



# EFICIÊNCIA

Optimização do metabolismo urbano

## GESTÃO DE RESÍDUOS

Os instrumentos de gestão disponíveis no concelho de Chaves para a recolha, tratamento e deposição final dos RSU são actualmente distribuídos pela RESAT.

### Recolha indiferenciada

A maior parte da recolha de RSU é efectuada de forma indiferenciada, ou seja, os resíduos são colocados em contentores ou sacos de plástico misturados, sendo recolhidos pelas viaturas de transporte que os transferem para o local de tratamento.

### Recolha selectiva

A recolha dos materiais recolhidos selectivamente nos ecopontos é efectuada pela empresa RESAT, sendo os resíduos transportados para a estação de triagem onde são preparados e enviados para o respectivo operador.

No concelho de Chaves existe um sistema de recolha especial, sem itinerários definidos e com periodicidade aleatória, destinado a recolher resíduos, que pela sua natureza, peso ou dimensão não possam ser removidos através dos circuitos normais. Este serviço é solicitado pelos munícipes à Câmara Municipal.



O sistema de recolha especial inclui a remoção de objectos domésticos fora de uso e de resíduos verdes urbanos, isto é “resíduos provenientes da limpeza e manutenção dos jardins ou hortas das habitações unifamiliares e plurifamiliares, nomeadamente aparas, troncos, ramos, cortes de relva e ervas”<sup>1</sup>.

### Tratamento de Resíduos

Os RSU produzidos no concelho de Chaves e provenientes dos circuitos de recolha indiferenciada, são enviados para uma Estação de Transferência localizada no concelho de Chaves sendo depois transferidos para o aterro sanitário gerido pela empresa RESAT e localizada no concelho de Boticas. Os resíduos recolhidos em sistemas de recolha selectiva são preparados na estação de Triagem localizada no concelho de Boticas e tratados por operadores licenciados.



### Estação de triagem

A estação de triagem da empresa RESAT, para onde são transportados os materiais recolhidos selectivamente nos municípios do Alto Tâmega, localiza-se no concelho de Boticas, e encontra-se em funcionamento desde Outubro de 2002.

### Aterro sanitário

O aterro gerido pela empresa RESAT, localizado no concelho de Boticas, recebe os RSU provenientes dos seis concelhos do Alto Tâmega. A exploração do aterro teve início em Novembro de 2001 e permitiu a selagem de 9 lixeiras.



