

# O SISTEMA DE GESTÃO DE CARBONO DA SULDouro



Sandra Oliveira, Ana Barbosa — SULDouro  
Margarida Silva, Pedro Macedo — ESB-UJCP  
Helena Ferreira, Sofia Dias — INNOV

## INTRODUÇÃO

Vivemos na Era do Carbono, a cujos efeitos já ninguém pode ficar indiferente e que, crescentemente, influenciam o planeamento e processo decisório seja do cidadão, do governante, do empresário. A par do Carbono e das Alterações Climáticas se tornarem expressões comuns na população cada vez mais sensibilizada mas ainda pouco actuante, urge a implementação de acções concretas que, efectivamente, contribuam para a mudança de paradigma de produção de carbono, isto é da elevada intensidade para o Baixo Carbono. A empresa Suldouro – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, SA, não sendo alheia a esta necessidade, decide realizar a inventariação e avaliação da produção de gases de efeito de estufa (GEE) das suas actividades, estabelecendo um Sistema de Gestão de Carbono que permita a monitorização, a redução e a valorização das suas emissões de GEE. Para a Suldouro este projecto significa, não só, compreender o perfil das suas emissões e quaisquer outros potenciais de responsabilidade de GEE, como também identificar oportunidades mais eficazes de redução, possibilitando tornar-se numa empresa mais eficiente tanto em termos ambientais, como económicos. Por outro lado, a premência deste trabalho é justificada pelo aumento das emissões nacionais de GEE do sector dos resíduos na ordem dos 33%, no período 1990-2008, sendo este responsável por cerca de 10% das emissões totais. Para a concretização deste propósito a Suldouro estabeleceu uma parceria com a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, cuja experiência na área inclui a elaboração de matrizes energéticas e de carbono e planos de energia e alterações climáticas, sendo o trabalho técnico da responsabilidade da INNOV.



Figura 1 - Estação de Valorização Energética de Biogás



Figura 2 - Estação de Triagem



Figura 3 - Aterro de Sermonde

A Suldouro, constituída em 1996, exerce a sua actividade no sector da gestão de resíduos, sendo responsável pelo tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do Sistema Municipal de Sul do Douro, abrangendo os concelhos de Vila Nova de Gaia e de Santa Maria da Feira, com uma área total de 384 km<sup>2</sup> e uma população residente total de 460 148 habitantes (INE 2008).

Actualmente os resíduos indiferenciados encaminhados pelos municípios para a Suldouro são depositados no Aterro de Sermonde do qual resultam dois efluentes: o lixiviado e o biogás. O lixiviado é tratado na Estação de Tratamento de Lixiviado (ETL) através de um pré-tratamento e a Central de Valorização Energética (CVE) aproveita o biogás para a produção de energia eléctrica, tendo instalado para esse fim três grupos de geradores com um potencial total de 3 175 MW. Encontra-se em fase de construção a Central de Valorização Orgânica (CVO), com início de actividade previsto para o ano 2010, a qual permitirá desviar anualmente uma quantidade significativa de resíduos orgânicos do aterro, isto é, cerca de 20 000 toneladas de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) provenientes de 43 000 toneladas de RSU. A CVO produzirá composto orgânico e biogás, embalagens para reciclagem e matéria-prima para produzir Combustível Derivado de Resíduos (CDR).

A par destes equipamentos a Suldouro tem implementado um Sistema de Recolha Selectiva, que envolve cerca de 1 500 ecopontos, quatro ecocentros, uma Estação de Triagem, 13 equipas de recolha selectiva dos ecopontos e três equipas de recolha porta a porta.

