



Projecto

+ SUSTENTABILIDADE
+ COMPETITIVIDADE



Concepção e Implementação de Inquéritos para a recolha de dados de Eficiência Energética

- RELATÓRIO SÍNTESE -

Projecto co-financiado por:



Promotor:

Índice

1.	PROJECTO “+SUSTENTABILIDADE+COMPETITIVIDADE”	2
1.1.	ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS	2
1.2.	ACTIVIDADES DO PROJECTO	4
2.	A CONCEPÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INQUÉRITOS PARA A RECOLHA DE DADOS DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	6
2.1.	OBJECTIVOS E METODOLOGIA DA ACTIVIDADE	6
2.2.	ANÁLISE DOS DADOS DO INQUÉRITO	9
3.	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	11
3.1.	Perfil das empresas inquiridas	11
3.2.	Realização de Auditorias Energéticas	12
3.3.	Registo de Consumos de Energia	14
3.4.	Custos associados ao Consumo Energético	14
3.5.	Planos de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)	15
3.6.	Identificação de medidas de melhoria de eficiência energética	16
3.7.	Implementação de Sistemas de Gestão de Energia de acordo com a Norma 50001	19
4.	CONCLUSÕES	22
	ANEXO 1 – Modelo de Inquérito	27
	ANEXO 2 - Boas Práticas	41
	Caso prático 1 – LOGOPLASTE Estarreja (SECTOR DOS PLÁSTICOS)	42
	Caso prático 2 – CORKSRIBAS (SECTOR DA CORTIÇA)	44
	Caso prático 3 – PROCALÇADO (SECTOR DO CALÇADO)	46
	Caso prático 4 – DMM - DESENVOLVIMENTO, MAQUINAGEM E MONTAGEM, LDA (SECTOR DA METALURGIA)	48
	Caso prático 5 – VIDROCICLO - Reciclagem de Resíduos Lda (SECTOR RECICLAGEM)	49
	Caso prático 6 – WORTHINGTON CYLINDERS - Embalagens Industriais de Gás, SA (SECTOR DA METALOMECÂNICA)	50

1. PROJECTO “+SUSTENTABILIDADE+COMPETITIVIDADE”

1.1. ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS

O presente relatório síntese constitui um dos resultados das actividades previstas no Projecto “+Sustentabilidade +Competitividade”. Este projecto foi desenvolvido no âmbito de uma candidatura apoiada pelo FEDER e apresentada ao COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade, Sistema de Apoio às Acções Colectivas (SIAC), em regime de co-promoção pela AIDA Associação Industrial do Distrito de Aveiro e a ANEME – Associação Nacional de Empresas Metalúrgicas e Electromecânicas.

O projecto surgiu do reconhecimento da crescente importância que a eficiência e diversificação energéticas e a sustentabilidade ambiental vêm a conquistar nos mercados actuais, como elementos essenciais para a competitividade empresarial, na sequência de exigências e novos contextos dos mercados e das políticas públicas em vigor e em discussão.

Como resultado deste projecto, pretendeu-se que o tecido empresarial tome contacto com os desafios que terá que enfrentar (a curto e médio prazo) no que concerne a estas temáticas e as implicações das mesmas para a manutenção e incremento da sua competitividade.

Esta sensibilização procurou actuar como promotora da adopção de novas práticas na forma de organização e gestão empresarial, nos processos de produção industrial e nos próprios produtos, incorporando estas questões como factores críticos de competitividade no mercado global e facilitadores do aumento da capacidade exportadora das nossas empresas.

As acções previstas realizaram-se nas regiões Norte, Centro e Alentejo e foram dirigidas aos agregados económicos/fileiras produtivas localizados nas mesmas e, em particular, para o sector metalúrgico e metalomecânico, pela relevância que tem no âmbito da acção das associações promotoras e pelo peso nas exportações que o sector possui.

O projecto visou assim, através de uma leitura prospectiva de mercados e políticas públicas, informar e consciencializar as empresas acerca das adaptações que terão de fazer, no curto e médio prazo, nos seus processos produtivos, na relação com stakeholders, na gestão

interna, na relação com a sociedade, no desenvolvimento de produtos e sua comercialização, etc. com vista a prepararem-se para responder aos novos desafios energéticos, ambientais e sociais, como forma de manter e reforçar a sua capacidade de internacionalização e de exportação.

Nesta lógica, constituiu também objectivo estratégico do projecto sensibilizar os empresários para práticas que visem a implementação de Sistemas de Gestão Energéticas e Sistemas de Gestão da Sustentabilidade, permitindo a integração dos conceitos e princípios inerentes a utilização de energias renováveis e dependências energéticas diversas, bem como a monitorização constante dos progressos efectuados em cada uma das áreas.

Estas práticas inserem-se no reforço da criação de valor ao nível sobretudo de processos e produtos e visaram contribuir para a disseminação de boas práticas de gestão energética e ambiental entre os operadores destas fileiras, reforçando a sua capacidade competitiva para dar resposta à exigência dos mercados de consumo e alterações normativas e regulamentares.

Assim, o projecto definiu como objectivos operacionais:

- Informar as empresas sobre as orientações de Políticas Públicas, em termos de utilização de energia e de sustentabilidade ambiental, o que preconizam e quais as suas implicações ao nível empresarial;
- Informar as empresas sobre as novas exigências do mercado (Economia Verde);
- Sensibilizar os empresários para a importância de uma gestão integrada, racional e eficiente dos seus impactos energéticos e ambientais, ao longo de todo o ciclo dos produtos;
- Contribuir para o início ou aprofundamento de processos de internacionalização/exportação de novas empresas, numa perspectiva também de penetração em novos mercados;
- Contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e novas soluções tecnológicas;
- Divulgar boas práticas de eficiência energética, utilização de novas fontes de energia e desempenho ambiental;

- Contribuir para a criação de redes de partilha de conhecimento, experiências e cooperação entre empresas, que permitam alavancar os processos de certificação ambiental assentes numa produção industrial sustentável ao longo de toda a cadeia de valor;
- Apoiar PME no processo de transição para adopção de novas práticas de gestão em linha com os objectivos do projecto;
- Promover a sensibilização para as questões da energia e ambiente, através de acções de demonstração;
- Promover uma sensibilização que se possa alastrar a todo o tecido empresarial, no seguimento de acções/instrumentos de divulgação alargados.

1.2. ACTIVIDADES DO PROJECTO

As actividades a desenvolver estruturaram-se em 2 temáticas: “Eficiência e Diversificação Energéticas” e “Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”.

Esta divisão metodológica reflectiu a natureza gradativa que diferentes sectores/empresas podem querer assumir ou ter interesse, face aos mercados que actuam, ou tendo em consideração o grau de desenvolvimento em que se encontram, na incorporação de práticas de racionalidade na utilização de energia e recursos, ou ambientalmente sustentáveis.

Para cada uma das temáticas supracitadas, o projecto propõe-se:

- Realizar inquéritos relativos à gestão energética em PME, que permitam a criação de benchmarks (**cujo o presente relatório dá conta dos resultados de forma sintética**), bem como relativos à situação actual de Certificação Ambiental das empresas;
- Elaboração de guias práticos para as PME (tendo por base a caracterização resultante dos inquéritos) sobre metodologias de implementação de um “Sistema de Gestão Energético” e sobre “A produção verde e suas vantagens competitivas”;
- Disponibilização na Plataforma Web de informação relativa às temáticas da Energia e do Ambiente, disponibilização dos resultados dos inquéritos, dos exercícios de benchmarking e de ferramentas relevantes para a implementação dos Sistemas de

Gestão Energética e da Sustentabilidade (disponível em <http://sustentabilidade.aida.pt>);

- Organização de Seminários nas diversas regiões onde se desenvolve o projecto para a apresentação e discussão de casos de boas práticas em eficiência energética e desempenho ambiental e respectiva edição de publicação para divulgação às PME;
- Promover acções de demonstração de equipamentos, serviços, tecnologias e produtos, que reflectam o estado da arte em termos de soluções para o aumento da eficiência energética, utilização de fontes de energias alternativas e renováveis e para o desempenho ambiental (produção magra);
- Dinamizar workshops sobre o papel destas temáticas na geração de oportunidades de internacionalização;
- Ampla divulgação dos resultados do projecto.

2. A CONCEPÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE INQUÉRITOS PARA A RECOLHA DE DADOS DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

2.1. OBJECTIVOS E METODOLOGIA DA ACTIVIDADE

O contexto do tecido empresarial em análise, maioritariamente constituído por PME e onde a conquista de novos mercados e o reforço da sua vocação exportadora são de extrema importância, obriga a que as mesmas se adaptem convenientemente para responder aos novos desafios competitivos.

De facto, nesta área, as empresas são crescentemente pressionadas para a redução da energia consumida nos processos produtivos, procurando ser competitivas no preço dos produtos, dependerem menos de fontes energéticas não renováveis, em virtude dos encargos financeiros associados e das pressões existentes para a adopção de boas práticas em termos ambientais nos processos produtivos industriais.

Neste sentido pretendeu-se que a actividade, e o inquérito que a consubstancia, englobasse questões que permitissem identificar as práticas de eficiência energética (ou a sua ausência) entre as PME, as tipologias de fontes de energia que utilizam, o seu grau de dependência, assim como a representatividade que a energia detém na estrutura de custos da empresa e os impactos que tem na sua competitividade. Acresce que, importou ainda aferir que alterações ao nível da organização e gestão empresarial, estas questões estão ou virão a exigir.

Assim a estrutura do inquérito e as respectivas questões (ver Inquérito no anexo 1), procuraram recolher elementos caracterizadores da indústria transformadora no que concerne a temática, tendo-se organizado o mesmo nas seguintes áreas:

- a) Realização de Auditorias Energéticas
- b) Registo de Consumos de Energia
- c) Custos associados ao Consumo Energético
- d) Planos de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)
- e) Identificação de medidas de melhoria de eficiência energética
- f) Implementação de Sistemas de Gestão de Energia de acordo com a Norma 50001.

Pretendeu-se ainda identificar boas práticas de eficiência energética e na diversificação das fontes de energia, as quais foi possível identificar entre as empresas analisadas, funcionando as mesmas como *benchmarks*. Este Relatório constituir-se-á assim, como um instrumento privilegiado para a sensibilização colectiva dos empresários, tendo como método de aferição os seus próprios pares considerados como exemplos de boas práticas. Importa salientar o carácter complementar das actividades do Projecto "+Sustentabilidade+Competividade", sublinhando a importância das empresas participarem nas acções de sensibilização e fazer uso dos Guias e Estudos produzidos no seu âmbito.

Em termos metodológicos, após a elaboração do inquérito (Anexo 1), o mesmo foi disponibilizado via plataforma electrónica ao universo de empresas alvo (https://pt.surveymonkey.com/s/eficiencia_energetica), tendo sido possível obter 131 respostas, totais e parciais). O inquérito foi distribuído via digital a empresas dos sectores e territórios onde a AIDA (Associação Industrial do Distrito de Aveiro) e a ANEME (Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Electromecânicas) actuam (cerca de 4000 empresas), implicando um posterior tratamento e sistematização da informação recolhida.

