



galp energia

20-20-20

Eficiência Energética em Movimento

Cooperação Universitária
Programa Galp 20-20-20



universidade de aveiro



Universidade do Porto

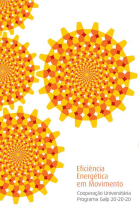
FEUP Faculdade de Engenharia



RAÇÕES
VALOURO S.A.



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



Introdução

Electricidade
Energética
em Movimento
Quilómetros de Energia
Regulada até 2020

- Programa Galp 20-20-20 / Objectivos Energéticos Europeus
- Redução de emissão de gases de efeitos de estufa
- Aumentar a eficiência energética (manter o mesmo resultado final empregando menos energia)
- Aumentar a produção de energia através de fontes renováveis

European action plan
20/20/20



-20%

CO₂ EMISSIONS
vs. 1990

+



20%

Share of
RENEWABLE ENERGY

+

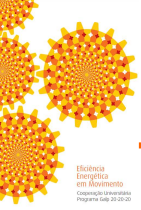


-20%

PRIMARY ENERGY USE
vs. Business as usual

By the year
2020

- Estudo das metodologias e processo de fabrico
- Auditar a instalação eléctrica
- Avaliar possibilidade de implementação de novas estratégias
- Identificar ineficiências energéticas



O Grupo Valouro

Electricidade
Energia
em Movimento
Sociedade por Quotas
Regista. Lda 20.02.20

É o maior grupo económico português do sector agro-alimentar

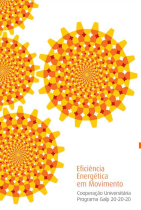
Compreende várias empresas. De destaque: Rações Valouro, Avibom, Sociedade Agrícola Quinta da Freiria, Kilom



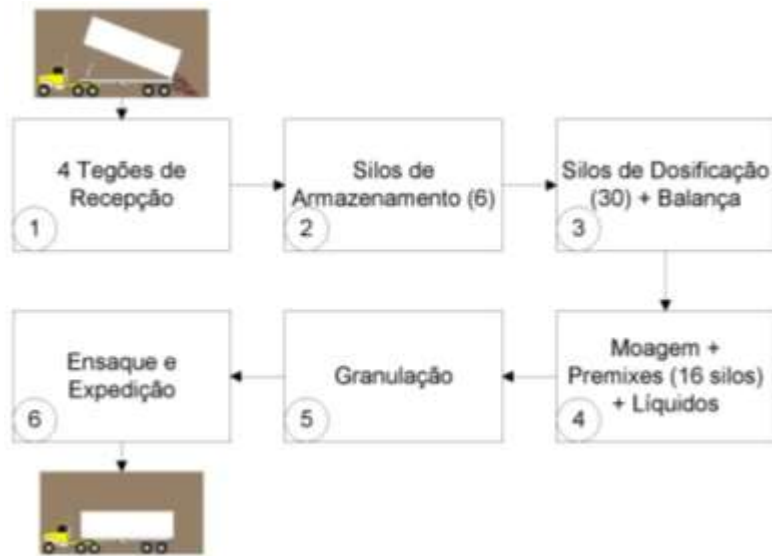
O estágio recai sobre a empresa Rações Valouro S.A.

Actividade: Produção de rações para animais (frangos, galinhas, patos, ovinos, suínos, bovinos, entre outros)

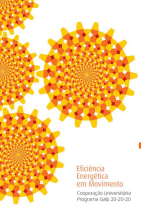
Abordagem metodológica



Electricidade
Energética
em Movimento
Sociedade por Quotas
Regista. Lda 20.20.20



- **Conhecer o processo de fabrico**
- **Identificar pontos de maior potência requerida**
 - **Verificar estado e adequabilidade dos motores e accionamentos**
- **Propor metodologias alternativas**
- **Identificar situações de ineficiência energética**
- **Acompanhamento da equipa de engenharia**



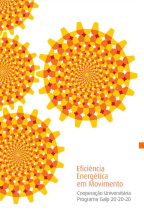
Descrição da Instalação em estudo

Elétrica
Energia
em Movimento
Qualidade em Operação
Projeto Lic 20.20.20

● **Potência do Posto de Transformação: 4MVA**

- **Áreas com maior potência: Granulação e moagem (16 motores acima de 110kW) e Ventilação (221kW no conjunto de ventiladores) – aprox. 3KVA no total**





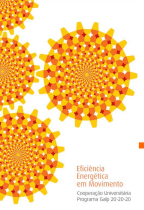
1ª Proposta: Verificação de bat. de condensadores (Daroeira)