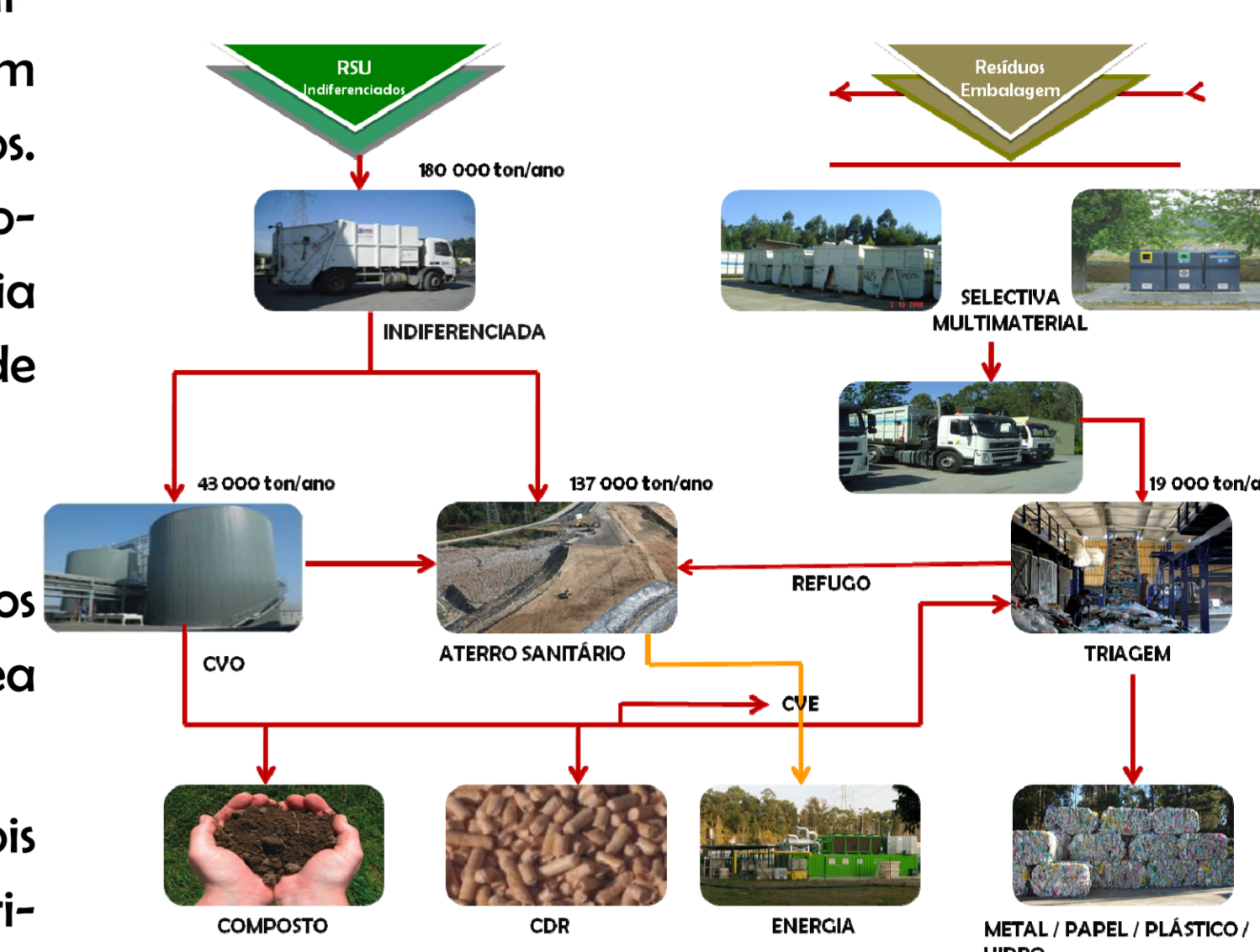


Figura 4 - Sistema de Gestão de Resíduos da Suldouro

## METODOLOGIA

A contabilização e a comunicação das emissões segue o Protocolo de Gases com Efeito de Estufa do WRI e do WBCSD e a *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 2006* do Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC). Em particular a estimativa das emissões de metano provenientes do aterro, de especial importância na Suldouro, é baseado no método First Order Decay (FOD) sendo aplicadas e comparadas duas formas distintas de cálculo: através do programa Landgem e da folha de cálculo proposta pelo IPCC. O FOD assume que a produção de biogás será mais intensa no período imediatamente após a deposição dos resíduos em aterro, ocorrendo um posterior decréscimo de produção (decaimento de 1.ª ordem) à medida que a disponibilidade de carbono orgânico degradável vai diminuindo.