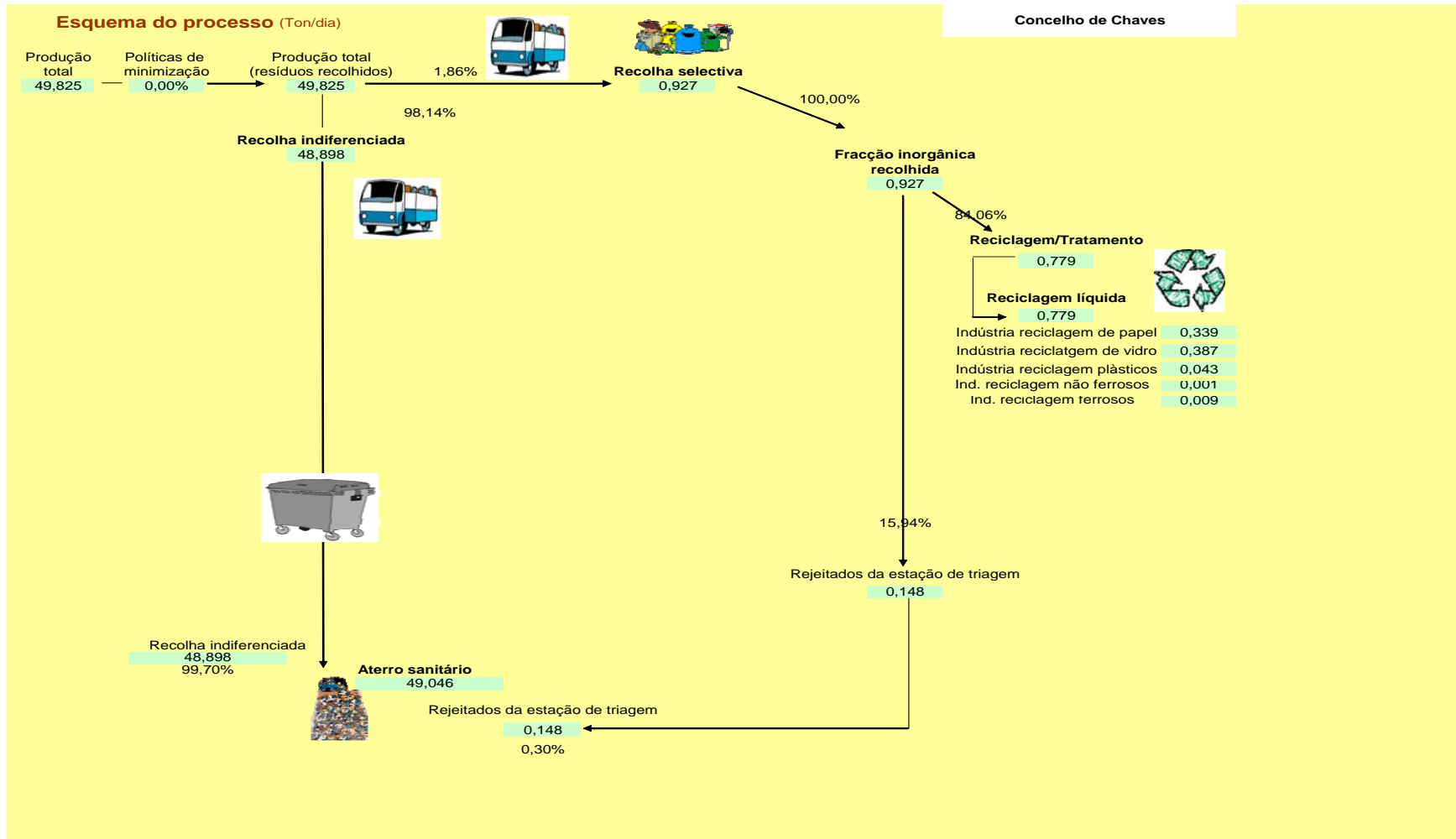
