

Gestão de Energia LIPOR

Pedro Oliveira

Apresentação LIPOR

A LIPOR é uma Associação de Municípios da Área Metropolitana do Porto, especializada em **Soluções Integradas de Gestão de Resíduos** desde 1982.



- 8 Municípios
- Área – 648 km²
- População – 985.000 habitantes
- Produção RU (2014) – 499.443 t
- Capitação – 1,3 kg/hab.dia
- **Emissões de CO₂eq (2013): 339.846 t**

A Organização conta com a atuação de mais de 200 colaboradores!

Polo LIPOR I – Baguim do Monte, Gondomar



① Centro de Triagem (CT)

② Ecocentro

③ Central de Valorização Orgânica (CVO)

④ Horta da Formiga

⑤ Parque Aventura (antigo Aterro de Ermesinde)

⑥ Plataformas

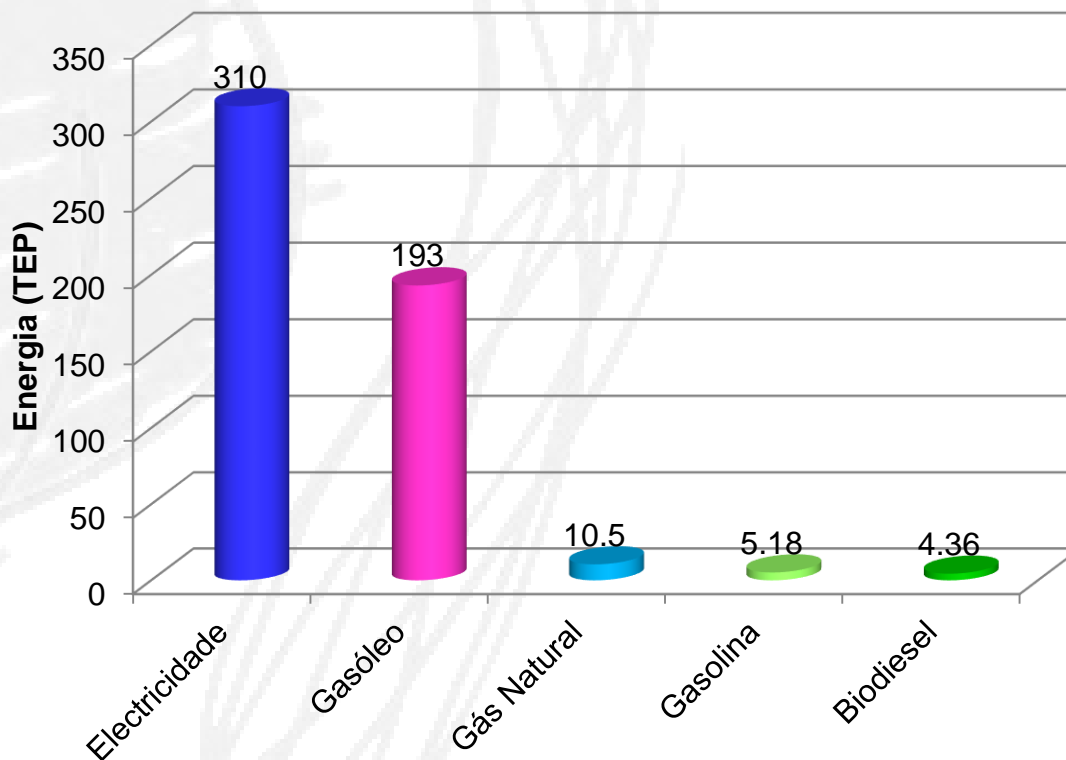
Polo LIPOR II - Maia



- ❶ Central de Valorização Energética (CVE)
- ❷ Confinamento Técnico
- ❸ ETAR

Situação LIPOR 2010

No ano de 2010, a LIPOR ultrapassou o consumo de 500 TEP, ficando abrangido pelo Decreto - Lei nº71/2008, sendo considerado um **Consumidor Intensivo de Energia.**