A existência de respostas parciais atribui-se ao facto do inquérito ter sido desenvolvido, tendo em consideração toda a amplitude de situações possíveis em termos de consumo de energia ou fontes usadas, não prejudicando o rigor da análise, mas condicionando a extrapolação para o universo considerado. Todavia, depreende-se facilmente que a heterogeneidade da indústria transformadora, a par de muitas delas se dedicarem ao fabrico de produtos intermédios, bem como da diversidade de tecnologias utilizadas, explicam os distintos índices de preenchimento do inquérito, como será apresentado na análise detalhada das respostas obtidas. No que concerne à quantidade de respostas obtidas, sendo reduzido o número (não obstante o alargado período concedido para o preenchimento do inquérito e a insistência telefónica realizada), constitui uma situação difícil de controlar, mas que está em linha com as taxas de adesão a este tipo de actividades.

A análise dos dados dos inquéritos permitiu a identificação de boas práticas de Eficiência Energética e da diversificação existente no uso de fontes de energia a partir da amostra considerada, cujas boas práticas se apresentam no Anexo 2.

Paralelamente foram identificadas um conjunto de recomendações de âmbito sectorial que, pela sua relevância para o tecido económico em que as associações promotoras actuam, é de extrema importância referenciar e surgem como complementares aos resultados apresentados noutros trabalhos do projecto, como atrás já se referenciou. Acresce que, as conclusões obtidas foram complementadas e validadas recorrendo à consulta de documentos de projectos que envolveram exercícios de benchmarking internacional, nomeadamente para os sectores considerados relevantes para o território em análise.

A figura seguinte reflecte as etapas de desenvolvimento temporal que se adoptou na realização da “Concepção e Implementação de Inquéritos para a recolha de dados de Eficiência Energética”.

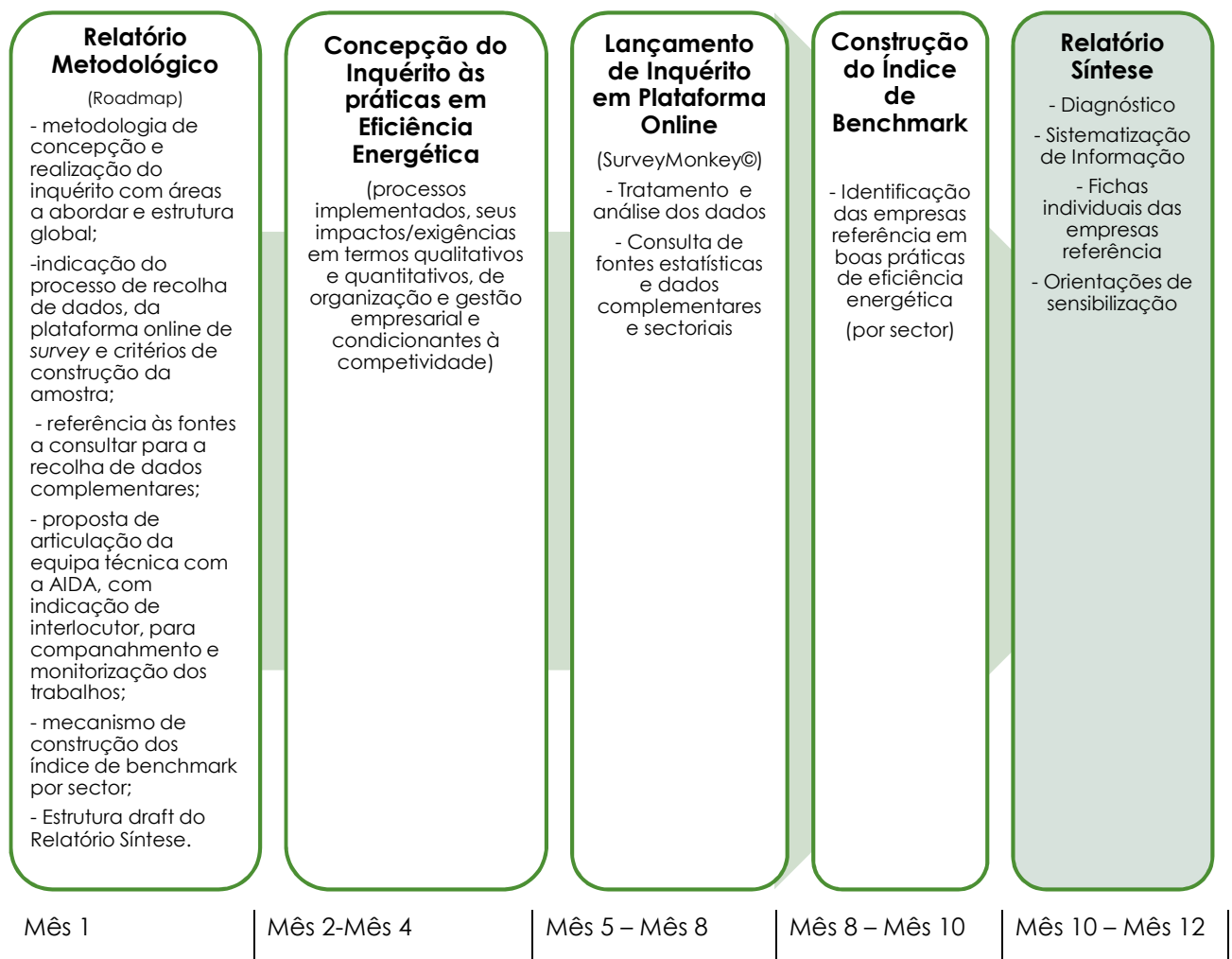


Fig. 1 – Metodologia da Actividade

2.2. ANÁLISE DOS DADOS DO INQUÉRITO

A amostra de empresas considerada para efeitos de análise, teve como ponto de partida as listagens de associados da AIDA e ANEME, bem como as que constam das bases de dados da referidas associações relativas aos sector da indústria transformadora (cerca de 4000 entradas).

A concepção da estrutura de inquérito, foi realizada através da consulta de guias e referenciais de boas práticas relativas ao levantamento de informação acerca da temática da eficiência energética e questões conexas, bem como ao contributo de consultores especializados.

Após a recolha das respostas obtidas prosseguiu-se com o seu tratamento e sistematização dos resultados obtidos.

Numa fase final, o trabalho permitiu identificar 6 empresas e realizar estudos de caso, as quais são apresentadas como boas práticas. Neste âmbito foram concretizadas as seguintes acções:

1. Identificação de empresas que pela natureza da experiência e resultados atingidos, se configurem de interesse no sentido de serem contactadas para este processo;
2. Definição de guião para orientar a entrevista junto de responsáveis das empresas, com vista à recolha de elementos;
3. Agendamento e entrevista ao empresário, complementada com recolha de informação documental considerada relevante, e disponibilizada pelas empresas.
4. Tratamento e sistematização da informação recolhida.

Neste âmbito foram realizadas reuniões de trabalho e recolha de informação com os representantes das seguintes empresas:

- Logoplaste Estarreja;
- Corkribas, SA;
- Procalçado;
- DMM;
- Vidrociclo;

- Worthington Cylinders.

No anexo 2 do presente relatório, estas empresas estão caracterizadas em termos de consumo de energia, fazendo referência às principais medidas de eficiência energética adoptadas, bem como aos respectivos ganhos. Estes exemplos pretendem actuar como sensibilizadores e como referenciais para a acção de outras empresas.

3. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

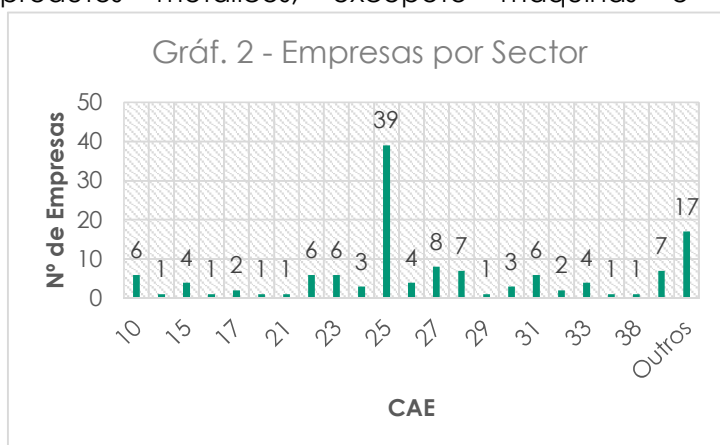
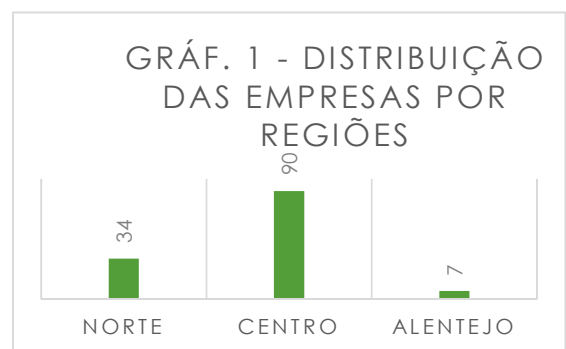
No presente capítulo serão apresentados, em termos quantitativos e gráficos, os principais resultados resultantes das questões integrantes do inquérito, tendo em consideração a amostra possível. A estrutura de apresentação segue a mesma da organização do inquérito.

As principais conclusões serão sintetizadas no capítulo seguinte e complementadas com informação relevante acerca da temática da eficiência energética na indústria transformadora.

3.1. Perfil das empresas inquiridas

As empresas participantes deste inquérito são, na sua maioria, localizadas na Região centro, uma das regiões alvo das actividades do projecto.