Os GEE considerados são o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), sendo calculadas as suas emissões directas (actividades principais), as emissões indirectas (actividades de suporte), as emissões evitadas e o balanço global de GEE. O desenvolvimento deste projecto ocorre ao longo de três fases principais que se apresentam esquematicamente. Nesta apresentação focar-se-ão os resultados da Fase I, já que as restantes fases ainda decorrem.



### Pegada de Carbono da Suldouro

Identificação e cálculo das emissões de GEE das actividades da Suldouro, directa e indirectamente relacionadas com a gestão de RSU. O inventário tem como ano de referência 2009 e integrará todos os equipamentos e actividades da Suldouro, nomeadamente os ecocentros, o aterro sanitário, a central de triagem, a central de valorização energética (biogás), a recolha de resíduos, os edifícios administrativos e restantes actividades complementares.

### Projeção da Pegada de Carbono 2021

Projeção da produção de emissões GEE em diferentes cenários que reflectam a produção expectável de RSU no território abrangido pela Suldouro até 2021, tal como modificações processuais e instalação de novos equipamentos previstos para o sistema de gestão de RSU, com o objectivo de enquadrar a Suldouro no calendário de compromissos nacionais em matéria de alterações climáticas.

### Implementação do Sistema de Gestão de Carbono

A implementação do Sistema de Gestão de Carbono tem como objectivo principal atingir a excelência na Gestão de Carbono e engloba as seguintes etapas:

- Definição de Plano de Monitorização das Emissões de GEE da Suldouro;
- Procedimentos de Gestão de Informação de Carbono da organização;
- Plano de Mitigação e Compensação das Emissões de GEE das actividades de forma a tornar a entidade Baixo Carbono.