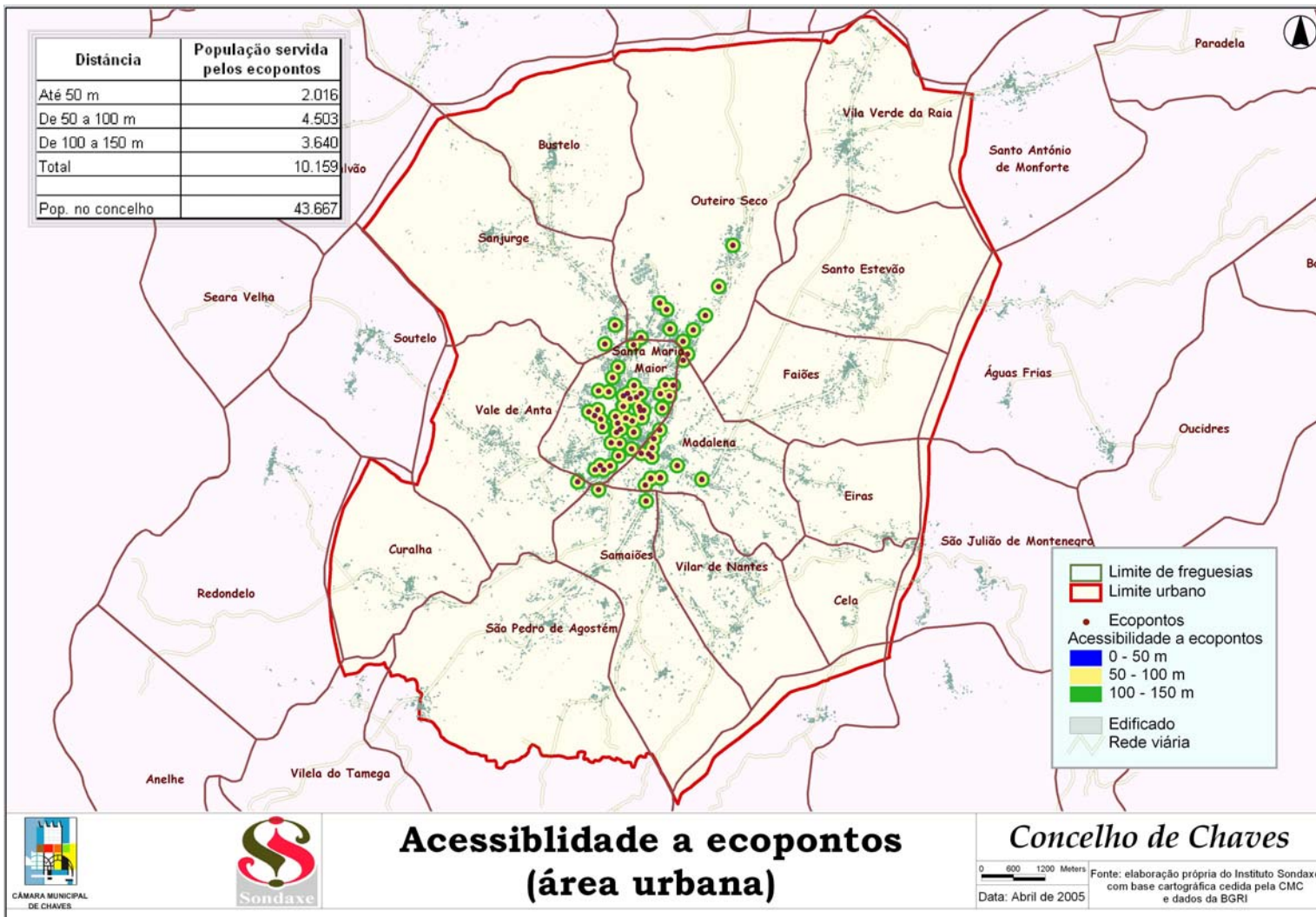


FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE GESTÃO DE RSU NO CONCELHO DE CHAVES



**Acessibilidade a ecopontos (área urbana)**

*Concelho de Chaves*

0 600 1200 Meters  
Data: Abril de 2005

Fonte: elaboração própria do Instituto Sondaxe com base cartográfica cedida pela CMC e dados da BGR!

TABELA 1 - INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR MÉDIO DOS CONCELHOS PORTUGUESES DO EIXO	VALOR DE REFERÊNCIA	TENDÊNCIA ACTUAL	VALOR DESEJADO
1. Produção de resíduos per capita	1.130 kg/hab.dia	1,213 kg/hab.dia	1,21 kg/hab.dia	↑	Os valores de capitação deverão tender a reduzir-se ou, pelo menos, estabilizar, sendo necessárias mudanças nos hábitos de consumo e a implementação de campanhas de sensibilização para a redução dirigidas, não só para a população em geral, como para sectores específicos, como o comércio e a restauração
2. Potencial de recuperação	87,16 %	94,81 %	n.d.	n.d.	Este indicador deverá ser tão alto quanto possível
3. Recolha selectiva total	1,86 %	5,48 %	n.d.	↑	Para que se consigam atingir as metas de reciclagem, o forte aumento da recolha selectiva é o primeiro passo. Para tal, há que ter em conta que os melhores rácios se encontram na recolha selectiva do vidro e a recolha de embalagens ainda é bastante reduzida, sendo necessária a sua potencialização
4. Recolha selectiva líquida	1,56 %	5,05 %	24,33 % <sup>2</sup>	↑	É desejável que este indicador seja o mais próximo possível do anterior, de forma a reduzir ao mínimo a taxa de rejeitados na triagem.