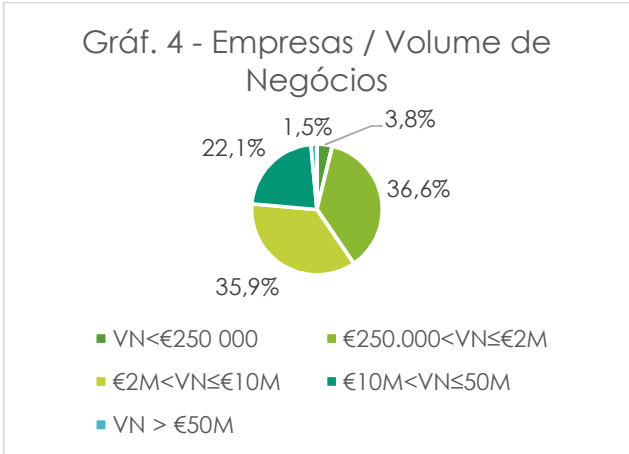
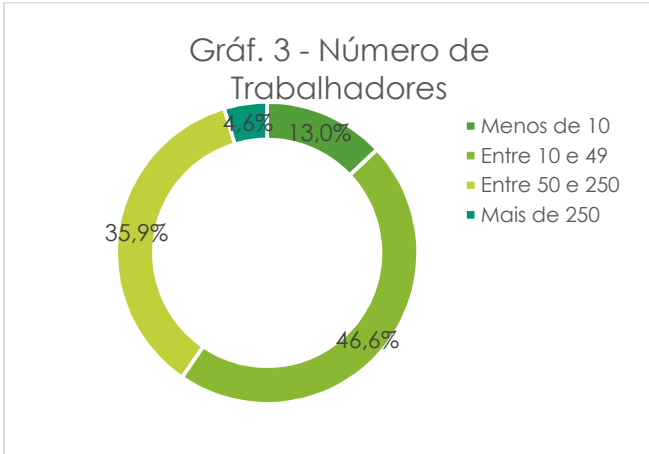
Em termos sectoriais, a distribuição foi relativamente homogénea, destacando-se todavia as empresas do CAE 25 – “Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e



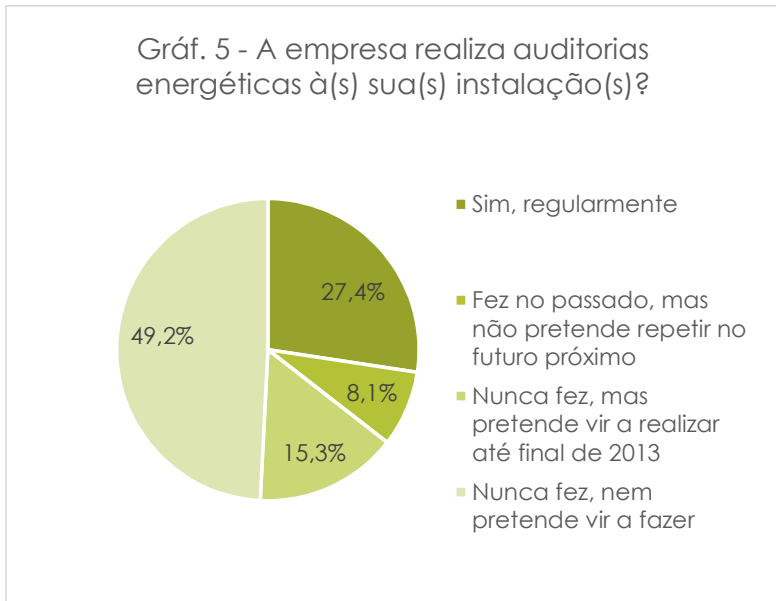
equipamentos”, com o maior número de empresas a preencher o inquérito e a disponibilizar os seus dados e informação.

Os inquiridos foram sobretudo empresas pequenas e de média dimensão, sendo que cerca de 80% das que responderam, têm menos

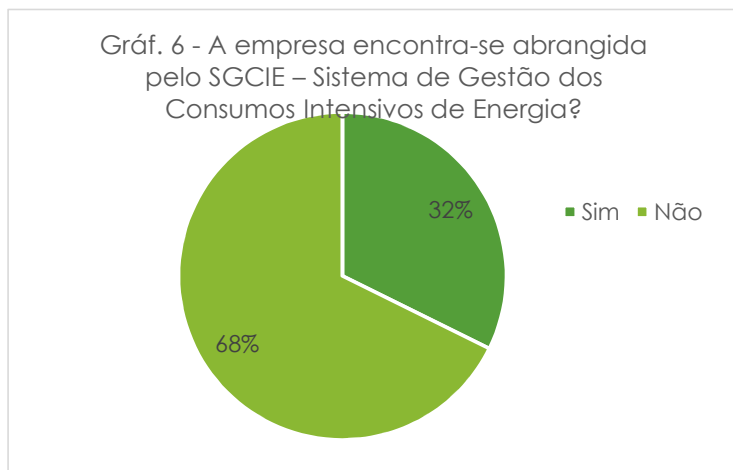
de 50 trabalhadores e um volume de negócios abaixo dos 2 milhões de euros.



3.2. Realização de Auditorias Energéticas

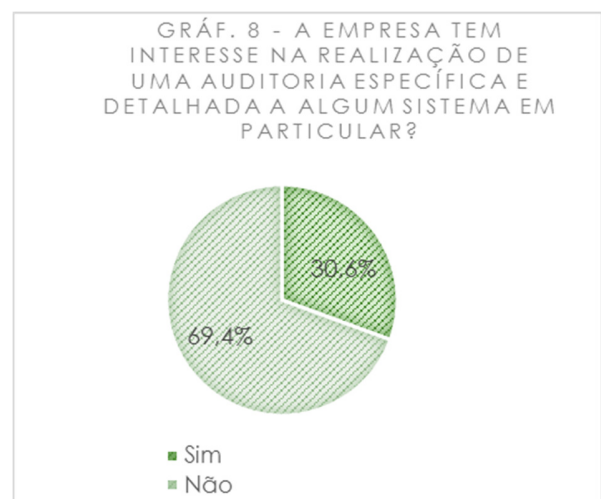
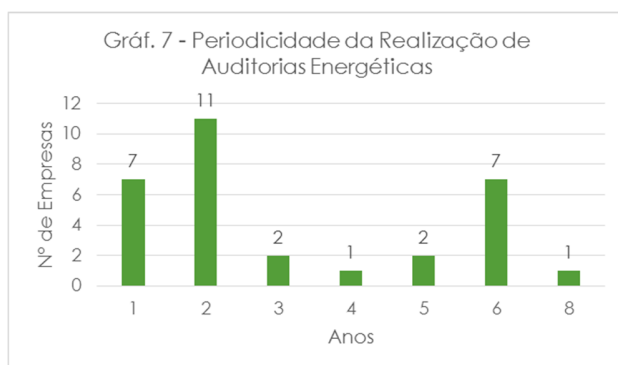


A questão colocada relativamente à realização de auditorias energéticas, só foi respondida por 65 empresas. Destas, cerca de metade nunca fez, nem pretende vir a fazer, as auditorias aos seus consumos energéticos, sendo que apenas 28% das mesmas as efectua com regularidade. Contudo, verifica-se que cerca de 15% tencionam durante este ano vir a realizar.

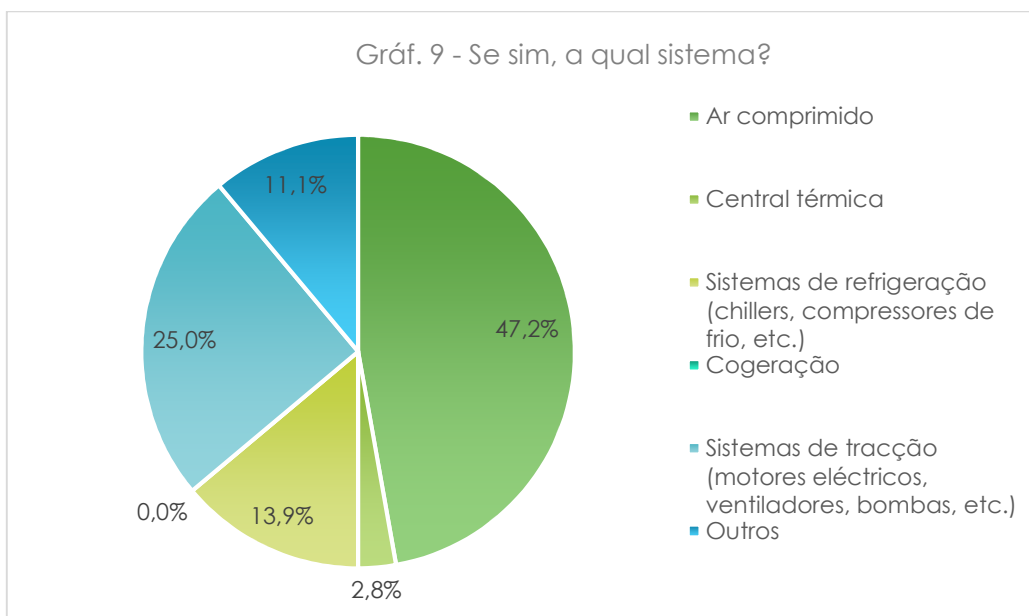


Do conjunto das empresas que fazem regularmente auditorias, só 32% são abrangidas pelo SGCIE – Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia. No entanto, quase a totalidade das empresas, desconhece (ou não refere) a data em que tal se concretizou.

A periodicidade da realização auditorias apresentada no gráfico 7 tem um valor médio de 3 anos, tendo a maioria destas empresas efectuado a auditoria em 2012 e 2013. Foi possível, ainda, constatar que 2/3 das empresas não manifestaram qualquer interesse na realização de auditorias específicas neste âmbito.

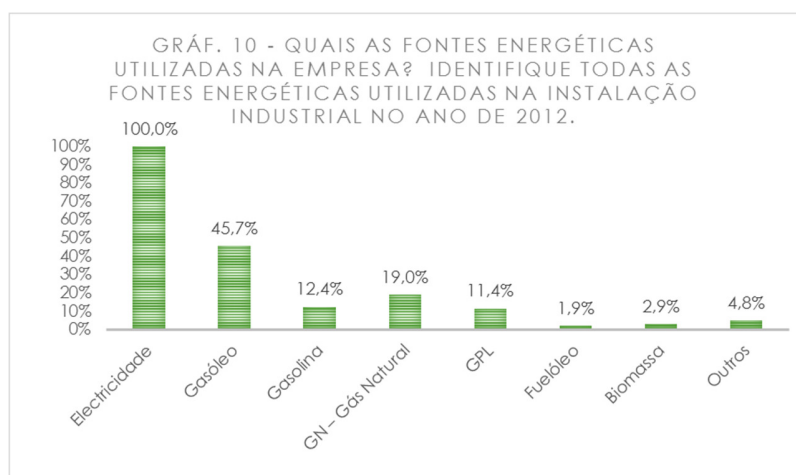


Das empresas que responderam afirmativamente, o Sistema de ar comprimido destaca-se como aquele que as empresas apontam como o mais relevante.



3.3. Registo de Consumos de Energia

Como seria de esperar, o maior peso das fontes de energia usadas pelas empresas, para além da electricidade que todas usam, cabe ao Gasóleo e Gás Natural. Os consumos apresentados pelas empresas, tomando em linha de conta o número de respostas obtidas, a heterogeneidades dos sectores e a relevância para o presente relatório não são apresentados.