Electricidade
Energética
em Movimento
Sociedade por Quotas
Regista. nº 20.20.20



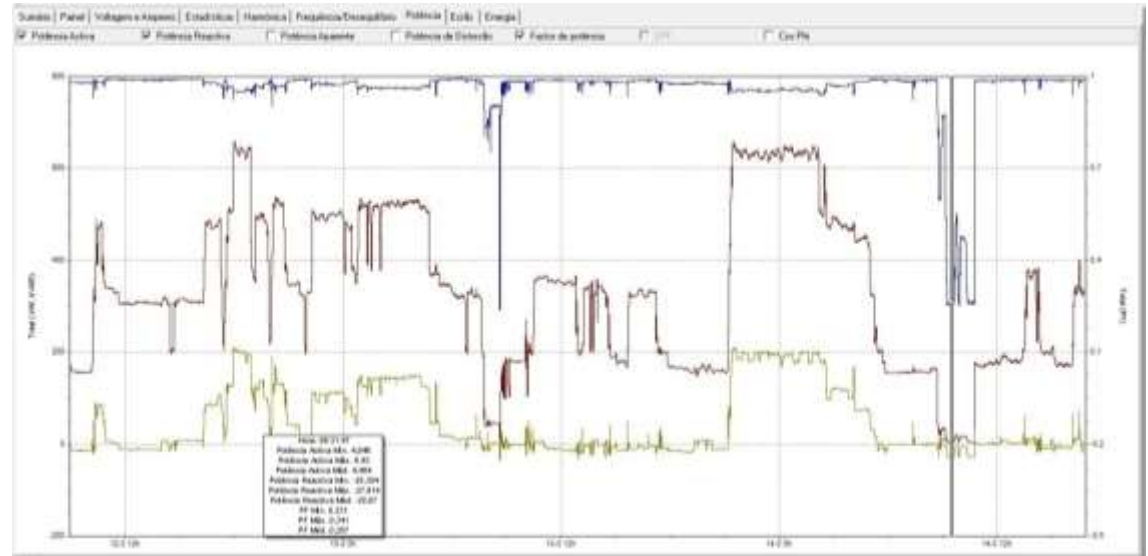
- As baterias de condensadores devem ser regularmente verificadas
- Identificadas baterias debilitadas, avariadas e até mesmo rebentadas

Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Verificação das baterias de condensadores (Daroeira)	2768	863616 (kvarh)	7,6	18000	3 meses



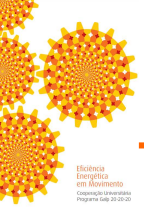
2ª Proposta: Correção de bat. de condensadores fixas

- Verificação de não sobre-compensação de potência reactiva fixa no vazio

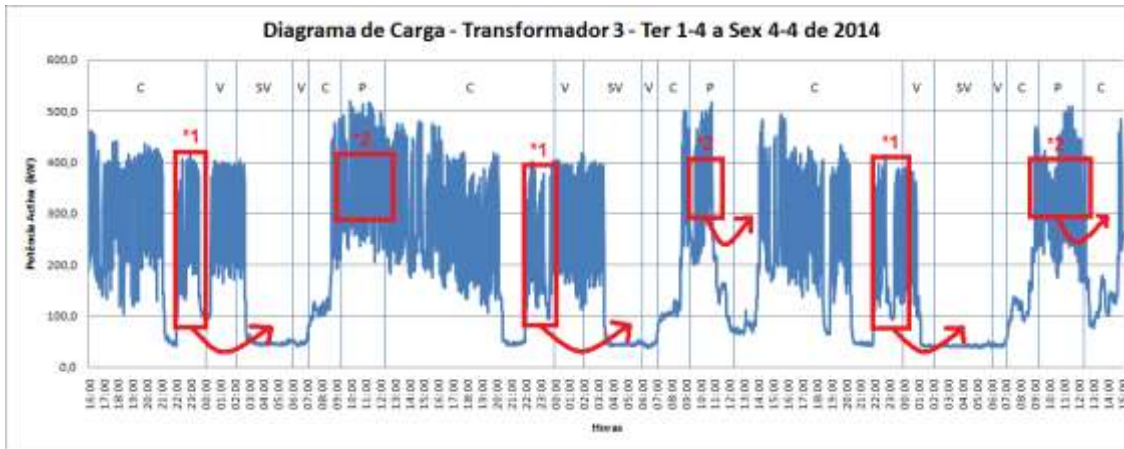


Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Correção de baterias de condensadores fixas (Ramalhal)	520	N/A	N/A	6000	1 mês