Totalizando
523 TEP

Principais Leis e Regulamentos

Requisitos
Legais

- **Decreto – Lei nº 118/2013** – Que promove a melhoria do desempenho energético dos edifícios através do Sistema Certificação Energética dos Edifícios (SCE), que integra o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS)
- **SGCIE** – Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia (DL 71/2008)
- **Decreto – Lei nº 141/2010** – Utilização de energias renováveis
- **Decreto - Lei nº 319/2009** – Eficiência na utilização final de energia
- **Decreto – Lei nº 312/2001** – Receção de energia elétrica;
- **Decreto – Lei nº 153/2014** – Autoconsumo de eletricidade

Índices / Metas / Expectativas

Índices de Referência (2010)		
Intensidade energética (gep/€)	Consumo específico (kgep/t)	Intensidade carbónica (kgCO ₂ /kgep)
138	8,4	2,52

Metas p/Ano de 2018		
Intensidade energética (gep/€)	Consumo específico (kgep/t)	Intensidade carbónica (kgCO ₂ /kgep)
132	8,07	≤ 2,52

Resultados Esperados p/Ano de 2018		
Intensidade energética (gep/€)	Consumo específico (kgep/t)	Intensidade carbónica (kgCO ₂ /kgep)
125	7,61	≤ 2,52

Desafios Energéticos da Organização

Cumprimento dos
Requisitos Legais



Aspeto Ambiental
Significativo
(ISO14001)



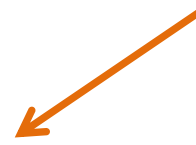
Cumprimento das
metas da Estratégia
2M



Redução do Consumo
de Energia



Opinião Pública



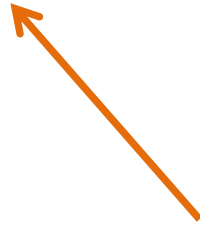
Diminuição
da Poluição



Imagem Institucional



Diminuição dos
Custos Energéticos



Grupo de Energia

Foi criado o **Grupo de Energia**, uma equipa interna multidisciplinar que tem a função:

- identificar e implementar medidas de eficiência energética;
- monitorizar, medir e analisar os consumos;
- identificar desvios e desperdícios;
- fornecer informações relevantes para a tomada de decisões;
- procurar fontes de financiamento externo.



LIPOR
GRUPO ENERGIA

ÁGUA | ENERGIA | RENOVÁVEIS

Principais Medidas Implementadas

Racionalização nos níveis de iluminação



Poupança estimada em cerca de 33.000 kWh/ano

Principais Medidas Implementadas

Maximização da **iluminação natural** no Centro de Triagem



Poupança estimada em cerca de 55.000 kWh/ano

Principais Medidas Implementadas

Substituição do **Sistema de Iluminação** do Edifício Administrativo

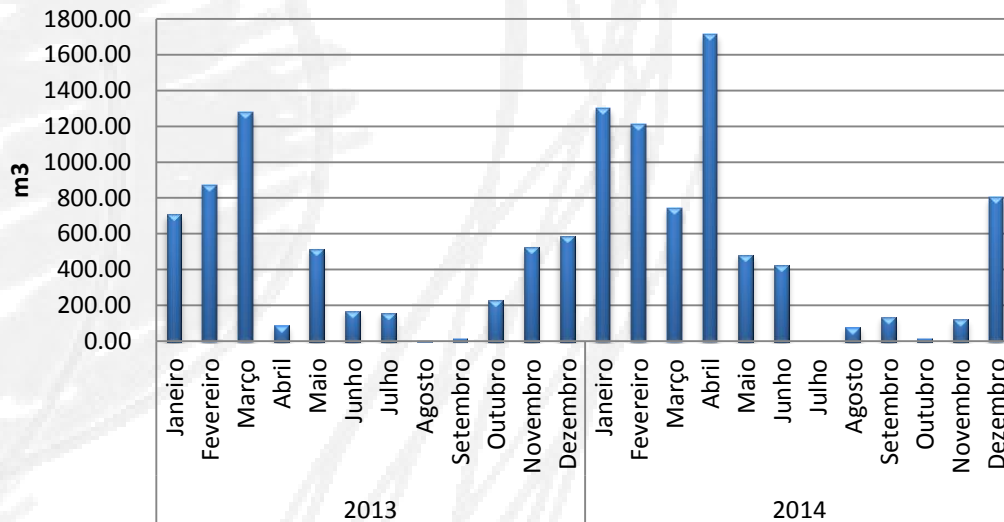


Poupança estimada em cerca de 13.000 kWh/ano

Principais Medidas Implementadas

Instalação de **painéis solares** para aquecimento da água.