## PRINCIPAIS RESULTADOS — Fase I

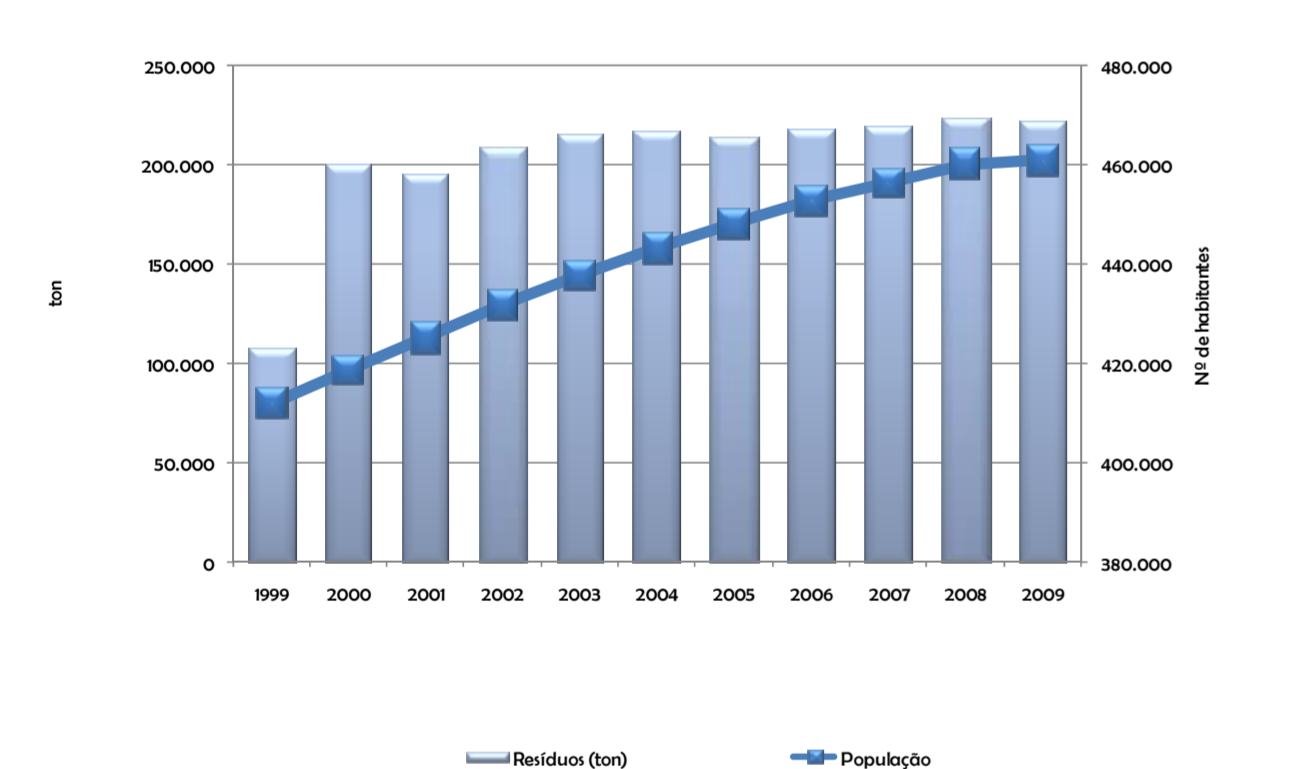


Figura 5 - Resíduos recepcionados na Suldouro e nº de habitantes

- No período em análise assistiu-se a um aumento ligeiro da produção de RSU sendo os padrões de consumo, os estilos de vida da população, o aumento populacional e o grau de urbanização da região algumas das causas para este fenómeno.
- Cada habitante do concelho de Vila Nova de Gaia e de Santa Maria da Feira produz diariamente, em média, cerca de 1,2 kg de RSU, capitação que ao longo dos anos apresenta um perfil constante no intervalo 1,1 a 1,2 kg/hab.dia.
- O comportamento do fluxo de resíduos indiferenciado distingue-se claramente do fluxo de resíduos selectivos, tendo este último aumentado a sua capitação na ordem dos 71% nos últimos dez anos.