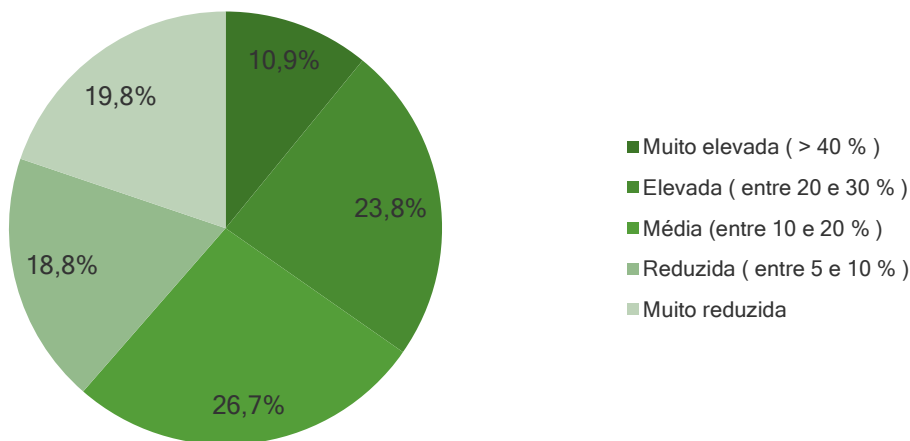


3.4. Custos associados ao Consumo Energético

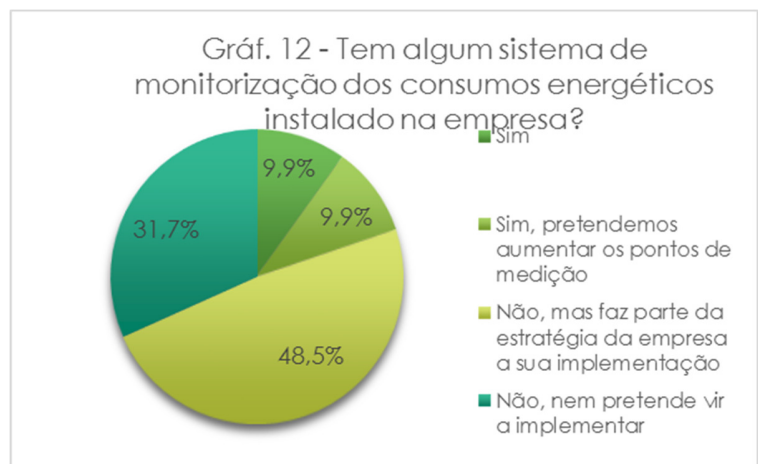
Os custos associados ao consumo de energia das empresas importantes, demonstram a importância desta componente nas despesas das empresas, não obstante a distribuição

semelhante entre categorias. No entanto, para muitas delas, trata-se de uma parcela fundamental representando mais de 20% da sua estrutura de custo e com óbvias repercussões na sua competitividade.

Gráf. 11 - Qual a representatividade da parcela de custos energéticos nas despesas da instalação?



No que concerne a sistemas de monitorização, não sendo ainda amplamente implementados na amostra de empresas consideradas, uma boa parte está sensibilizada para a sua importância e pretende, a breve trecho, a sua operacionalização.

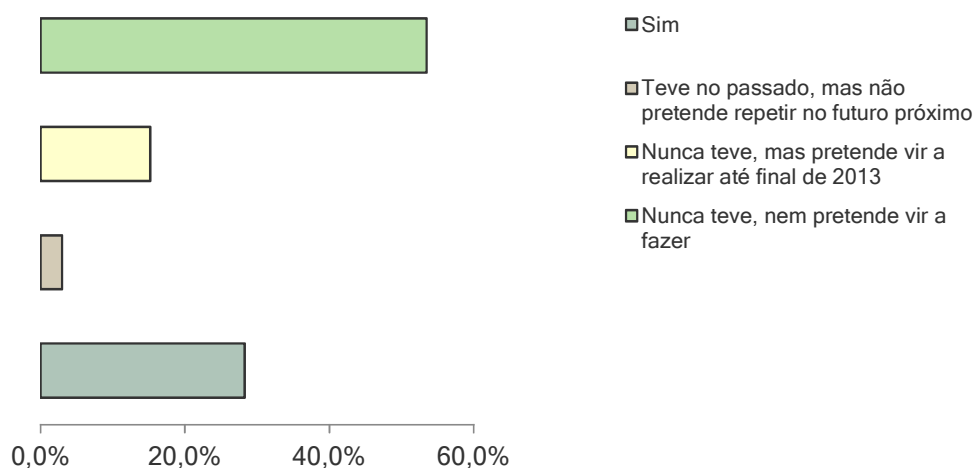


3.5. Planos de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)

Apenas 30% das empresas inquiridas tem Planos de Racionalização de Consumos Energéticos, sendo que cerca de 20% pretende vir a defini-los durante o presente ano. Todavia, metade das empresas não reconhece vantagens nos PREn, apontando como

razões a falta de sensibilidade para estas questões, o custo envolvido, considerar que pouco há a fazer para reduzir os actuais consumos ou apontar outras prioridades de investimento consideradas mais pertinentes.

Gráf. 13 - A empresa tem em curso algum tipo de Plano de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)?

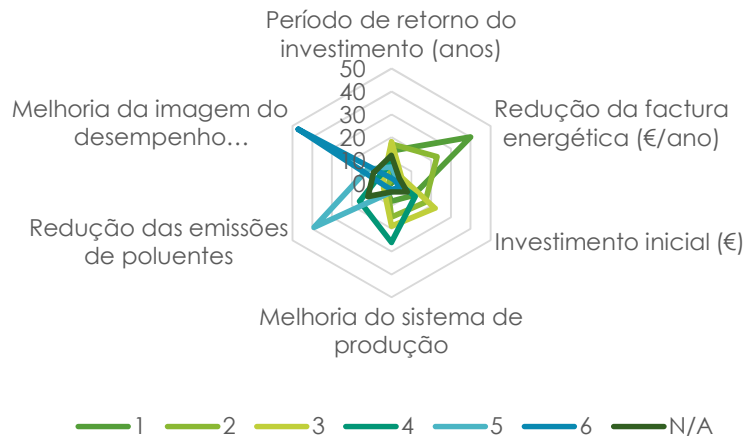


3.6. Identificação de medidas de melhoria de eficiência energética

A escolha das medidas de melhoria de eficiência energética têm como principais critérios o período de retorno do investimento e o investimento inicial, tendo em consideração que a classificação vai de 1-muito importante a 6 – Nada importante. Por esta razão os raios menores do gráfico 14 referem-se a estes aspectos. Tipicamente, são seleccionadas medidas cujo custo tem um período de retorno médio de 3.5 anos.

Gráf. 14 - A escolha das medidas de melhoria de eficiência energética a adoptar pela instalação, é feita de acordo com que critérios? Classifique os seis critérios enunciados consoante o grau de importância no processo de decisão.

(1 - Muito importante,



As medidas identificadas, de carácter transversal, que foram adoptadas (tendo-se permitido mais que uma resposta, são as referidas na Tabela 1, sendo de destacar as medidas no âmbito da iluminação, na manutenção de equipamentos, na optimização de motores eléctricos e redução da energia reactiva.

TABELA 1 - Medidas de Carácter Transversal

Respostas	%
1 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Optimização de motores	26,6%
2 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de bombagem	16,5%
3 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de ventilação	10,1%
4 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de compressão	16,5%
5 - Produção de calor e frio - Cogeração	3,8%
6 - Produção de calor e frio - Sistemas de combustão	8,9%
7 - Produção de calor e frio - Recuperação de calor	6,3%
8 - Produção de calor e frio - Frio industrial	6,3%

9 - Iluminação	58,2%
10 - Eficiência do processo industrial/outros - Monitorização e controlo	13,9%
11 - Eficiência do processo industrial/outros - Tratamento de efluentes	7,6%
12 - Eficiência do processo industrial/outros - Integração de processos	7,6%
13 - Eficiência do processo industrial/outros - Manutenção de equipamentos	29,1%
14 - Eficiência do processo industrial/outros - Isolamentos térmicos	13,9%
15 - Eficiência do processo industrial/outros - Transportes	6,3%
16 - Eficiência do processo industrial/outros - Formação e sensibilização de recursos humanos	20,3%
17 - Eficiência do processo industrial/outros - Redução da energia reactiva	31,6%
Nenhumas	15,2%
Outras:	

No que diz respeito às medidas de carácter sectorial não foi possível identificar qualquer preponderância, uma vez que só 28% das empresas responderam a esta questão e não se registou qualquer tendência de medidas adoptadas, talvez pelo carácter diverso da amostra.

Todavia, as empresas que apresentam a implementação de medidas de eficiência energética, apresentam uma media de poupança, em relação ao consumo de energia anterior, na ordem dos 8.5%.

De entre as empresas, 1/3 das mesmas considera que foram identificadas medidas que permitiriam uma melhoria do desempenho energético, mas que não foram adoptadas. A Tabela 2 aponta essas medidas, focando-se na área da iluminação, recuperação de calor, isolamentos térmicos e monitorização e controle.

O custo das acções são apontados como barreira à implementação dessas medidas.

TABELA 2 - Medidas de carácter transversal identificadas, mas não implementadas

Respostas	%
1 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Optimização de motores	10,3%
2 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de bombagem	3,4%

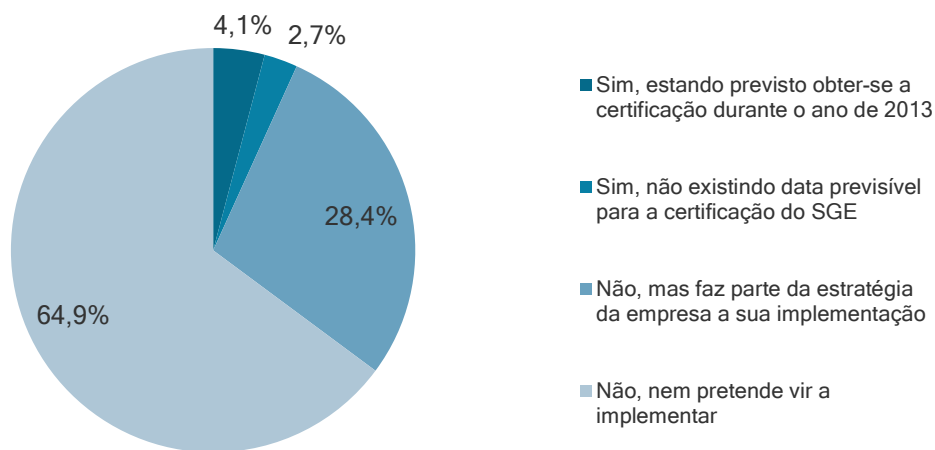
3 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de ventilação	6,9%
4 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de compressão	13,8%
5 - Produção de calor e frio - Cogeração	0,0%
6 - Produção de calor e frio - Sistemas de combustão	0,0%
7 - Produção de calor e frio - Recuperação de calor	17,2%
8 - Produção de calor e frio - Frio industrial	3,4%
9 - Iluminação	34,5%
10 - Eficiência do processo industrial/outros - Monitorização e controlo	13,8%
11 - Eficiência do processo industrial/outros - Tratamento de efluentes	0,0%
12 - Eficiência do processo industrial/outros - Integração de processos	0,0%
13 - Eficiência do processo industrial/outros - Manutenção de equipamentos	6,9%
14 - Eficiência do processo industrial/outros - Isolamentos térmicos	17,2%
15 - Eficiência do processo industrial/outros - Transportes	3,4%
16 - Eficiência do processo industrial/outros - Formação e sensibilização de recursos humanos	10,3%
17 - Eficiência do processo industrial/outros - Redução da energia reactiva	13,8%

A maior parte das empresas (> 60%) consideram ainda que os seus trabalhadores estão sensibilizados para a eficiência energética e sua importância e, assim sendo, não consideram necessária formação específica nesta área. O contrário é defendido pelas restantes empresas inquiridas.