Consumo de Gás na Lipor



Centro de Triagem; E. Social; Lavandaria; Cozinha da Horta

Principais Medidas Implementadas

Reestruturação Espaços Verdes

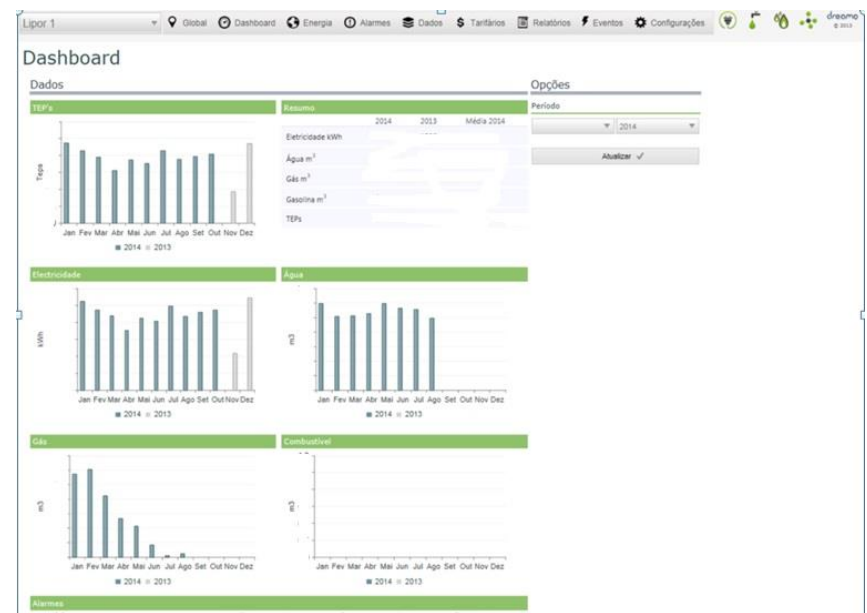
No Pólo de Baguim do Monte/ Ermesinde e numa área total de **33 ha**, os **espaços verdes** ocupam uma área de cerca de **22,5 ha** (aproximadamente 68%).



Principais Medidas Implementadas

Implementação de um **sistema de registo** interno de consumos energéticos parciais

- Implementação de um sistema informático que permite monitorizar online (de 15 em 15 min) x pontos de consumo;
- Alargamento do sistema de monitorização manual (registo dos consumos efetuado pelos elementos da Portaria)



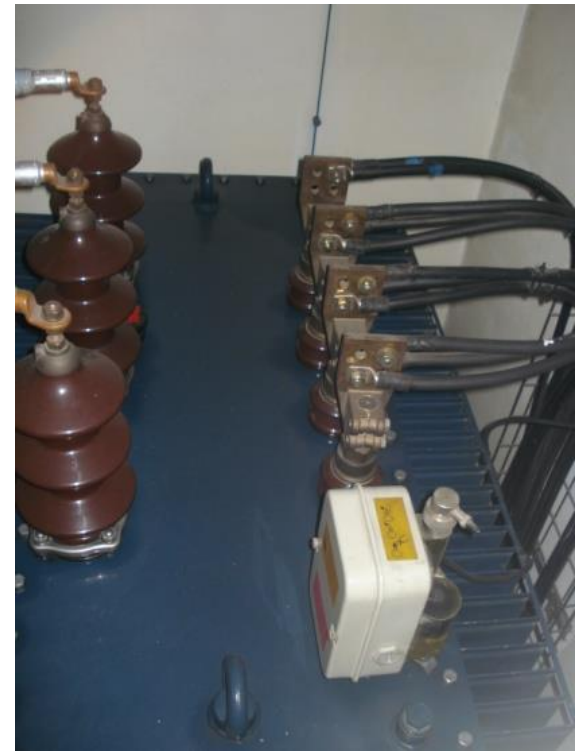
Principais Medidas Implementadas

Redução da potência de transformação MT instalada

- Renegociação com o fornecedor de energia elétrica do valor da potência mensalmente contratadas.
- Substituição de um dos transformadores



Após a redução da potência contratada a Lipor passou a poupar cerca de 5.800€/ano.



