ponderada).....                | 11 |
| Quadro 3 – Quantitativos depositados por Concelho em 2006 (kg).....   | 13 |
| Quadro 4 – Evolução da Recolha Selectiva do Sistema de gestão VALNOR.....                                     | 16 |
| Quadro 5 – Quadros Síntese da avaliação da eficácia do sistema de Recolha Selectiva e Triagem da VALNOR. .... | 26 |

## **RESUMO**

O presente trabalho teve como objectivo caracterizar o Sistema de Tratamento e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos – Recolha Selectiva, numa empresa de gestão de resíduos (VALNOR - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.), certificada segundo as normas internacionais ISO 9001 (Qualidade), ISO 14001 (Ambiental), OHSAS 18001 (Segurança), SA 8000 (Responsabilidade Social) e registo no EMAS (Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria).

Numa perspectiva de melhoria e preocupação ambiental, a Valnor procedeu à concepção e implementação de um Sistema que visou aumentar a eficiência dos seus processos internos. Deste modo a VALNOR promoveu a expansão e requalificação do Aterro Sanitário de Avis, tendo inicialmente uma população abrangida de 120mil habitantes e actualmente 180mil habitantes, resultado da adesão de mais 5 Municípios aos 14 iniciais perfazendo o total de 19 Municípios.

Deste modo sentiu-se a repercussão em termos de eficiências, sendo que em 2002 terão sido depositadas cerca de 40679,4 ton de RSU (deposição dos 14 Municípios) e no ano de 2006 esse valor subiu para 54779,1 ton (deposição dos 19 Municípios).

Em termos de Recolha Selectiva foram acrescentados aos 400 ecopontos iniciais mais 565, verificando-se anualmente uma evolução contínua da eficiência, passando a percentagem inicial de 2,4% aos 6,8% actuais.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos Urbanos, Recolha Selectiva, Reciclagem.

## **ABSTRACT**

The purpose of this work was to characterize the Scheme of Treatment and Valorization of Municipal Solid Waste – Selective Collection in a waste management company (VALNOR – Valorization and Treatment of Municipal Solid Waste, S.A.) certified according to the international standards of ISO 9001 (Quality), ISO 14001 (Environmental), OHSAS 18001 (Security), SA 8000 (Social Responsibility) and registered in the EMAS (EU Environmental Management and Audit Scheme).

Bearing in mind their environmental concerns and the need for improvement, VALNOR designed the implementation of a Scheme which aimed to increase the efficiency of its internal processes. Thus VALNOR promoted the expansion and requalification of the Sanitary landfill of Avis, at first with a population of 120 000, and presently of 180 000, due to the enrollment of another 5 Municipalities added to the initial 14, making a total of 19 Municipalities.

In 2002 there were about 40 679, 4 tons of Municipal Solid Waste (dumpings from the 14 Municipalities and in 2006 this number rose up to 54 779, 1 tons (dumpings from the 19 Municipalities), a fact that confirms the efficiency of the measures.

Regarding the Selective Collection, 565 ecopoints were added to the initial 400. The level of efficiency is growing annually (2, 4% in the first year to 6, 8% nowadays).

**Keywords:** Municipal Solid Waste, Selective Collection, Recycling