3.7. Implementação de Sistemas de Gestão de Energia de acordo com a Norma 50001

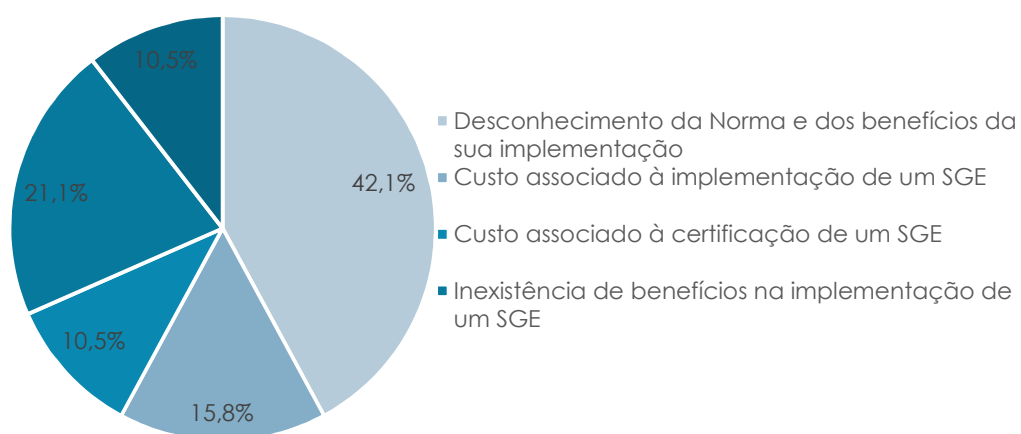
A emergência da norma ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia, publicada em Junho de 2011, estabelece os requisitos que deve ter um Sistema de Gestão de Energia (SGE) de uma organização para ajudá-la a melhorar o seu desempenho energético. No entanto, é ainda muito reduzido o número de empresas que a adoptaram e estão sensibilizados para a sua importância, conforme o gráfico 15 demonstra. Aliás, apenas 4 empresas têm implementados SGE muito recentemente (3 em 2012 e 1 em 2013).

Gráf. 15 - A empresa já iniciou a implementação de um Sistema de Gestão de Energia (SGE) tendo em vista a sua certificação de acordo com a norma ISO 50001?



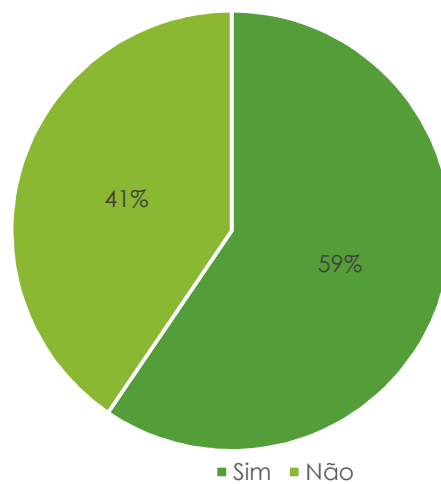
As razões para este cenário e pouco empenho na implementação de SGE e, em particular, pela sua certificação Segundo a norma ISO 50001 é imputado, sobretudo, ao desconhecimento da mesma, e pela percepção do custo associado à certificação e implementação do próprio SGE.

Gráf. 16 - Caso a empresa não tenha iniciado a implementação de um SGE de acordo com a ISO 50001 indique a principal razão para tal ainda não ter sucedido?



Quando questionadas as empresas acerca da implementação de algum Sistema de Gestão que tenha obtido a certificação pela respectiva norma ISO, das 79 que responderam 60% já o fez, sendo que as que especificaram são todas certificadas por normas relativas à Qualidade (44), seguindo-se por relevância as áreas do Ambiente e da Higiene e Segurança no trabalho.

Gráf. 17 - A empresa já implementou algum Sistema de Gestão que tenha obtido a certificação pela respectiva norma ISO?



4. CONCLUSÕES

A realização do “Inquérito à Eficiência energética – Indústria transformadora” no âmbito do projecto “+Sustentabilidade+Competitividade”, não obstante as condicionantes existentes e atrás descritas, permitiu, ainda assim, constatar um conjunto de situações que os estudos realizados nesta temática vêm apontando, e o mesmo se pôde identificar nas regiões –alvo desta actividade (Norte, Centro e Alentejo).

A indústria transformadora não está, na sua globalidade, suficientemente sensibilizada para as questões inerentes à eficiência energética, nem possui um noção clara, rigorosa e mensurada das vantagens de uma utilização mais racional da energia, nomeadamente no impacto na melhoria do seu contexto competitivo.

Para além do desconhecimento das entidades e peritos a quem recorrer e ajudar neste processo de eficiência energética, os custos associados (ou percepcionados) relativamente à implementação de medidas e Sistemas de Monitorização e Gestão, colocam em segundo plano investimentos nesta área em detrimento de outras. Acresce a questão de algumas das medidas terem tempos de retorno demasiado longos, para a capacidade que as pequenas e médias empresas possuem em termos financeiros. Resulta daqui a importância da acção dos sistemas de incentivos e políticas públicas a desenvolver, à semelhança do projecto de que esta actividade faz parte.

A análise dos dados dos inquéritos permitiu uma identificação de boas práticas de Eficiência Energética e da diversificação existente no uso de fontes de energia a partir da amostra considerada, cujas boas práticas se apresentam no Anexo 2.

Considerou-se também importante, para além dos resultados do inquérito propriamente dito, integrar neste relatório um conjunto de orientações acerca de medidas de eficiência energética para sectores relevantes para as regiões em análise e para as associações empresariais promotoras: metalomecânica, agro-alimentar, vidro e cerâmica; e madeiras e mobiliário.

A par dos 6 exemplos de boas-práticas identificados e descritos no Anexo 2 (os quais podem actuar como *Benchmarks*), a Tabela 3 fornece um conjunto de indicações sobre áreas prioritárias de intervenção para o aumento da eficiência energética nas empresas.

Tabela 3
 MATRIZ COMPARATIVA DE MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA AO NÍVEL INTERNACIONAL (adapt. EFINERG)¹

	METALOMECÂNICA	AGRO-ALIMENTAR	VIDRO E CERÂMICA	MADEIRAS E MOBILIÁRIO
Rede Eléctrica	Corrigir o factor potência;			Corrigir o factor potência;
Energias alternativas		Cogeração, com introdução de biodigestores e produção de metano; Cogeração com utilização de motores a pistão, com produção simultânea de electricidade e água quente;	Cogeração, com produção de electricidade e calor; utilização de gás natural; Promoção da utilização de energias renováveis;	Utilizar biomassa como combustível alternativo ao fuel;
Força motriz	Procurar adequar as cargas nominais dos motores às cargas a eles aplicadas;	Variadores de velocidade em bombas e motores; Mudança/utilização de motores de alta eficiência;	Instalação de variadores de velocidade; Instalação de motores de alta eficiência;	Instalar variadores de frequência nos motores de accionamento dos ventiladores; Melhoria da eficiência dos motores; Substituição de correias de transmissão em V por correias de transmissão assíncrona; Adequação da potência dos motores às necessidades;
Sistema de ar comprimido	Muitas oportunidades de melhoria de eficiência num sistema de ar comprimido são comuns em instalações industriais; Combate às fugas; Recuperação de calor;	Melhorar a monitorização, fazer upgrading tecnológico dos sistemas de ar comprimido, melhorar a eficiência da secagem do ar;	Aproveitamento para aquecimento de ar (recuperação de calor); Arrefecer o ar de entrada nos compressores; Eliminar fugas nos sistemas de ar comprimido;	Utilizar ar do exterior para arrefecimento do compressor; Utilizar lubrificantes sintéticos no compressor; Detectar e reparar fugas de ar na instalação;

¹ Fonte: CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica; Carboneutral (2012) “Benchmarking internacional – Eficiência energética” - Projecto EFINERG, coordenação, AEP – Associação Empresarial de Portugal; Edição IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
 ISBN: 978-989-8644-03-9; Novembro 2012

	Motores de alta eficiência; Variadores de velocidade; Sistemas de controlo; Sistemas de arrefecimento, filtragem e secagem do ar; Mudanças periódicas dos filtros;		Eliminar reduções de pressão de funcionamento;	
Iluminação	Os sistemas de iluminação apresentam boas oportunidades de implementar soluções de eficiência energética e os investimentos associados aos sistemas de iluminação são recuperados geralmente num prazo de três meses a dois anos;	Instalação de iluminação energeticamente eficiente	Utilização de lâmpadas com maior eficiência energética;	Melhorar a eficiência dos equipamentos de iluminação; Instalar clarabóias para aproveitamento da luz natural; Instalar sensores de luz e de movimento para controlada iluminação em armazéns; Reduzir iluminação em zonas de passagem;
Climatização		Aproveitamento do ar frio exterior (no Inverno) para refrigerar produtos; Variadores de velocidade em ventoinhas de ventilação;		Instalar unidades de climatização ajustadas aos espaços; Instalar termóstatos para controlo eficazes das temperaturas; Recuperar o calor de exaustão do compressor para climatização;
Caldeiras de água quente / Termo fluido / geradores de ar quente	Combate às fugas; Utilização de água quentecanalizada;	Modernização tecnológica das caldeiras mais antigas por modelos energeticamente mais eficientes; Utilização de água aquecida à temperatura adequada, em vez de injeção de vapor; Assegurar que as manguieiras de água quente estão desligadas e que os		Manter a eficiência dos equipamentos de queima; Substituir queimador a propano por queimador a serralha; Recuperar calor dos gases de exaustão para pré-aquecer o ar de combustão;

		<p>procedimentos para as operações de limpeza locais demoram o tempo correcto;</p> <p>Manutenção de tubagens de água quente e vapor livres de vazamento e fugas;</p> <p>Melhorar a eficiência das caldeiras através da instalação de controlo de entrada de ar para a combustão (low excess);</p> <p>Recuperação do calor de efluentes líquidos através de permutadores;</p> <p>Adequar os bicos das mangueiras à função, evitando o desperdício;</p> <p>Tratar os derramamentos sólidos como resíduos sólidos, limpando em vez de lavar;</p>		
Geradores de vapor		<p>Recompressão mecânica do vapor;</p> <p>Modernização tecnológica das caldeiras mais antigas por modelos energeticamente mais eficientes;</p> <p>Manutenção de tubagens de água quente e vapor livres de vazamentos;</p> <p>Melhorar a eficiência das caldeiras através da instalação de controlo de entrada de ar (low-excess);</p>		
Fornos e Estufas	Actualização da tecnologia dos fornos;		Optimizar parâmetros de humidade e temperatura;	Pré-aquecer o ar à entrada dos secadores;