Principais Medidas Implementadas

Remodelação do sistema de compensação da **Energia Reativa**

Remodelação do atual sistema concentrado de compensação da energia elétrica reativa consumida pela instalação, tendo em vista torná-lo eficaz mesmo perante as novas regras de tarifação.



Após a instalação, a Lipor passou a ter um gasto de 2€ mensais, poupando cerca de 1.896€/ano.



Principais Medidas Implementadas

Sugestão de um colaborador

Na reformulação do Centro de Triagem foi implementado um novo método de separação dos materiais rolantes.

Face a esta nova metodologia, foi possível eliminar a utilização do sistema de ar-comprimido para a ativação das divisórias.



Redução, a nível energético, em cerca de 4.500kWh/ano, correspondendo a uma poupança em cerca de 450€/ano.

Principais Medidas Implementadas

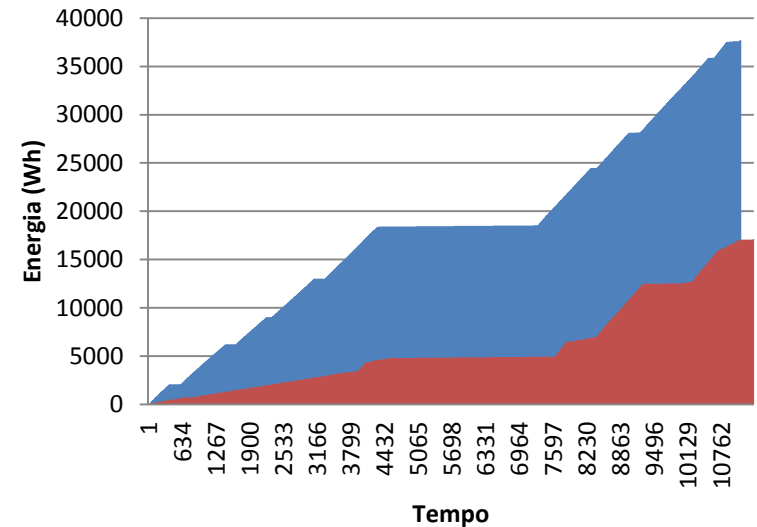
Alteração da programação dos compactadores

Inicialmente funcionavam continuamente. Após a alteração do software, o utilizador programa os períodos de compactação de acordo com as necessidades do serviço.



Para um período de 20 em 20 minutos, face ao modo contínuo, reduziu-se, a nível energético, cerca de 3.500kWh/ano, correspondendo a uma poupança de 350€/ano. Amortização em 2 meses.

Consumo Energético



Principais Medidas Implementadas

Com a concentração da triagem de embalagens plásticas e metálicas no Centro de Triagem, permitiu reduzir os trânsitos internos de **material em cerca de 60%**.

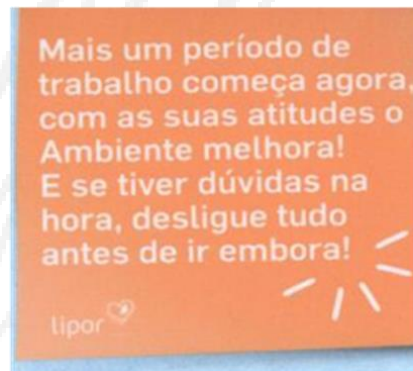
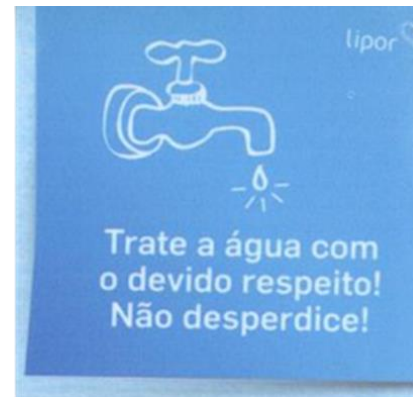
Por outro lado, com esta concentração foi possível reduzir o número de máquinas móveis afetas à triagem de embalagens, já que a alimentação passou a ser efetuada **por uma só máquina**.

Estas alterações, juntamente com outras, têm sido preponderante para uma redução dos consumos de gasóleo, **atingindo já os 4,4%** (menos 3.967 litros).