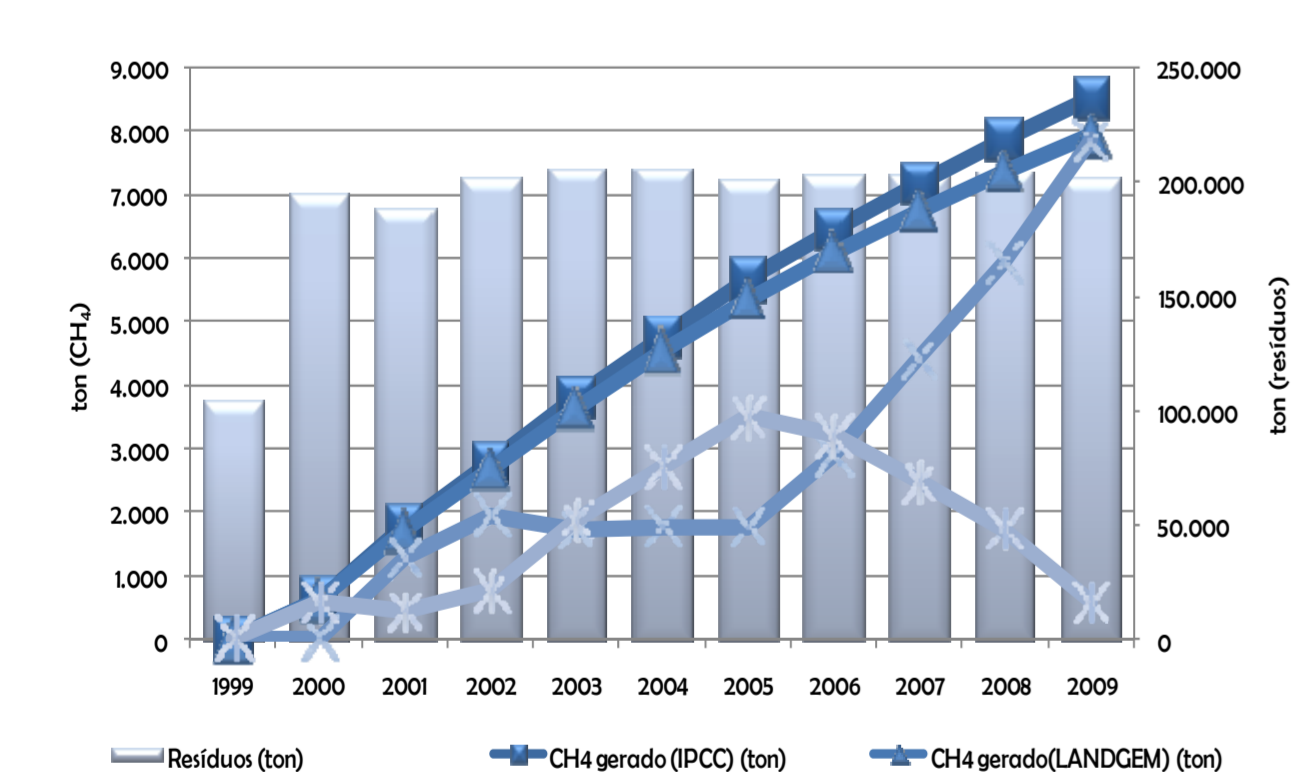


Figura 7 - Emissões de CH<sub>4</sub> gerado (método IPCC e Landgem), recuperado/queimado e emitido

- A evolução das emissões de metano (CH<sub>4</sub>) geradas no aterro da Suldouro tem seguido uma trajectória crescente, das cerca de 600 toneladas no ano 2000 até às actuais 8 000, sendo resultado da acumulação de resíduos depositados e da dinâmica de degradação dos mesmos. Como expectável a aplicação do Landgem e IPCC conduz, em termos numéricos, a valores distintos, registando-se uma diferença de 7% entre eles.
- Na Central de Valorização Energética da Suldouro além de se proceder à queima de CH<sub>4</sub>, reduzindo significativamente o Potencial de Aquecimento Global dos gases libertados, também se produz energia eléctrica através do aproveitamento de biogás. Este equipamento evitou, em 2009, a emissão de 9 850 ton de CO<sub>2</sub>eq, registando-se uma produção de energia eléctrica na ordem de 25 793 600 kWh.