			<p>Implementação de uma etapa de secagem de pré-cozedura;</p> <p>Melhorar o isolamento térmico;</p> <p>Utilizar queimadores de de alta velocidade;</p> <p>Recuperação directa de calor;</p> <p>Recuperação de calor dos gases de escape;</p> <p>Recuperação doe calor do ar dos fornos;</p> <p>Utilização de estufas contínuas;</p> <p>Instalação de bombas de calor;</p> <p>Optimizar a circulação de ar quente no interior de fornos e estufas;</p> <p>Optimização da distribuição de cargas no interior dos fornos;</p> <p>Nivelamento de cargas de produção, com redução detempos de espera e de paragem;</p> <p>Utilização de fornos contínuos;</p>	<p>Garantir a ausência de fugas de ar;</p> <p>Melhorar o isolamento;</p> <p>Assegurar uniformidade de temperatura no interior do secador;</p> <p>Implementar ferramentas de monitorização e controlo dos processos de secagem;</p> <p>Recuperar o calor dos gases de exaustão;</p>
Colaboradores		Campanhas de comunicação/promoção de técnicas eficientes para a utilização eficiente da energia na agricultura;		

ANEXO 1 – Modelo de Inquérito



1. Notas Introdutórias

A AIDA - Associação Industrial do Distrito de Aveiro, em parceria com a ANEME – Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Electromecânicas, encontra-se a desenvolver o Projecto “+SUSTENTABILIDADE +COMPETITIVIDADE”, o qual visa promover a melhoria da eficiência energética e da sustentabilidade ambiental nas PME, procurando a melhoria da competitividade empresarial.

Nesse âmbito, o presente inquérito é um instrumento fundamental para aferir as práticas de eficiência energética (ou a sua ausência) entre as PME, as tipologias de fontes de energia que utilizam, o seu grau de dependência, assim como a representatividade que a energia detém na estrutura de custos da empresa e os impactos que tem na sua competitividade. Acresce que, importa aferir também que alterações ao nível da organização e gestão empresarial, estas questões estão ou virão a exigir.

Da análise dos inquéritos resultará um Relatório Síntese que, para além de um diagnóstico amplo à situação existente no que concerne a esta temática, identificará boas práticas de eficiência energética e na diversificação das fontes de energia, que será possível identificar de entre as empresas analisadas.

A AIDA e a ANEME solicitam a Vossa colaboração na resposta ao presente inquérito, cuja informação após tratamento, será de extrema utilidade para o atingir dos objectivos do projecto. O Relatório Síntese será oportunamente enviado para todas as empresas que colaborem nesta acção.

A AIDA e a ANEME garantem a total confidencialidade das respostas.

Para qualquer esclarecimento adicional, por favor contacte a AIDA, na pessoa da Eng^a. Susana Carvalho, via telefone 234 302 490 ou email s.carvalho@aida.pt.

Muito obrigado pela colaboração!

As perguntas assinaladas com * (asterisco) são de resposta obrigatória.

2. Elementos da Empresa

*2. 1. Dados da Empresa

Designação:

Morada:

Concelho:

Telefone:

Fax:

Email:

Website:

*2.2. Responsável pelo preenchimento:

Nome:

Cargo na

Empresa:

Email:

Telef./Telem.:

*2.3. Seleccione o sector de actividade de acordo com a Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (CAE Rev. 3, a dois dígitos): (pré-definidas as CAE da Indústria Transformadora, da CAE 10 à 33)

Indique a CAE (Rev. 3) a 5 dígitos:

*2.4. Número de Trabalhadores:

- Menos de 10
- Entre 10 e 49
- Entre 50 e 249
- Mais de 250

Se "Menos de 10", quantos?

*2.5. Volume de Negócios (anual, M = Milhões de Euros):

- VN < € 250.000
- € 250.000 < VN ≤ €2M
- €2M < VN ≤ €10M
- €10M < VN ≤ €50M
- VN > €50M

3. Realização de Auditorias Energéticas

*3.1. A empresa realiza auditorias energéticas à(s) sua(s) instalação(s)?

- Sim, regularmente
- Fez no passado, mas não pretende repetir no futuro próximo
- Nunca fez, mas pretende vir a realizar até final de 2013
- Nunca fez, nem pretende vir a fazer

Se respondeu "Nunca fez" passe à questão 3.5..

3.2. A empresa encontra-se abrangida pelo SGCIE - Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia?

- Sim
- Não

Se sim, indique o ano em que passou a estar abrangida.

3.3. Indique a periodicidade da realização de auditorias energéticas.

Indique a resposta em anos.

3.4. Indique o ano da realização da última auditoria energética.

Indique a resposta em anos.

*3.5. A empresa tem interesse na realização de uma auditoria específica e detalhada a algum sistema em particular?

- Sim
- Não

3.6. Se sim, a qual?

- Ar comprimido
- Central térmica
- Sistemas de refrigeração (chillers, compressores de frio, etc)
- Cogeração
- Sistemas de tracção (motores eléctricos, ventiladores, bombas, etc)
- Outros. Quais?

4. Registo de consumos energéticos

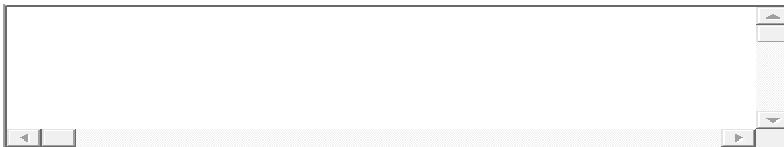
*4.1. Quais as fontes energéticas utilizadas na empresa?

Identifique todas as fontes energéticas utilizadas na instalação industrial no ano de 2012.

- Electricidade
- Gasóleo
- Gasolina
- GN – Gás Natural
- GPL
- Fuelóleo
- Biomassa
- Outros, quais?

*4.2. Indique o ano, quantidades e unidades dos consumos energéticos.

Ex: Ano: 2012; Electricidade - 110 000 (kWh); Gasóleo - 4 000 (L)



5. Custos associados ao consumo energético

*5.1. Qual a representatividade da parcela de custos energéticos nas despesas da instalação?

- Muito elevada (> 40 %)
- Elevada (entre 20 e 30 %)
- Média (entre 10 e 20 %)
- Reduzida (entre 5 e 10 %)
- Muito reduzida (< 5 %)

*5.2. Tem algum sistema de monitorização dos consumos energéticos instalado na empresa?

- Sim
- Sim, mas pretendemos aumentar os pontos de medição
- Não, mas faz parte da estratégia da empresa a sua implementação

- Não, nem pretende vir a implementar

6. Planos de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)

*6.1. A empresa tem em curso algum tipo de Plano de Racionalização de Consumos Energéticos (PREn)?

- Sim,
- Teve no passado, mas não pretende repetir no futuro próximo
- Nunca teve, mas pretende vir a realizar até final de 2013
- Nunca teve, nem pretende vir a fazer

6.2. Indique, sucintamente, as razões pelas quais são, nunca foram ou já deixaram de ser realizados os PREn.

7. Identificação de medidas de melhoria de eficiência energética

*7.1. A escolha das medidas de melhoria de eficiência energética a adoptar pela instalação, é feita de acordo com que critérios? Classifique os seis critérios enunciados consoante o grau de importância no processo de decisão.

(1 – Muito importante, 6 – Nada importante, N/A – Não aplicável)

	1	2	3	4	5	6	N/A
Período de retorno do investimento (anos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redução da factura energética (€/ano)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Investimento inicial (€)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melhoria do sistema de produção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redução das emissões de poluentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melhoria da imagem do desempenho ambiental da indústria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.2. Tipicamente, são adoptadas medidas com períodos de retorno de investimento inferior a quantos anos?

*7.3. Quais das medidas identificadas, de carácter transversal, foram adoptadas? (Fonte: SGCIE).

Possibilidade de selecção de uma ou mais respostas.

- 1 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Optimização de motores
- 2 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de bombagem
- 3 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de ventilação
- 4 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de compressão
- 5 - Produção de calor e frio - Cogeração
- 6 - Produção de calor e frio - Sistemas de combustão
- 7 - Produção de calor e frio - Recuperação de calor
- 8 - Produção de calor e frio - Frio industrial
- 9 - Iluminação
- 10 - Eficiência do processo industrial/outros - Monitorização e controlo
- 11 - Eficiência do processo industrial/outros - Tratamento de efluentes
- 12 - Eficiência do processo industrial/outros - Integração de processos
- 13 - Eficiência do processo industrial/outros - Manutenção de equipamentos
- 14 - Eficiência do processo industrial/outros - Isolamentos térmicos
- 15 - Eficiência do processo industrial/outros - Transportes
- 16 - Eficiência do processo industrial/outros - Formação e sensibilização de recursos humanos
- 17 - Eficiência do processo industrial/outros - Redução da energia reactiva
- Nenhuma (s)
- Outra(s):

*7.4. Quais das medidas identificadas, de carácter sectorial, foram adoptadas? (Fonte: SGCIE).

Possibilidade de selecção de uma ou mais respostas.

- 1.1. - Sector da Alimentação e Bebidas - Optimização da esterilização
- 1.2. - Sector da Alimentação e Bebidas - Processos de separação com membranas
- 1.3. - Sector da Alimentação e Bebidas - Mudança de moinhos horizontais para verticais
- 1.4. - Sector da Alimentação e Bebidas - Destilação sob vácuo

- 2.1. - Sector da Cerâmica - Optimização de fornos
- 2.2. - Sector da Cerâmica - Melhoria dos secadores
- 2.3. - Sector da Cerâmica - Extrusão de secadores
- 2.4. - Sector da Cerâmica - Estrusão dura
- 2.5. - Sector da Cerâmica - Optimização de produção de pó para prensagem
- 2.6. - Sector da Cerâmica - Utilização de combustíveis alternativos
- 3.1. - Sector da Indústria Cimenteira - Optimização de fornos
- 3.2. - Sector da Indústria Cimenteira - Optimização de moagens
- 3.3. - Sector da Indústria Cimenteira - Utilização de combustíveis alternativos
- 4.1. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Transportes mecânicos em vez de pneumáticos
- 4.2. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Aproveitamento de subprodutos de biomassa
- 4.3. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Optimização de fornos de secagem contínua
- 5.1. - Sector da Metal-electro-mecânica - Combustão submersa para aquecimento de banhos
- 5.2. - Sector da Metal-electro-mecânica - Reutilização de desperdícios
- 5.3. - Sector da Metalurgia e Fundição - Melhoria na qualidade dos ânodos e cátodos
- 5.4. - Sector da Metalurgia e Fundição - Sector da Fusão
- 5.5. - Sector da Metalurgia e Fundição - Número de fundidos por cavidade
- 5.6. - Sector da Metalurgia e Fundição - Rendimento do metal vazado
- 5.7. - Sector da Metalurgia e Fundição - Diminuição da taxa de refugo
- 5.8. - Sector da Metalurgia e Fundição - Despoeiramento
- 5.9. - Sector da Metalurgia e Fundição - Aumento da cadência do ciclo
- 5.10. - Sector da Metalurgia e Fundição - Redução de sobreessuras
- 6.1. - Sector da Pasta e Papel - Gaseificação/Queimas de licor negro e outros resíduos
- 6.2. - Sector da Pasta e Papel - Optimização de operações de secagem
- 7.1. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Novas operações de separação (p. ex. membranas)
- 7.2. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Utilização de novos catalisadores
- 7.3. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Optimização das destilações
- 8.1. - Sector da Siderurgia - Melhoria dos fornos eléctricos
- 8.2. - Sector da Siderurgia - Processos de "smelting reduction"