Principais Medidas Implementadas

Sensibilização



Principais Medidas Implementadas



**8ª Avenida Sonae
Sierra**

**Promoção de
Visitas a
Empresas de
Referência**



Ecotermolab ISQ



**Aeroporto Sá
Carneiro**

Principais Medidas Implementadas

Exemplo: Realização periódica de **ações de formação interna** diretamente vocacionadas para os benefícios económicos e sociais duma contínua racionalização dos consumos energéticos.



Nomeadamente nas vertentes de:

- Boas práticas de utilização dos sistemas de iluminação interna dos locais de trabalho;
- Boas práticas de utilização de sistemas AVAC nos locais de trabalho;
- Boas práticas de condução/utilização das viaturas integrantes da respetiva frota

Produção/fontes de energia

Centrais de Biogás



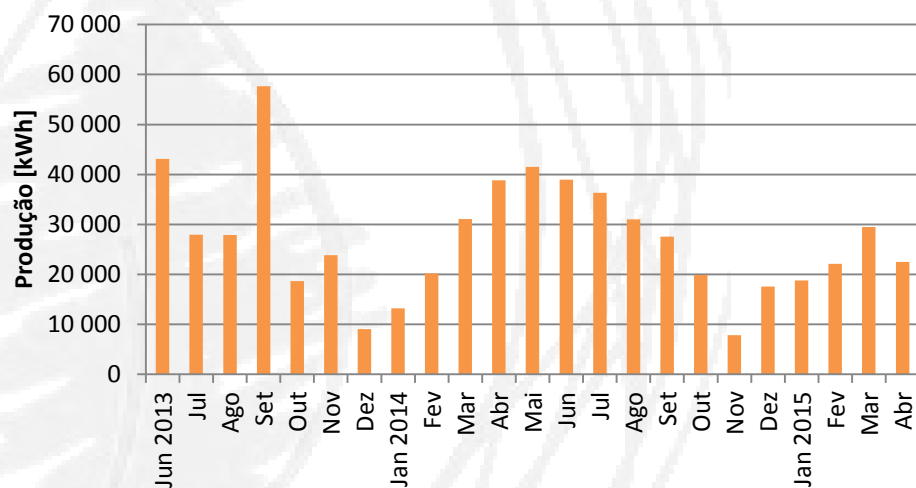
Desde junho de 2008
14.560.000 kWh
8.913 tCO₂e



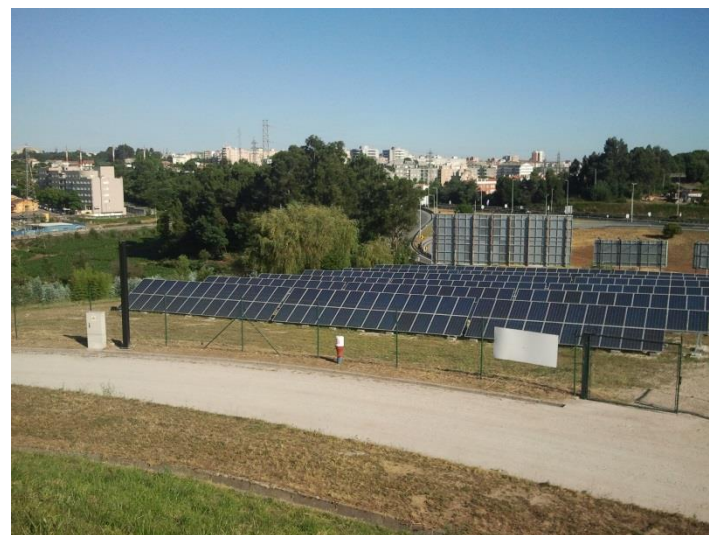
Desde maio de 2009
2.665.000 kWh
1.612 tCO₂e