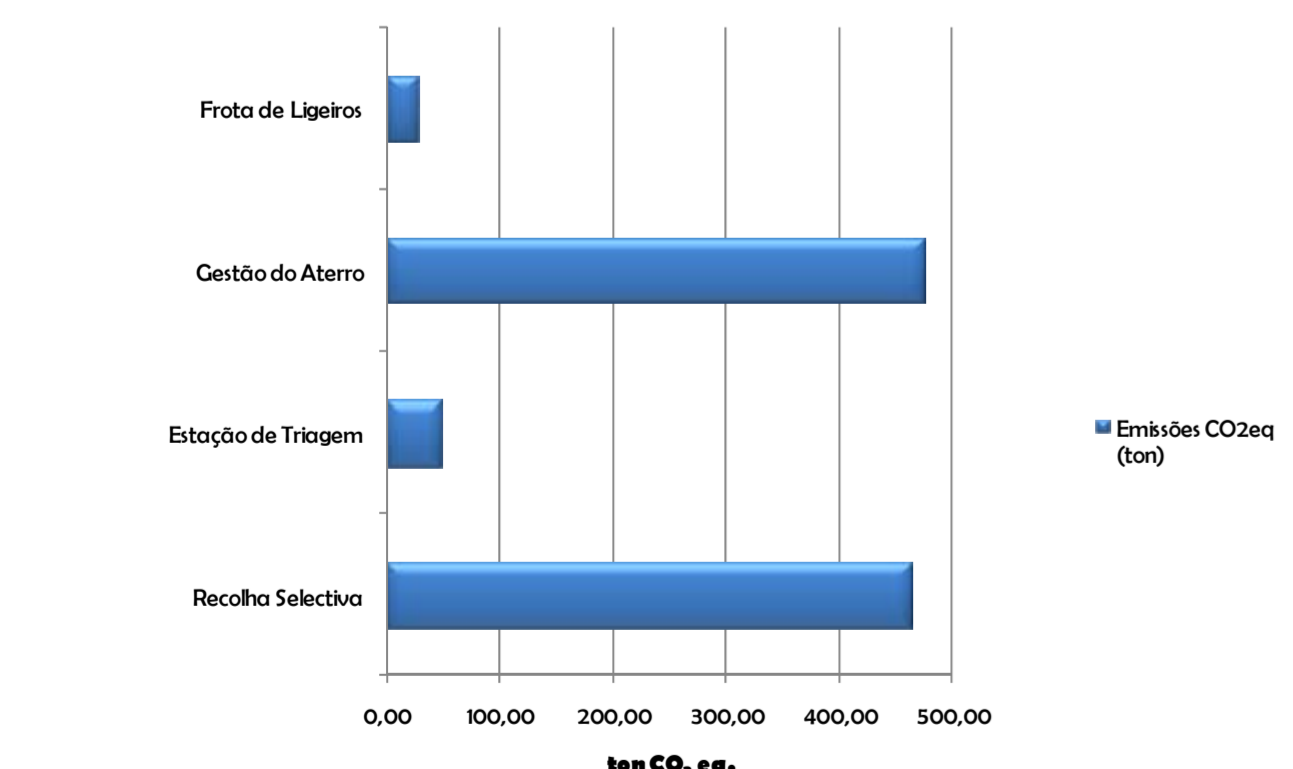


Figura 9 - Emissões de CO<sub>2</sub>eq relativas aos transportes - 2009

- As emissões de GEE relativas aos transportes no ano de 2009 corresponderam praticamente a 1 000 ton CO<sub>2</sub>eq, sendo os consumos de combustíveis na recolha selectiva e na gestão do aterro os que mais contribuíram, com cerca de 460 e 470 toneladas, respectivamente.
- A componente do consumo de electricidade foi responsável pela emissão de 407 toneladas de CO<sub>2</sub>eq em 2009. Note-se que a geração de energia eléctrica na Suldouro, através da CVE, supera largamente o seu consumo. O total de electricidade consumida neste ano foi 1 141 895 kWh e a electricidade produzida foi 25 793 600 kWh, ou seja o consumo eléctrico corresponde a 4,5% da produção. A elevada eficiência que se constata no funcionamento da CVE é responsável por uma diminuição significativa dos impactes da laboração da Suldouro e destaca-se no panorama nacional.

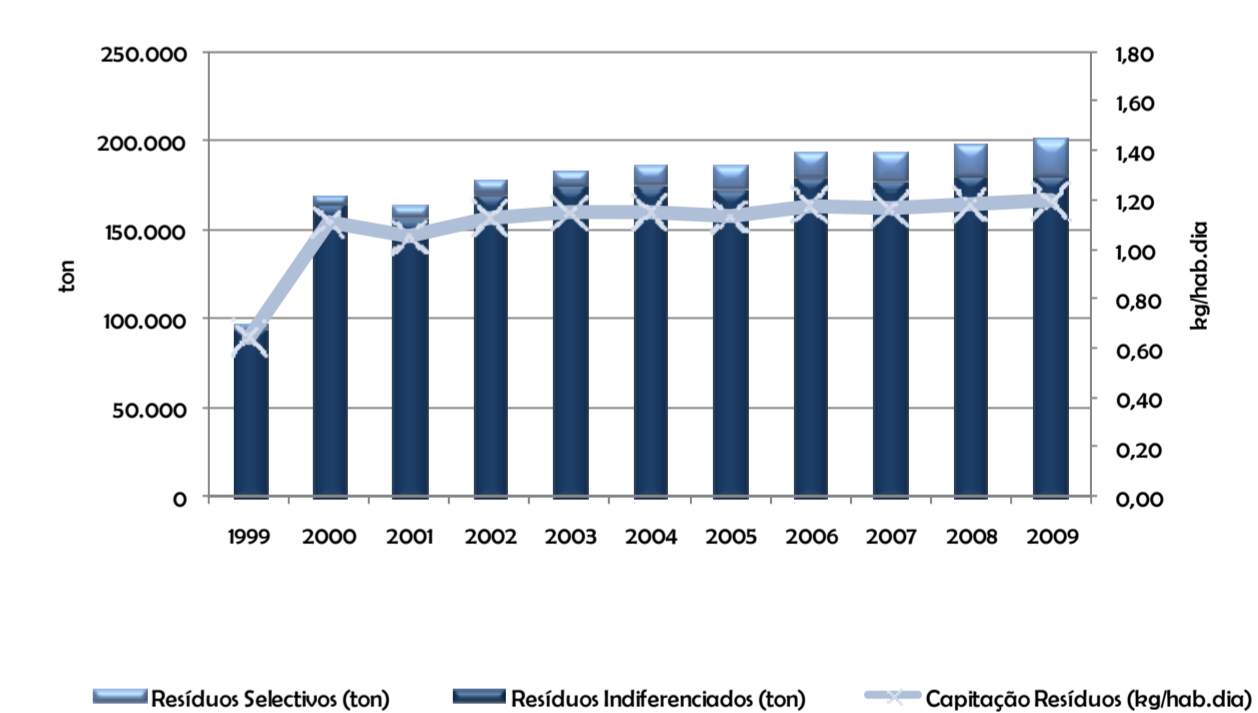


Figura 6 - Resíduos indiferenciados e selectivos recepcionados na Suldouro e capitação total