- 8.3. - Sector da Siderurgia - Fundição e conformação simultâneas
- 9.1. - Sector Têxtil - Optimização de banhos
- 9.2. - Sector Têxtil - Pré-secagem mecânica/infravermelha (IV)
- 9.3. - Sector Têxtil - Aquecimento de águas por painéis solares
- 9.4. - Sector Têxtil - Optimização dos processos de produção têxtil
- 10.1 - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Melhorias em limpezas/banhos
- 10.2. - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Tecnologias de corte e união de peças
- 10.3. - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Aquecimento de águas por colectores solares
- 11.1 - Sector do Vidro - Optimização de fornos
- 11.2 - Sector do Vidro - Utilização de vidro usado (reciclagem)
- Nenhuma(s)
- Outra(s):

*7.5. Com as medidas de eficiência energética já realizadas, qual a percentagem de poupança de energia em relação ao consumo anterior?

% Completar com o valor da poupança em percentagem (Energia poupada/Consumo energético inicial).

*7.6. Foram identificadas medidas que permitiriam uma melhoria do desempenho energético, mas que não foram adoptadas?

Sim Não

Se respondeu "Não" passe à questão 7.12..

7.7. Quais das medidas identificadas, de carácter transversal, não foram adoptadas? (Fonte: SGCIE).

Possibilidade de selecção de uma ou mais respostas.

- 1 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Optimização de motores
- 2 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de bombagem
- 3 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de ventilação
- 4 - Sistemas accionados por motores eléctricos - Sistemas de compressão
- 5 - Produção de calor e frio - Cogeração
- 6 - Produção de calor e frio - Sistemas de combustão
- 7 - Produção de calor e frio - Recuperação de calor
- 8 - Produção de calor e frio - Frio industrial

- 9 - Iluminação
- 10 - Eficiência do processo industrial/outros - Monitorização e controlo
- 11 - Eficiência do processo industrial/outros - Tratamento de efluentes
- 12 - Eficiência do processo industrial/outros - Integração de processos
- 13 - Eficiência do processo industrial/outros - Manutenção de equipamentos
- 14 - Eficiência do processo industrial/outros - Isolamentos térmicos
- 15 - Eficiência do processo industrial/outros - Transportes
- 16 - Eficiência do processo industrial/outros - Formação e sensibilização de recursos humanos
- 17 - Eficiência do processo industrial/outros - Redução da energia reactiva
- Nenhuma(s)
- Outra(s), quais?

7.8. Quais das medidas identificadas, de carácter sectorial, não foram adoptadas? (Fonte: SGCIE).

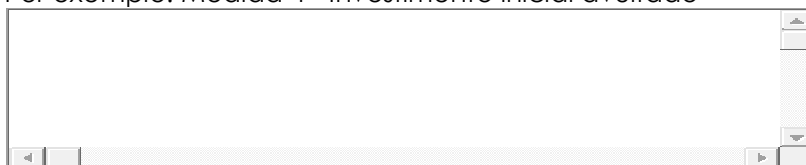
Possibilidade de selecção de uma ou mais respostas.

- 1.1. - Sector da Alimentação e Bebidas - Optimização da esterilização
- 1.2. - Sector da Alimentação e Bebidas - Processos de separação com membranas
- 1.3. - Sector da Alimentação e Bebidas - Mudança de moinhos horizontais para verticais
- 1.4. - Sector da Alimentação e Bebidas - Destilação sob vácuo
- 2.1. - Sector da Cerâmica - Optimização de fornos
- 2.2. - Sector da Cerâmica - Melhoria dos secadores
- 2.3. - Sector da Cerâmica - Extrusão de secadores
- 2.4. - Sector da Cerâmica - Estrusão dura
- 2.5. - Sector da Cerâmica - Optimização de produção de pó para prensagem
- 2.6. - Sector da Cerâmica - Utilização de combustíveis alternativos
- 3.1. - Sector da Indústria Cimenteira - Optimização de fornos
- 3.2. - Sector da Indústria Cimenteira - Optimização de moagens
- 3.3. - Sector da Indústria Cimenteira - Utilização de combustíveis alternativos
- 4.1. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Transportes mecânicos em vez de pneumáticos
- 4.2. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Aproveitamento de subprodutos de biomassa
- 4.3. - Sector da Madeira e Artigos de Madeira - Optimização de fornos de secagem contínua

- 5.1. - Sector da Metal-electro-mecânica - Combustão submersa para aquecimento de banhos
- 5.2. - Sector da Metal-electro-mecânica - Reutilização de desperdícios
- 5.3. - Sector da Metalurgia e Fundição - Melhoria na qualidade dos ânodos e cátodos
- 5.4. - Sector da Metalurgia e Fundição - Sector da Fusão
- 5.5. - Sector da Metalurgia e Fundição - Número de fundidos por cavidade
- 5.6. - Sector da Metalurgia e Fundição - Rendimento do metal vazado
- 5.7. - Sector da Metalurgia e Fundição - Diminuição da taxa de refugo
- 5.8. - Sector da Metalurgia e Fundição - Despoeiramento
- 5.9. - Sector da Metalurgia e Fundição - Aumento da cadência do ciclo
- 5.10. - Sector da Metalurgia e Fundição - Redução de sobreessuras
- 6.1. - Sector da Pasta e Papel - Gaseificação/Queimas de licor negro e outros resíduos
- 6.2. - Sector da Pasta e Papel - Optimização de operações de secagem
- 7.1. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Novas operações de separação (p. ex. membranas)
- 7.2. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Utilização de novos catalisadores
- 7.3. - Sector dos Químicos, Plásticos e Borracha - Optimização das destilações
- 8.1. - Sector da Siderurgia - Melhoria dos fornos eléctricos
- 8.2. - Sector da Siderurgia - Processos de "smelting reduction"
- 8.3. - Sector da Siderurgia - Fundição e conformação simultâneas
- 9.1. - Sector Têxtil - Optimização de banhos
- 9.2. - Sector Têxtil - Pré-secagem mecânica/infravermelha (IV)
- 9.3. - Sector Têxtil - Aquecimento de águas por painéis solares
- 9.4. - Sector Têxtil - Optimização dos processos de produção têxtil
- 10.1. - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Melhorias em limpezas/banhos
- 10.2. - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Tecnologias de corte e união de peças
- 10.3. - Sector do Vestuário, Calçado e Curtumes - Aquecimento de águas por colectores solares
- 11.1. - Sector do Vidro - Optimização de fornos
- 11.2. - Sector do Vidro - Utilização de vidro usado (reciclagem)
- Nenhuma(s)
- Outra(s):

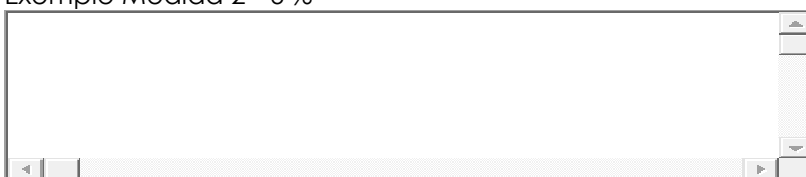
7.9. Quais os motivos da não aplicação das medidas identificadas?

Por exemplo: Medida 4 - Investimento inicial avultado



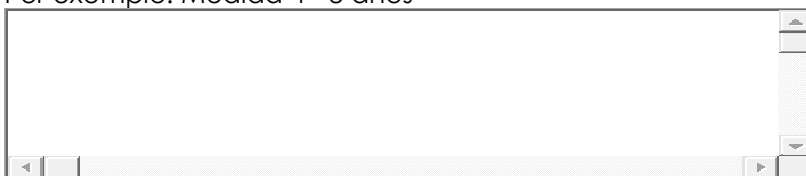
7.10. Caso as medidas seleccionadas na questão anterior tivessem sido implementadas, a poupança energética seria na ordem de que percentagem?

Exemplo Medida 2 - 6 %



7.11. Qual era o Período de Retorno do Investimento (PRI) de cada uma das medidas não implementadas?

Por exemplo: Medida 4 - 8 anos



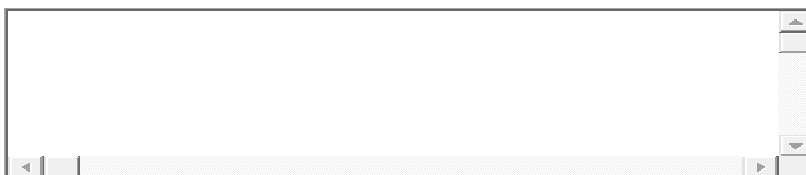
*7.12. Considera que os trabalhadores se encontram sensibilizados para o peso do custo energético nos custos da empresa?

Sim Não

*7.13. Tem interesse a realização de acções de formação específica dirigida a um conjunto alargado de trabalhadores?

Sim Não

7.14. Se sim, em que área(s) a formação será mais útil?



8. Implementação de Sistemas de Gestão de Energia de acordo com a norma ISO 50001

*8.1. A empresa já iniciou a implementação de um Sistema de Gestão de Energia (SGE) tendo em vista a sua certificação de acordo com a norma ISO 50001?

- Sim, estando previsto obter-se a certificação durante o ano de 2013
- Sim, não existindo data previsível para a certificação do SGE
- Não, mas faz parte da estratégia da empresa a sua implementação
- Não, nem pretende vir a implementar

Se respondeu "Não" passe à questão 8.4..

8.2. Caso já tenha iniciado a implementação de um SGE na empresa, indique a data de arranque da implementação do SGE.

Indique: Mês/Ano

8.3. Caso a empresa não tenha iniciado a implementação de um SGE de acordo com a ISO 50001 indique a principal razão para tal ainda não ter sucedido?

- Desconhecimento da Norma e dos benefícios da sua implementação
- Custo associado à implementação de um SGE
- Custo associado à certificação de um SGE
- Inexistência de benefícios na implementação de um SGE
- Outros, quais?

*8.4. A empresa já implementou algum Sistema de Gestão que tenha obtido a certificação pela respectiva norma ISO?