Produção/fontes de energia

Central fotovoltaica



Desde junho de 2013
624.707,00 kWh
293,61 tCO₂e



green value
energy building solutions

Produção/fontes de energia

Centrais solares térmicas



Produção/fontes de energia

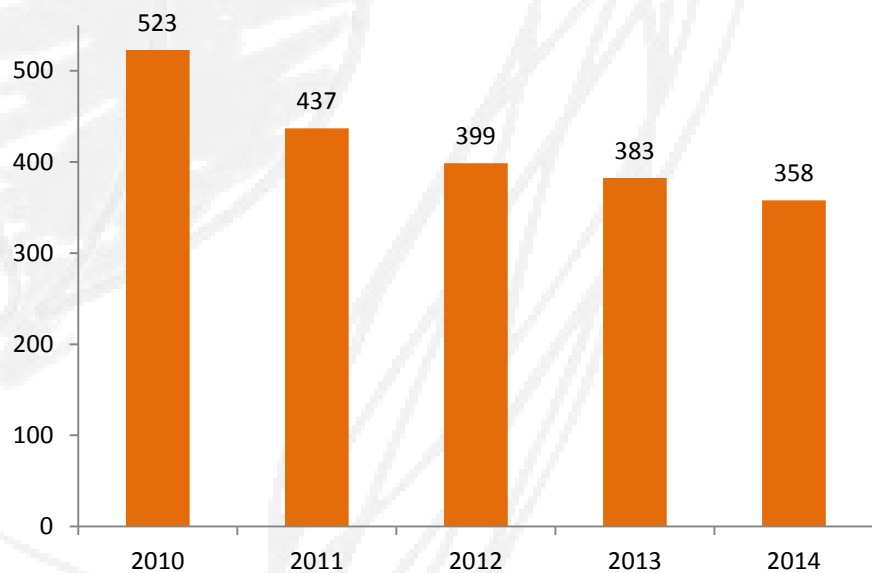
Biodiesel



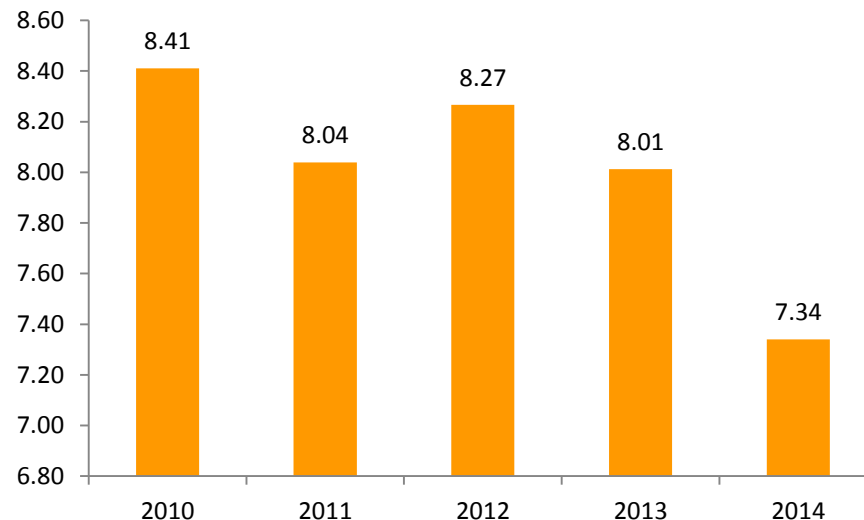
Situação LIPOR 2014

No ano de 2014, a LIPOR atingiu os **358 TEP**.

Consumo total TEP



Consumo Específico por Entrada de Resíduos



Norma ISO 50001:2011

O **OBJETIVO** da Norma é permitir que as organizações estabeleçam os **Sistemas e Processos Necessários** para melhorar o **Desempenho Energético**, incluindo:

“a eficiência energética”,

“o uso”,

“o consumo de energia”.

Avaliação Energética (Planeamento)

Definição: Determinação do desempenho energético, baseado em dados e outras informações, que conduzam à identificação de oportunidades de melhoria.