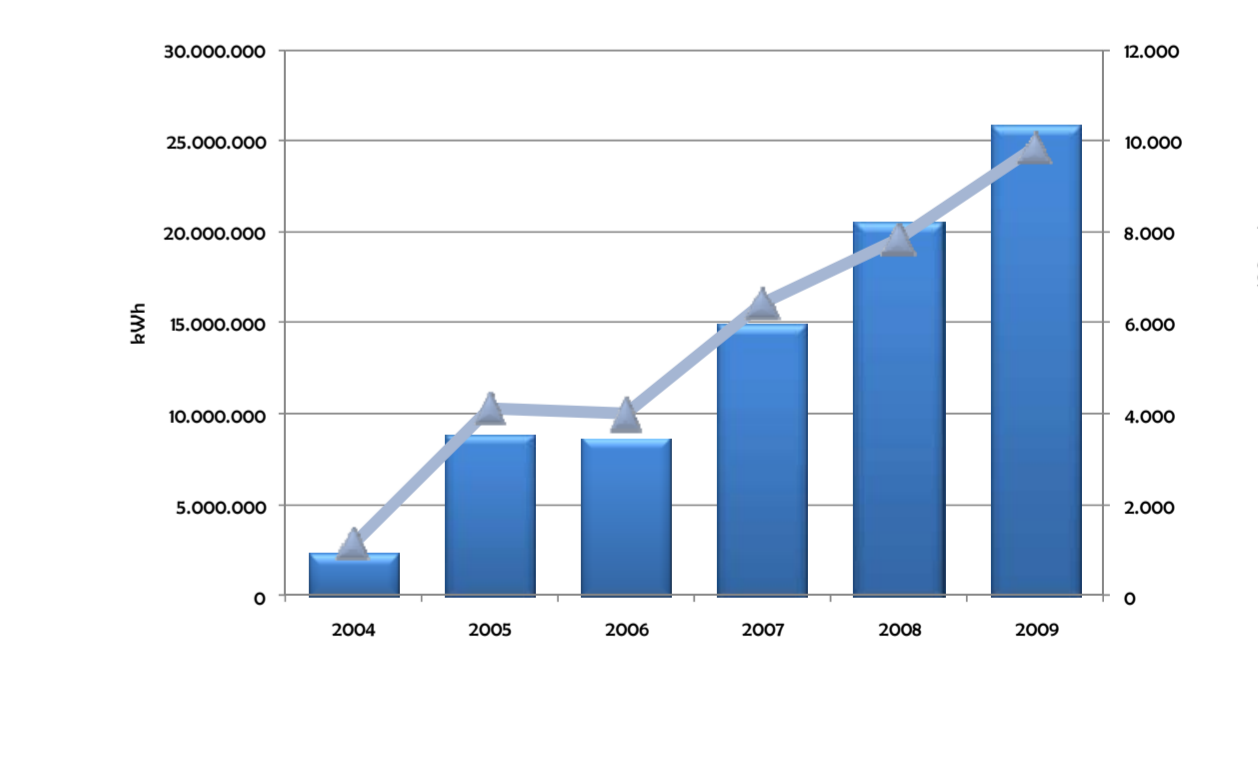


Figura 8 - Energia produzida através do aproveitamento de biogás e emissões evitadas de CO<sub>2</sub>eq