TABELA 1 – (CONT.) INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR MÉDIO DOS CONCELHOS PORTUGUESES DO EIXO	VALOR DE REFERÊNCIA	TENDÊNCIA ACTUAL	VALOR DESEJADO
5. Taxa de Rejeitados	15,94 %	10,18 %	n.d.	n.d.	Este indicador deve progressivamente reduzir-se até ter uma expressão mínima.
6. Distância unitária da recolha selectiva	-	-	n.d.	↓	Os circuitos de recolha devem ser programados e optimizados de forma a que as distâncias percorridas sejam as menores possíveis e por outro lado que se recolha o máximo material possível, tendo em conta a contentorização disponível
7. Reciclagem líquida de embalagens	3,85 %	10,28%	25 % <sup>3</sup>	↑	Este valor deverá ser tão alto quanto possível.
8. Desvio de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) de aterro	2,04 %	21%	25 % <sup>4</sup>	n.d.	Este valor deve atingir, pelo menos, os valores previstos na Directiva Aterros, o que implica necessariamente, a curto prazo, a implementação de soluções para os RUB, tanto ao nível da recolha selectiva destes materiais, como de destino final
9. Indicador de reciclagem líquida	1,56 %	7,86 %	24,33 % <sup>2</sup>	↑	O forte aumento deste indicador é decisivo para se atingirem os níveis de reciclagem exigidos pela legislação.
10. Indicador de reciclagem líquida sobre o potencial recuperável	1,79 %	8,08 %	n.d.	↑	Este indicador dá-nos uma ideia da eficácia da recolha e envio para reciclagem dos resíduos valorizáveis, o que se traduz na necessidade de desviar a maior quantidade de resíduos do aterro

TABELA 1 – (CONT.) INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR MÉDIO DOS CONCELHOS PORTUGUESES DO EIXO	VALOR DE REFERÊNCIA	TENDÊNCIA ACTUAL	VALOR DESEJADO
11. Resíduos urbanos enviados para unidades de tratamento de resíduos perigosos	0,00 %	0,004 %	0,25 % <sup>2</sup>	↑	Sendo este um dos aspectos importantes da prevenção qualitativa, em termos de redução de perigosidade, é necessário aumentar a recolha de resíduos urbanos considerados perigosos (frigoríficos, pilhas, etc)
12. Indicador de deposição controlada	98,44 %	92,14 %	n.d.	n.d.	A fim de evitar o risco do aterro se esgotar rapidamente, a curto prazo devem implementarem-se políticas que possibilitem novos destinos para os RSU
13. Balanço energético da recolha selectiva	947 MJ/ton	-	n.d.	n.d.	A redução deste indicador é essencial de forma a que os impactes da gestão de resíduos sejam inferiores, nomeadamente os que derivam do consumo de combustíveis e aumentam o Potencial de Aquecimento Global do concelho

1 – Média nacional, 2 – Média da Área Metropolitana de Barcelona, Espanha, 3 – Directiva Embalagens (meta para 2005), 4 – Directiva Aterros (meta para 2006)



## GESTÃO DA ÁGUA

TABELA 2 - INDICADORES DE GESTÃO DA ÁGUA

INDICADOR	VALOR ACTUAL	VALOR DE REFERÊNCIA	METAS A ATINGIR	TENDÊNCIA ACTUAL	VALOR DESEJADO
Eficácia do sistema de abastecimento de água (% do volume total de água facturado)	55	65	80 (AdP, SGPS)	↑	Os valores da eficácia da rede de abastecimento deverão aumentar, e os valores das perdas de água deverão ser minimizados. A autarquia deverá fazer um esforço no sentido de aferir com o máximo de exactidão, o valor da água distribuída mas não facturada, por forma a poder deduzir-se o valor efectivo das perdas
Perdas aparentes (% de volume total de água não facturado)	45	35	20 (AdP, SGPS)	↓	O valor observado para a capitação do consumo de água é muito elevado, pelo que se deverão tomar medidas minimizadoras o mais urgentemente possível.
Consumo doméstico de água (l/dia/habitante)	413,4	161		↑	
Abastecimento de água (% da população servida por sistemas de abastecimento público)	95	90,4	95 (QCA III)	↑	Deverá verificar-se uma subida até se atingir a totalidade da população.
Análises em falta (%)	30,34	17,26	0	↓	Deverá observar-se um esforço no sentido de se realizarem a totalidade das análises necessárias para se aferir a qualidade da água, bem como diminuir a frequência de análises com parâmetros em violação aos Valores Máximos Admissíveis.
Análises em violação(%)	0,1	2,1	0		
Saneamento (% da população servida por sistemas de saneamento básico)	68	54,9	90 (PEAASAR)	↑	Deverá verificar-se uma subida até se atingir a totalidade da população.