Local	Linha/Sector	Uso de energia	Aplicação	Equipamento	cod Lipor	Potênc	Unida	Horas operaç	Carg	Activo (0/1)
Consumo de electricidade										
Casa do Jardim	Copa	Aquecimento		Chal/ café/micro		4,00	kW	500	100%	1
Casa do Jardim	Copa	Refrigeração		Frigorífico		0,09	kW	8736	15%	1
Casa do Jardim	Gabinetes/Cabines	Electrónica		informático		4,20	kW	2000	20%	1
Casa do Jardim	Gabinetes/Cabines	Electrónica		UPS		4,10	kW	8736	10%	1
Centro Triagem	Gabinetes/Cabines	AVAC		UTA	CT-UTA	0,95	kW	4000	50%	1
Centro Triagem	Gabinetes/Cabines	AVAC			CT-AC-VRV-EXT-1	7,38	kW	2400	50%	1
Centro Triagem	Gabinetes/Cabines	AVAC			CT-AC-VRV-EXT-2	5,50	kW	2400	50%	1
Centro Triagem	Gabinetes/Cabines	AVAC			CT-UI	1,00	kW	2400	50%	1
Centro Triagem	Linha de Corpos Volumosos	Crivo		Motor	341	4,00	kW	1920	50%	0
Centro Triagem	Linha de Corpos Volumosos	Transportador		Motor	411	0,37	kW	1920	22%	0
Centro Triagem	Linha de Corpos Volumosos	Transportador		Motor	461	1,50	kW	1920	91%	0
Centro Triagem	Linha de Corpos Volumosos	Triagem volumosos		Motor		18,50	kW	1920	25%	0
Centro Triagem	Linha de Enfardamento	Hidráulica/Compactação		Pressa metais	CT-MET-400	46,00	kW	3500	13%	1
Centro Triagem	Linha de Enfardamento	Hidráulica/Compactação		Pressa principal	CT-PRE-600	70,00	kW	3500	25%	1
Centro Triagem	Linha de Enfardamento	Transportador		Motor	CT-TPRE-022	7,50	kW	3500	25%	1
Centro Triagem	Linha de Enfardamento	Transportador		Motor	CT-TMET-025	2,20	kW	100	13%	1
Centro Triagem	Linha de Planos	Transportador		Motor	sc	1,50	kW	3840	93%	0
Centro Triagem	Linha de Planos	Transportador		Motor	151	1,50	kW	3840	85%	0
Centro Triagem	Linha de Planos	Transportador		Motor		5,50	kW	3840	50%	0
Centro Triagem	Linha de Planos	Trommel		Motor	131	5,50	kW	3840	43%	0
Centro Triagem	Linhas: Corpos Planos e Volumosos	Despoeiramento		Motor		30,00	kW	3840	75%	0
Centro Triagem	Linhas: Corpos Planos e Volumosos	Transportador		Motor	471	1,50	kW	3840	58%	0
Centro Triagem	Triagem Embalagens	"Abre-sacos"		Motor	CT-SAC-100	52,00	kW	3500	25%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	"Separador Ballístico"		Motor	CT-BAL-200	7,50	kW	3500	75%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Ar Comprimido		Compressor	CT-ARC-700-PRI	7,50	kW	750	60%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Ar Comprimido		Compressor	CT-ARC-700-RES	4,00	kW	10	60%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Aspiração		Ventilador Aspiração	CT-ASP-500	22,00	kW	3500	75%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Motor Roda polar		Motor	Focault B	7,50	kW	3500	25%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Motor Roda polar		Motor	Focault A	7,50	kW	3500	25%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Transportador		Motor	CT-TALM-001	0,37	kW	3500	59%	1
Centro Triagem	Triagem Embalagens	Transportador		Motor	CT-TALM-002	4,00	kW	3500	41%	1

Foram identificados/caracterizados mais de 300 equipamentos consumidores de energia

Planeamento – Avaliação Energética

Critério de consumo significativo: % por fonte de energia superior a 5%

ELETRICIDADE

Local	Linha/Sector	Uso de energia	% por fonte energia (carga estimada)
Plataforma Interior	Geral	Iluminação	XX
Centro Triagem	Geral	Iluminação	XX
Centro Triagem	Nova Linha de Triagem	Transportador	XX
Iluminação Exterior	Diversas	Iluminação	XX
Centro Triagem	Nova Linha de Triagem	Hidráulica/Compactação	XX
Lavandaria	Lavandaria	Aquecimento	XX
Ed. SEDE	Lago	Bombagem	XX
Ed. SEDE	Geral	AVAC	XX

Planeamento – Avaliação Energética

Critério de consumo significativo: % por fonte de energia superior a 5%

GASÓLEO

Uso de energia	Consumo total de energia (kWh)	% por fonte de energia
0054 - 74-30-HU	156.173,27	XX
0035 - Manitou 4	139.745,71	XX
0005 - 77-54-IJ	88.295,49	XX
0003 - 50-87-JD	79.765,23	XX
0053 - Manitou 3	71.832,78	XX

GÁS NATURAL

Local	Uso de energia	% por fonte de energia
Ed. Apoio Social	Aquecimento	XX
Centro Triagem	Aquecimento	XX





Planeamento – Usos Significativos de Energia



Etiqueta de identificação dos principais consumidores de energia.