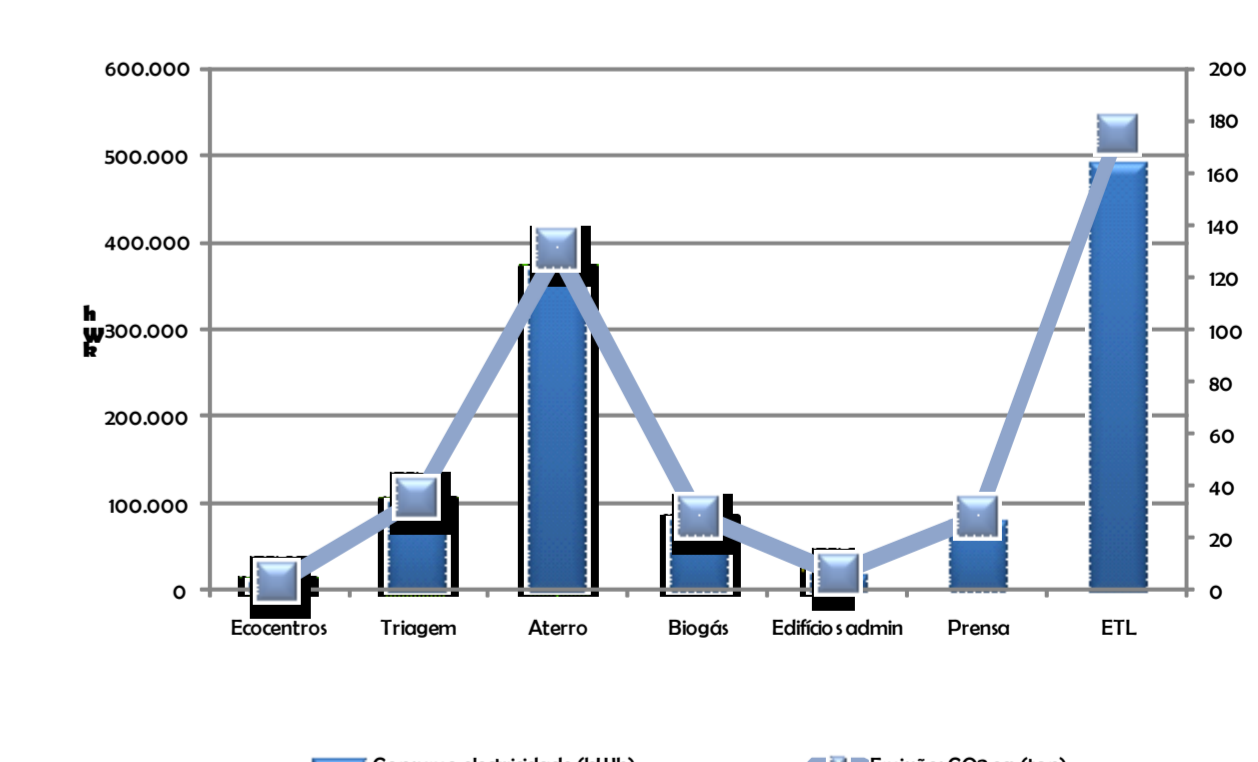


Figura 10 - Consumo de electricidade e emissões de CO<sub>2</sub>eq relativas ao consumo de electricidade - 2009

Nota: Os dados apresentados são provisórios.

## CONCLUSÕES

- A implementação de um Sistema de Gestão de Carbono apresenta-se como uma excelente oportunidade para a Suldouro conhecer o seu perfil de emissão de GEE e o respectivo contributo para as alterações climáticas, identificando as áreas prioritárias para actuar e por conseguinte melhorar o seu desempenho, com a aplicação futura de um Plano de Mitigação e Compensação de GEE.
- Por outro lado, de uma forma voluntária, a Suldouro comunica os resultados obtidos e a obter na implementação de todas as fases do projecto, à comunidade, fomentando a transparência e confiança nestes processos.

## BIBLIOGRAFIA

NIR, 2010. Portuguese National Inventory Report on Green House Gases 1990-2008 | CRF, 2010- Common Reporting Format 2010 | IPCC, 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouses Gas Inventories



Mais informações:  
[www.suldouro.pt](http://www.suldouro.pt)

Suldouro, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, SA  
Rua Conde Barão s/n Sermonde | 4415-103 Vila Nova de Gaia

Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa  
Rua Dr. António Bernardino de Almeida | 4200-072 Porto

INNOV, Lda | Rua Paulo da Gama, n.º 629 | 5120-589 Porto