## ENERGIA

A divisão do consumo de energia por sectores no Concelho de Chaves é fortemente influenciada pela questão das vendas de gasóleo no território. De facto, o sector dos transportes surge com mais de 50% do total de energia, o que revela um desvio face padrões de consumo que seriam de esperar num território com a tipologia de chaves. A questão fronteiriça e a compra de combustíveis no circuito de retalho para actividades agrícolas e industriais representam uma quota-parte deste consumo, pelo que na realidade o sector dos transportes terá um peso menor do que 50%. O sector da indústria, doméstico e serviços apresentam-se com consumos similares.

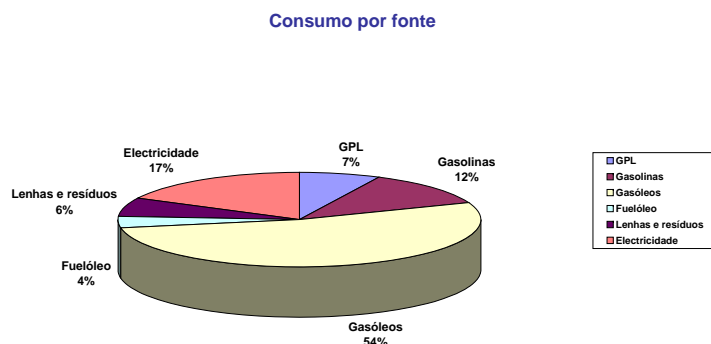


GRÁFICO 3 - CONSUMO POR SECTOR

Comparativamente a outros concelhos da Região Norte, nomeadamente aqueles pertencentes ao Eixo Atlântico, Chaves pode ser englobado num perfil de baixo consumo absoluto de energia e actividade reduzida no sector empresarial. Este mesmo perfil pode ser encontrado nos concelhos de Vila Real, Bragança e Peso da Régua. O consumo per capita no sector doméstico situa-se no nível mais baixo quando comparado com os restantes concelhos, traduzindo níveis de equipamento e conforto reduzido, muito embora existam necessidades adicionais de aquecimento.

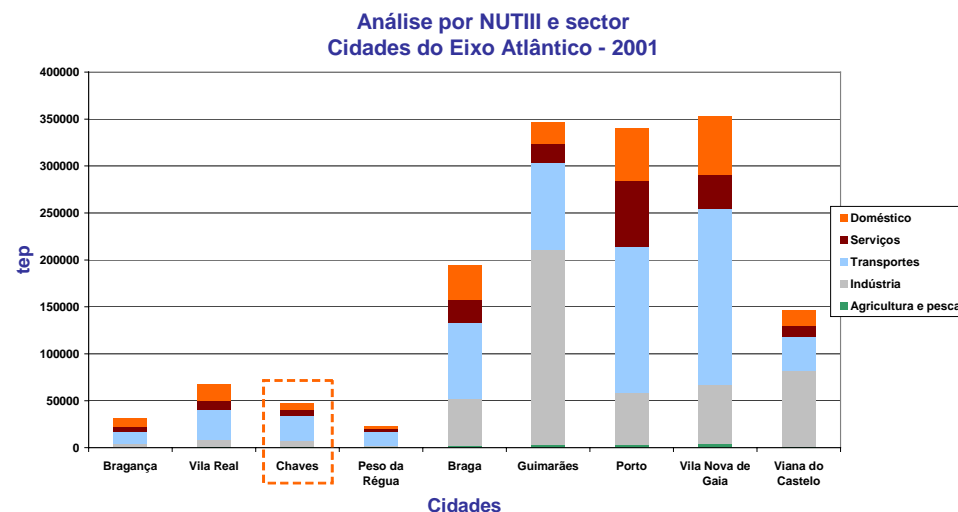


GRÁFICO 4 - ANÁLISE DOS CONCELHOS DO EIXO

Deve ser dada particular atenção ao sector dos edifícios, nomeadamente no que diz respeito ao seu comportamento térmico, tanto na componente construtiva dos edifícios, minimizando as necessidades de aquecimento, como dos sistemas mecânicos de climatização, introduzindo sistemas eficientes e com recurso a fontes de energia endógenas com especial destaque para a biomassa.