Elaboração de normas visuais para controlo operacional

lipor DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO E LOGÍSTICA
– Divisão de Operações, Manutenção e Obras

Norma:	Leitura de contadores elétricos	Data:	19-11-2013
DESCRIÇÃO		FOTOGRAFIA	
1	Pressionar no botão assinalado na Imagem A de forma a selecionar a potência a medir.		
2	Quando as iniciais T1 aparecem no fundo do ecrã a contagem disposta é relativa à Potencia Ativa (Imagem B).		
3	Quando as iniciais Kvarh aparecerem no fundo do ecrã a contagem disposta é relativa à Potencia Reativa (Imagem C).		
5	Não retirar nenhuma contagem quando a mensagem PARTIAL estiver disposta no topo do ecrã (Imagem D).		

Critérios para priorizar as oportunidades de melhoria do desempenho energético

Oportunidades de melhoria do desempenho energético	Pontuação total das oportunidades de melhoria	Superior a 60- no 1º ano	Superior a 40 e inferior a 60- no 2º ano	Inferior a 40 - no 3º ano
Substituição de alguns equipamentos de AVAC	40			Implementar
Substituição do equipamento de AVAC – Ed. Apoio Administrativo	61	Implementar		
Otimizar o funcionamento dos equipamentos de AVAC	44		Implementar	
Sensibilização	49		Implementar	
Substituição das iluminárias do piso 1	76	Implementar		
Sensibilização para o funcionamento da iluminação	49		Implementar	
Estudo luminotécnico Reestruturação dos pontos de iluminação	23			Implementar
Estudo do nível de carga de funcionamento dos transportadores. Substituição dos motoredutores que apresentem significativas diferenças do seu nível de carga face ao normal	33			Implementar
Instalação de contadores parciais no equipamentos de maior consumo	33			Implementar
Sensibilização; Controlo dos horários de funcionamento	64	Implementar		
Substituição das telhas translúcida	56		Implementar	
Implementação de 4 sensores (2 Centro de Triagem e 2 Multiusos)	88	Implementar		
Otimização do funcionamento no Lago	91	Implementar		
Redução o caudal da bomba (implementação de um variador de velocidade)	45		Implementar	
Controlo de horários de funcionamento. Estudo económico da opção da utilização do Gás Natural (Caldeira) Vs. Eletricidade (Chiller)	60	Implementar		
Ecocondução. Sensibilização	53		Implementar	
Sensibilização e otimização dos horários de funcionamento (tetra-horário - Não lavagem nas horas de Ponta)	52		Implementar	

Implementação da norma ISO 50001



RELATÓRIO DE AUDITORIA INTERNA



AUDITORIA AO SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA, DE ACORDO COM O REFERENCIAL NP EN 50001:2012

Empresa Auditada: LIPOR – Serviço Inter municipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto

Data da Auditoria: 22 e 23 de Dezembro

Locais Auditados: Instalações da empresa em Baguim do Monte

Âmbito da Auditoria: Avaliar a implementação do SGE de acordo com a norma NPEN 50001:2012

Equipa Auditora:
Rui Marques

Data do Relatório:
23 de Dezembro



RELATÓRIO DE AUDITORIA INTERNA

ÍNDICE

1. FUNÇÕES AUDITADAS.....	3
2. LISTA DE PESSOAS CONTACTADAS.....	5
3. RESUMO.....	6
4. EVIDÊNCIA OBJETIVA.....	8
5. ASPETOS A NECESSITAR A ATENÇÃO, E QUE RESULTARAM DAS CONSTATAÇÕES DA AUDITORIA "IN SITU".....	9
5.1 Constatações do tipo Não Conformidades.....	9
5.2 Constatações do tipo Oportunidades de Melhoria.....	10

Projetos Futuros

- Central fotovoltaica – **Autoconsumo**;
- Reestruturação da **iluminação** da LIPOR;
- Substituição de alguns **motoredutores**;
- Expansão do sistema de contadores – **água** e **eletricidade**;
- Estudo/alteração do sistema de **climatização** do E. Administrativo;
- Medidas de eficiência energética.



Obrigado pela vossa disponibilidade!

Pedro Oliveira
LIPOR | Gestor Energético

Telefone: 229 770 100 | Fax: 229 770 137

Internet: www.lipor.pt