3ª Proposta: Deslocalização da produção para fora da ponta

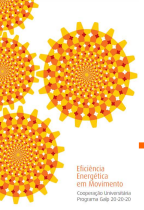


Electricidade
Energética
em Movimento
Instituto de Inovação
Regulador das 20/2020



- Deve-se tirar partido da tarifa tetra-horária com horas em que a energia é muito mais barata
- Foram identificadas várias ineficiências no despacho da produção para as horas mais económicas

Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Deslocalização da produção para horas fora de ponta	0	N/A	N/A	Até 60000	N/A

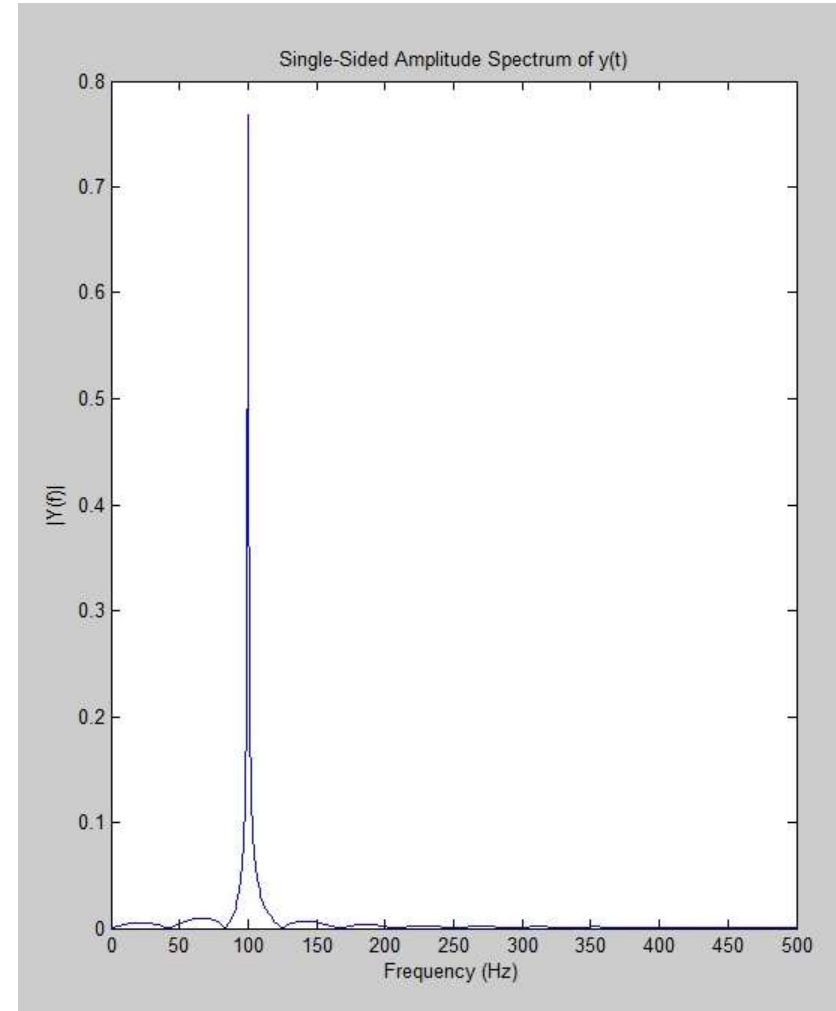


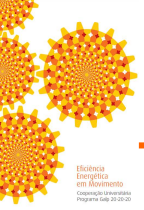
4ª Proposta: Substituição de motores degradados

Elétrica
Energia
em Movimento
Soluções Integradas
Registra-se em 20/02/20

- Deve-se verificar o equilíbrio entre as fases de motores de grande porte
 - Desequilíbrios podem significar enrolamentos danificados e levam a quebras na eficiência

- Desequilíbrios nos enrolamentos levam a correntes desiguais nos enrolamentos:
 - Potência (e binário) na frequência fundamental decresce
 - Existência de binários ressonantes / pulsantes
 - Quebra na eficiência do motor





4ª Proposta: Substituição de motores degradados

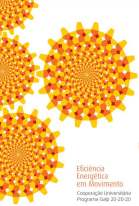
Electricidade
Energética
em Movimento
Sociedade por Quotas
Lisboa, 20 de 2020

- Quebras entre 5 a 9% na eficiência (desperdício de potência)
- Substituição por motores mais eficientes (outra vantagem)