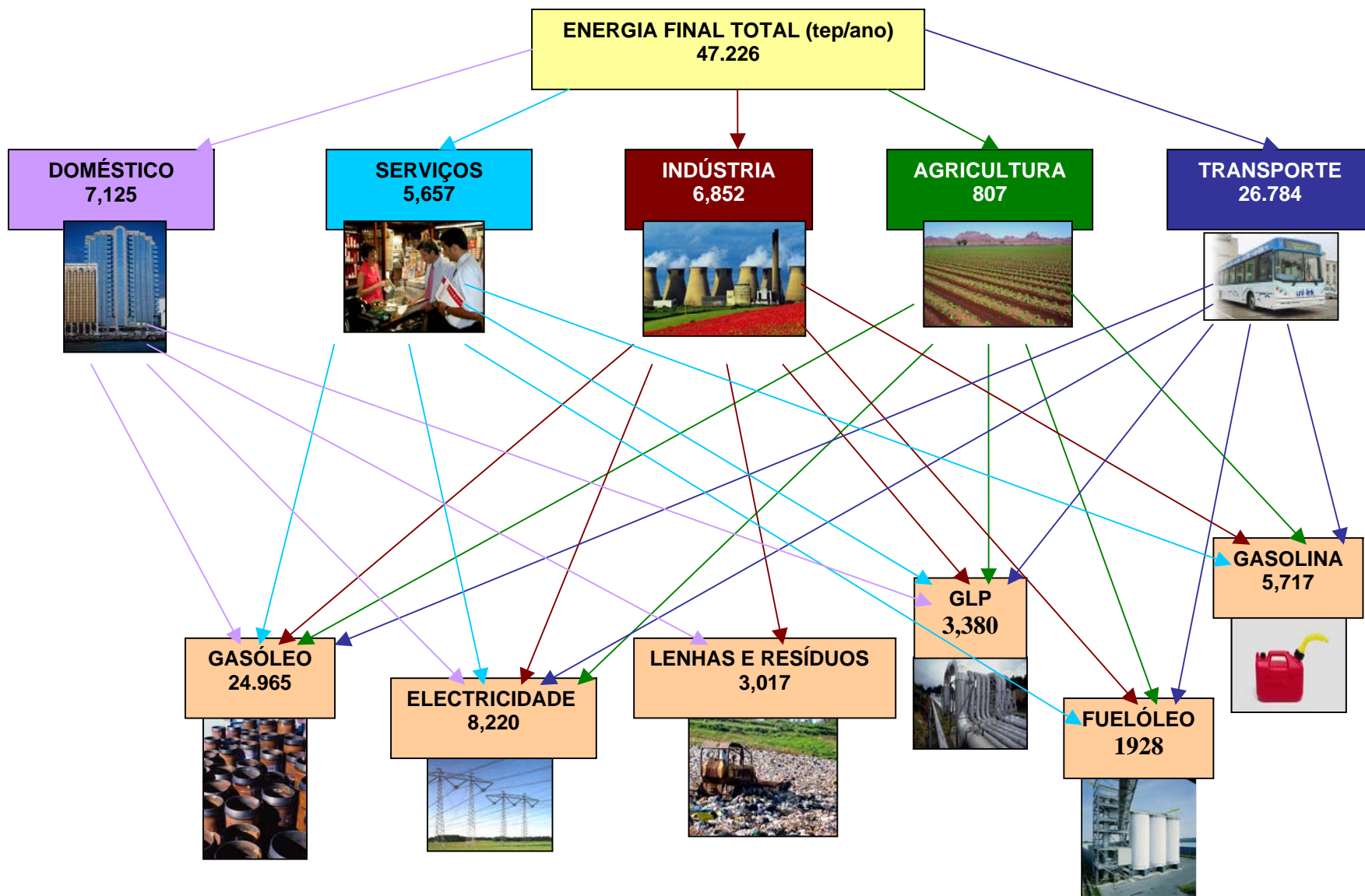


FIGURA 2 - MATRIZ ENERGÉTICA DE CHAVES

## QUALIDADE DO AR

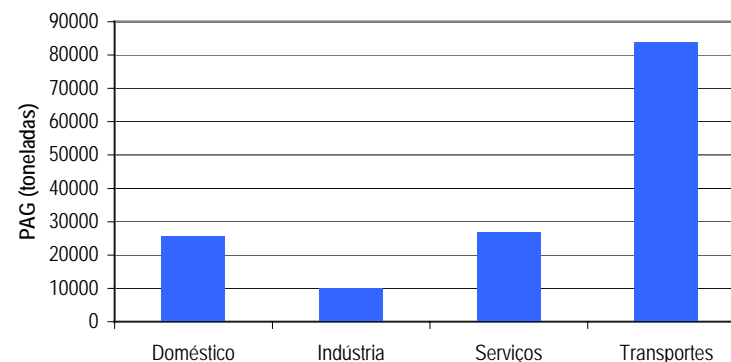
### Emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE)

Utilizando os dados energéticos, para os sectores doméstico, industrial, dos serviços e dos transportes foram estimados os valores de emissão dos três principais gases efeito de estufa (GEE), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o respectivo potencial de aquecimento global (PAG) associado. O conceito de Potencial de Aquecimento Global foi desenvolvido para comparar a capacidade de cada gás enquanto GEE. O dióxido de carbono foi escolhido como o gás de referência. Para os gases constantes do Protocolo de Quioto, os valores de PAG, calculados tendo por base um tempo de vida médio de permanência na atmosfera de 100 anos, são os seguintes<sup>ii</sup>: CO<sub>2</sub> – 1; CH<sub>4</sub> – 21; N<sub>2</sub>O – 310; HFC [140 - 11 700]; PFC [6 500 - 9 200]; SF<sub>6</sub> 23 900.

A metodologia que foi utilizada refere-se às emissões no consumidor final, significando que ao consumo de electricidade no consumidor final são atribuídas as emissões resultantes da produção de energia eléctrica, assim como no caso de combustão de produtos petrolíferos são atribuídas as emissões resultantes da combustão e refinação de petróleo.

No concelho de Chaves, o consumo final de energia foi responsável pela emissão de aproximadamente 146.585,83 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, o que se traduz numa capitação de 3,36 tCO<sub>2</sub>eq./hab. Os transportes, tal como expectável, são o

maior contribuinte, das emissões de GEE no concelho, com uma percentagem de 57,2%, seguidos pelo sector dos serviços com 18,4%.

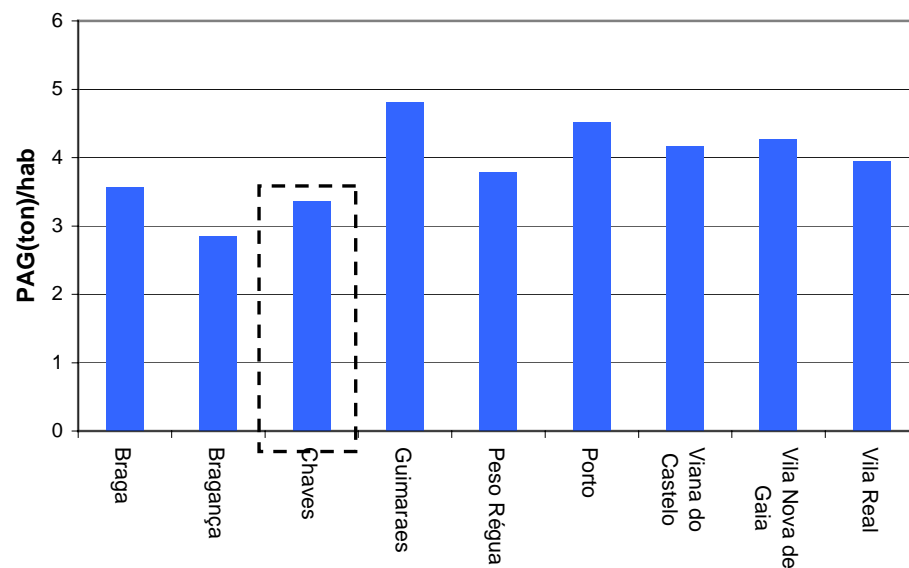


Fonte: Elaboração própria a partir da matriz energética e dos factores de emissão do EMEP/CORINAIR e IPCC

### GRÁFICO 1- EMISSÕES DE GEE, EXPRESSAS EM TERMOS DE POTENCIAL DE AQUECIMENTO GLOBAL (TONELADAS)

Relativamente às emissões de GEE por sectores de actividade, para os nove concelhos do Eixo Atlântico, verifica-se que são os concelhos de Guimarães e Viana do Castelo aqueles mais industrializados, os responsáveis pela maioria das

emissões neste sector. Em relação às emissões de GEE provocadas pelo sector dos transportes, verifica-se que os concelhos mais responsáveis são Chaves, Peso da Régua, Vila Nova de Gaia e Vila Real, contribuindo para quase 50% das emissões totais do concelho.



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz energética e dos factores de emissão do EMEP/CORINAIR e IPCC

**GRÁFICO 3- EMISSÕES DE GEE/HAB PARA OS NOVE CONCELHOS DO EIXO ATLÂNTICO.**

## MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

No concelho de Chaves não existem estações de monitorização da qualidade do ar. Assim recorreu-se aos dados da campanha de qualidade do ar realizada no âmbito do Programa Polis. A campanha realizou-se em dois locais diferentes, mas ambos localizados na zona de intervenção do Programa Polis.

O local referenciado como P1, localiza-se mais a norte, na área urbana de Chaves, estando posicionado nas habitações mais próximas do futuro Parque Multiusos de Santa Cruz.

O local referenciado como P2, localiza-se em pleno Centro Histórico de Chaves, de modo a poder ser representativo das alterações que este irá sofrer, relativamente a nível de reordenamento do tráfego automóvel. As medições foram efectuadas junto ao parque de estacionamento do Largo da Lapa.

A campanha de medições nestes locais contemplou uma amostragem simultânea de 24 horas.

Verificaram-se uns pequenos desajustes entre os períodos de medição obtidos para o SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>, derivados da metodologia de amostragem utilizada – amostragem passiva – e do facto de esta não permitir acções de pré-programação.

Os parâmetros de qualidade do ar abrangidos pelo estudo foram:

- Dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>);

- Monóxido de carbono (CO);
- Ozono (O<sub>3</sub>);
- Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>);
- Partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>);
- Partículas em suspensão com um diâmetro aerodinâmico inferior.

### ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

O índice de qualidade do ar, conhecido por IQAr, é uma ferramenta de gestão relativa à qualidade do ar, agregado por aglomerações, mas que também permite traduzir a qualidade do ar de algumas áreas industriais, cidades e zonas.

Analisando os valores obtidos do índice da qualidade do ar, verifica-se que foi obtida a classificação de **Bom** para ambos os locais. Esta classificação foi resultante das concentrações atmosféricas de partículas PM<sub>10</sub>. É relevante o facto de, qualitativamente, ambos os locais obterem a mesma classificação, independentemente do posicionamento de cada um deles relativamente à malha urbana de Chaves.

TABELA 3 – APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR AOS VALORES DE CONCENTRAÇÃO OBTIDOS EM CADA UM DOS LOCAIS

Ponto de Amostragem	IQar	Poluente Responsável
P1 – Futuro Parque Multiusos de Santa Cruz	Bom	PM <sub>10</sub>
P2 – Parque de estacionamento do Largo da Lapa	Bom	PM <sub>10</sub>

<sup>ii</sup> IPCC, 1996.