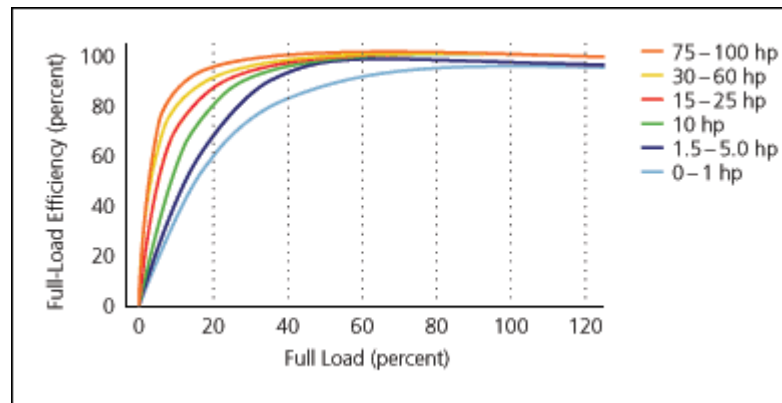
Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Substituição dos motores degradados (gr. 7 e 9)	27300	63300	12,5	5313	5 anos e 2 meses

5ª Proposta: Substituição de motor por um mais adequado

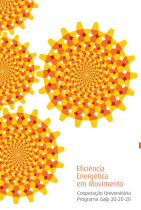


Electricidade
Energia
em Movimento
Sociedade por Quotas
Regista-se em 20-02-2000

- Motores demasiado potentes para cargas pequenas podem significar perdas, por estarem a trabalhar longe da sua carga nominal
- Eficiência e factor de potência baixam drasticamente a partir de 50% da carga nominal



Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Substituição do motor do moinho B por um menos potente	4250	8700	1,7	730	5 anos e 10 meses



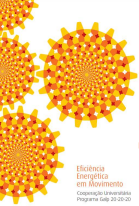
5ª Proposta: Substituição de motor por um mais adequado

- **Aumentar a carga do motor poderia ser solução:**

-Não é necessária mais velocidade no processo de fabrico

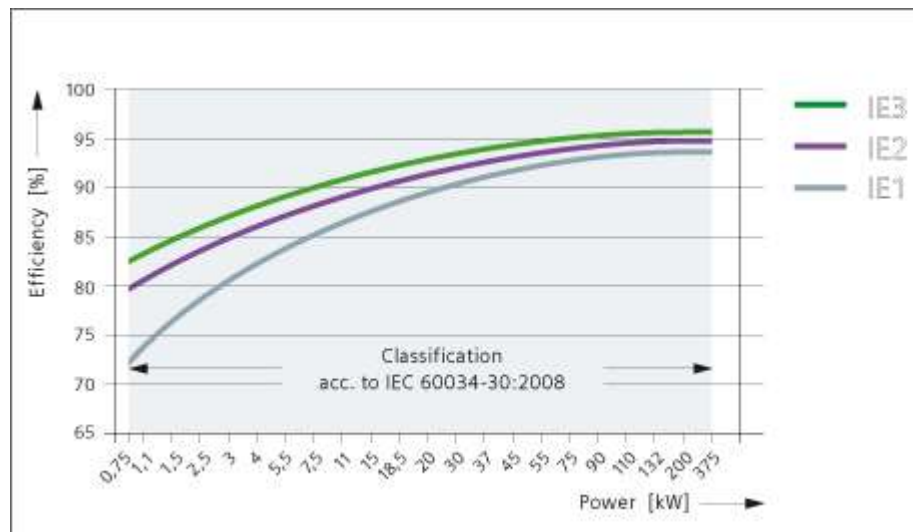
- Aumento da carga leva a aumento da eficiência, mas também da potência requerida e do custo de fabrico

6ª Proposta: Substituição de motores por mais eficientes

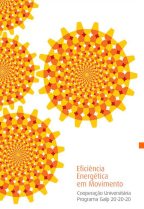


Electricidade
Energética
em Movimento
Quilómetros
Regulados
Regulada em 20/20/20

- Motores mais recentes podem atingir eficiências de 96%
- Comparando com motores antigos, de 90% de eficiência, os ganhos podem ser significativos



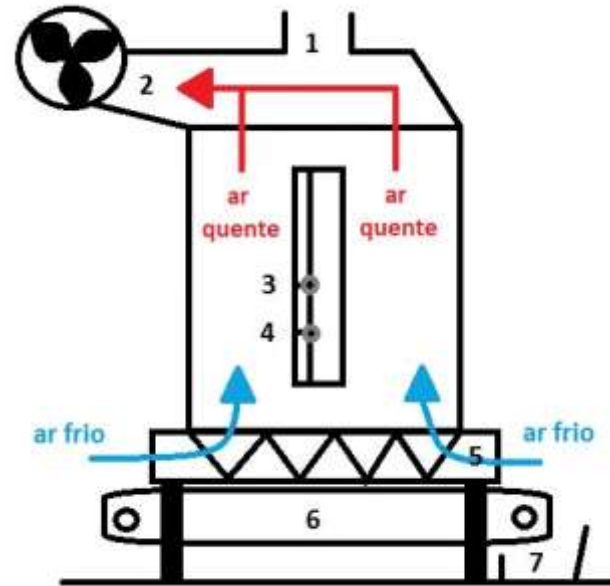
Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Substituição de motores por mais eficientes (6 motores)	52780	43347	8,5	3638	14 anos e 6 meses



7ª Proposta: Instalação de variadores de velocidade

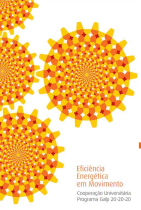
Electricidade
Energética
em Movimento
Sociedade por Quotas
Instituída em 2010

- Motores acoplados a cargas directamente relacionadas com caudais, como ventiladores, são propícios a obter economias elevadas com a instalação de variadores de velocidade
 - A fábrica possui 9 arrefecedores com ventiladores



$$T = \phi I_r = \left(\frac{U}{\omega} \right) I_r$$

Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Instalação de variadores de velocidade nos arrefecedores	15229	151800	29,9	12741	1 ano e 3 meses



7ª Proposta: Instalação de variadores de velocidade

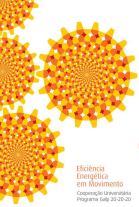
- **Instalação de variadores de velocidade nem sempre é possível.**
- **No caso das granuladoras é necessário o aumento do binário em 5 vezes, pelo que é necessária a desmultiplicação por correias**

Possíveis soluções para trabalho futuro:

- **Motores síncronos com variação de velocidade (Proposta da Leroy Somer)**
- **Aplicação de accionamento por DTC (Direct Torque Control)**

- **No caso dos moinhos, é necessária elevada velocidade de rotação para permitir a correcta moenda dos grãos**

8ª Proposta: Substituição de iluminação convencional por leds

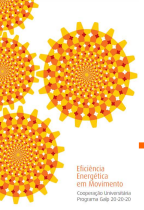


Electricidade
Energética
em Movimento
Instituto de Investimentos
Energéticos
19 de Maio de 2010

- A recente tecnologia de leds na iluminação consegue atingir poupanças superiores a 50% na potência requerida para iluminar uma determinada área
 - É necessário ter em conta também o elevado tempo de vida útil de leds de qualidade
- Armazém possui 22 luminárias de 400W



Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Substituição de luminárias do armazém por Leds	8624	15576	3,1	1476	4 anos e 6 meses



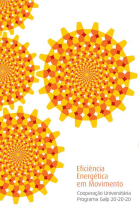
9ª Proposta: Sensibilização para a poupança de energia

Electricidade
Energia
em Movimento
Instituto de Inovação
Registo nº 20 20 20

- **Maus hábitos de consumo eléctrico, como iluminação acesa desnecessária, podem somar valores elevados na conta da electricidade**
- **A existência de sensores de presença e temporizadores em elevadores pode trazer elevadas poupanças**



Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Sensibilização para economia da luz (+ sensor de presença nos elevadores)	171	11696	2,3	982	3 meses



Conclusões

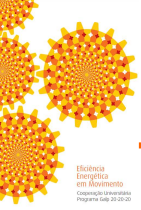
Electricidade
Energética
em Movimento
Quilómetros de Inovação
Regulada por 20.20.20

9 medidas de eficiência energética propostas – 3 já implementadas!

Poupanças alcançadas na ordem dos 16% da factura eléctrica e dos 4,5% de energia consumida

Reduções das emissões de CO₂ em 65,5 toneladas / ano, equivalente ao carbono capturado por 22 hectares de floresta num ano!

Medida	Investimento (€)	Poupança/Ano (kWh)	Reduções de emissões (ton CO ₂)	Poupança /Ano (€)	Tempo de retorno do investimento
Total das 9 medidas de eficiência energética propostas	111642	294419	65,6	108880	



Agradecimentos

Electricidade
Energética
em Movimento
Instituto Superior Técnico
14 de Junho de 2014

- **GALP Energia**
- **Instituto Superior Técnico**
 - **Rações Valouro S.A.**
- **Eng.º Eugénio Mendes (Rações Valouro)**
 - **Prof. Paulo Branco (IST)**
- **Todas as empresas contactadas**
- **Todo o pessoal operário e de escritório das Rações Valouro S.A.**

Muito obrigado pela vossa atenção

Fevereiro – Agosto 2014