- Sim Não

8.5. Se sim, qual(ais)?

- Qualidade
- Ambiente
- I&D
- Higiene, Segurança no Trabalho
- Outros, quais?

A AIDA e a ANEME agradecem a vossa disponibilidade e a colaboração prestada.

Muito obrigado!

Pergunta 2.3.

Classificação das Actividades Económicas, Rev. 3, Secção C

10 Indústrias alimentares

11 Indústria das bebidas

12 Indústria do tabaco

13 Fabricação de têxteis

14 Indústria do vestuário

15 Indústria do couro e dos produtos do couro

Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, excepto mobiliário; Fabricação de obras de
16 cestaria e de espartaria

17 Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos

18 Impressão e reprodução de suportes gravados

19 Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis

Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, excepto produtos
20 farmacêuticos

21 Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas

22 Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas

23 Fabrico de outros produtos minerais não metálicos

24 Indústrias metalúrgicas de base

25 Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos

Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos
26 electrónicos e ópticos

27 Fabricação de equipamento eléctrico

28 Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.

Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos
29 automóveis

30 Fabricação de outro equipamento de transporte

31 Fabrico de mobiliário e de colchões

32 Outras indústrias transformadoras

33 Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos

ANEXO 2 - Boas Práticas



Caso prático 1 – LOGOPLASTE Estarreja (SECTOR DOS PLÁSTICOS)

A LOGOPLASTE Estarreja é uma empresa dedicada à produção de embalagens plásticas. Actualmente utiliza apenas o processo de injeção, podendo no futuro vir a incluir uma linha de produção com o processo de “*blow-molding*”. A totalidade da produção da LOGOPLASTE Estarreja é destinada a clientes em Portugal, tendo a empresa tido um volume de negócios de 2.800.000 euros em 2012, representando um aumento de 12% face ao volume de negócios em 2011 (2.500.000 euros). De referir ainda que a empresa tem as certificações ISO 90001 e ISO 22000. Relativamente ao Sistema de Gestão de Energia da empresa, pode-se referir que a Equipa de Energia é composta por duas pessoas, incluindo o Gestor de Energia. Na tabela B1 é apresentada a evolução do consumo de energia entre 2011 e 2012 (em kWh e em TEP), assim como a evolução dos custos com energia em igual período. Por sua vez na tabela B2 são apresentados os principais processos e equipamentos consumidores de energia.

TABELA B1 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E DO CUSTO DE ENERGIA ENTRE 2011 E 2012 NA LOGOPLASTE ESTARREJA

Ano	Consumo de energia (kWh)	Consumo de energia (TEP)	Custo de energia (euros)
2011	650.000	141	56.000
2012	675.000	146	60.500

Fonte: LOGOPLASTE Estarreja, 2013

TABELA B2 – PRINCIPAIS PROCESSOS E EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA NA LOGOPLASTE ESTARREJA

Principais processos	Tipo de energia	Principais equipamentos	Tipo de energia
Injeção	Elétrica	Máquinas de injeção	Elétrica
Ar comprimido	Elétrica	Compressores	Elétrica
Água refrigerada	Elétrica	Chillers	Elétrica
Vácuo	Elétrica	Bombas de vácuo	Elétrica

Fonte: LOGOPLASTE Estarreja, 2013

Após a realização do levantamento das oportunidades de melhoria do desempenho energético da instalação a empresa instalou um sistema de monitorização dos consumos de energia elétrica e das temperaturas, assim como implementou várias medidas de eficiência energética tendo como objetivo reduzir os consumos de energia elétrica nas suas instalações (tabela B3).

TABELA B3 – PRINCIPAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADAS NA LOGOPLASTE ESTARREJA

Processo/equipamento alvo de intervenção	Medida implementada	Redução do consumo (kWh)
Área fabril	Iluminação natural	19.080 kWh
Ar comprimido e vácuo	Recuperação de calor	59.250 kWh
Extrusoras	Isolamento térmico	2.175 kWh

Fonte: LOGOPLASTE Estarreja, 2013

De realçar, no caso prático da LOGOPLASTE Estarreja, só os excelentes resultados em termos de implementação de medidas de eficiência energética, com uma redução do consumo de 80.505 kWh, representando cerca de 12,4% de redução dos consumos face ao ano de 2012. Destaque ainda para a implementação de um Sistema de Monitorização Remota dos consumos de energia, que constituiu, de acordo com a equipa de energia uma importante mais-valia na melhoria da gestão de energia na organização, permitindo recolher informação em tempo real sobre a evolução dos consumos de energia. A terminar de referir que a LOGOPLASTE Estarreja já tem constituída uma equipa de energia, liderada pelo gestor de energia da empresa.

Caso prático 2 – CORKSRIBAS (SECTOR DA CORTIÇA)

A CORKSRIBAS, com sede no concelho de Santa Maria da Feira (Distrito de Aveiro), dedica-se, essencialmente, à produção de granulado de cortiça e aglomerado, bem como uma panóplia de produtos para as mais diversas aplicações (revestimentos, isolamentos, “especialidades”, etc.). A quase totalidade da produção (98%) da CORKSRIBAS é destinada a mercados externos, tendo a empresa tido um volume de negócios de 9.600.000 euros em 2012. De referir ainda que a empresa tem as certificações ISO 90001, FSC e SYSTECODE. Relativamente ao Sistema de Gestão de Energia da empresa, pode-se referir que a empresa tem um Gestor de Energia definido, não tendo formalmente uma Equipa de Energia. Na tabela B4 é apresentada a evolução do consumo de energia entre 2011 e 2012 (em kWh e em TEP), assim como a evolução dos custos com energia em igual período. Por sua vez na tabela B5 são apresentados os principais processos e equipamentos consumidores de energia.

TABELA B4 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E DO CUSTO DE ENERGIA ENTRE 2011 E 2012 NA CORKSRIBAS

Ano	Consumo de energia (kWh)	Consumo de energia (TEP)	Custo de energia (euros)
2011	795.000	170	71.000
2012	850.000	183	80.000

Fonte: CORKSRIBAS, 2013

TABELA B5 – PRINCIPAIS PROCESSOS E EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA NA CORKSRIBAS

Principais processos	Tipo de energia	Principais equipamentos	Tipo de energia
Despoeiramento	Elétrica	Ventiladores	Elétrica
Trituração	Elétrica	Motores de tração	Elétrica
Aglomeracão	Elétrica	Compressores	Elétrica
Ar comprimido	Elétrica		

Fonte: CORKSRIBAS, 2013

Após a realização do levantamento das oportunidades de melhoria do desempenho energético da instalação a empresa instalou um sistema de monitorização dos consumos de energia elétrica e das temperaturas, assim como implementou várias medidas de eficiência energética tendo como objetivo reduzir os consumos de energia elétrica nas suas instalações (tabela B6).

TABELA B6 – PRINCIPAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADAS NA CORKSRIBAS

Processos/equipamento alvo de intervenção	Medida implementada	Redução do consumo (kWh)
---	---------------------	--------------------------

Trituração	Controladores de tensão	15.500 kWh
Trituração	Optimização da alimentação após arranque	2.700 kWh
Ar comprimido	Seccionamento da rede de ar comprimido	6.000 kWh
Despoeiramento	Varição de velocidade	37.800 kWh

Fonte: CORKRIBAS, 2013

Em síntese, embora a CORKSRIAS não tenha ainda formalmente implementado um Sistema de Gestão de Energia baseado na norma ISO 50001, tem um Gestor de Energia definido, um Sistema de Monitorização Remota dos consumos de energia e implementou diversas medidas de eficiência energética, o que tem permitido um aumento da sua eficiência energética.



Caso prático 3 – PROCALÇADO (SECTOR DO CALÇADO)

A PROCALÇADO, com instalações em S. João da Madeira (Distrito de Aveiro) e Porto (Distrito do Porto), dedica-se à produção de três tipologias de produtos, comercializados através de marcas próprias (tabela B7).

TABELA B7 – CATEGORIAS DE PRODUTOS E RESPETIVAS MARCAS PRÓPRIAS DA PROCALÇADO

Categoria de produto	Marca Própria
Solas	For Ever
Calçado Profissional	Wock
Calçado para Moda	Lemon Jelly

Fonte: PROCALÇADO, 2013

A PROCALÇADO utiliza no seu processo produtivo cinco principais tecnologias de produção:

- Moldagem por compressão de borracha;
- Injeção de termoplásticos;
- Injeção de EVA;
- Injeção de borracha;
- Vazamento de PU.

Em termos de faturação a empresa passou de um volume de negócios de 14 milhões de euros em 2008 para 21 milhões de euros em 2013, relativos à venda de cerca de 6 milhões de pares por ano, 50% dos quais destinados à exportação, com vendas para mais de 50 países em todo o mundo. Atualmente a PROCALÇADO tem instalado um Sistema de Monitorização Remota dos consumos de energia que permite o registo e a análise de qualquer tipo de parâmetro físico, tais como:

- Consumo de energia (elétrica, térmica, combustíveis gasosos, combustíveis líquidos);
- Parâmetros físicos (temperatura, humidade relativa, pressão, caudal);
- Produção (*output* de linhas de produção);
- Emissão periódica de relatórios e/ou alarmes predefinidos, de forma automática.

Para a PROCALÇADO, a implementação deste Sistema de Monitorização Remota (RMS) é um passo essencial para a futura implementação de um Sistema de Gestão de Energia, com base nos requisitos da norma ISO 50001, apresentando os seguintes benefícios:

- Conhecimento dos perfis de consumo de energia;
- Conhecimento da relação entre consumos e ações/reações planeada;
- Conhecimento dos consumos específicos e comparação entre unidades / linhas de produção;
- Alocação de custos de energia de forma rigorosa por área / departamento;
- Conhecimento das tendências de consumo e de custos;

- Deteção de erros na faturação dos fornecedores de energia; e,
- Promoção da gestão de energia através do conhecimento.

A implementação do RMS e de várias medidas de eficiência energética permitiu reduzir, entre 2008 e 2012, os consumos específicos de energia (kgep/kg) em cerca de 25%, e a intensidade carbónica (ton CO₂/Tep) em cerca de 4%, o que demonstra o aumento continuado da eficiência energética na PROCALÇADO. A empresa encontra-se atualmente a analisar a possibilidade de avançar para a implementação de um Sistema de Gestão de Energia com base na norma ISO 50001.

Caso prático 4 – DMM - DESENVOLVIMENTO, MAQUINAGEM E MONTAGEM, LDA (SECTOR DA METALURGIA)

A DMM - Desenvolvimento, Maquinagem e Montagem, Lda., com instalações em Oliveira de Azeméis (Distrito de Aveiro), é uma empresa fundada em 1991 que integra o sector metalúrgico-metalomecânico e o subsector da Fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis, em particular.

Exerce, actualmente, a actividade de prestação de serviços de arranque de apara em brutos de fundição (furação, roscagem, fresagem e torneamento) e de montagem de peças para a indústria automóvel mundial.

O processo produtivo consiste em operações de maquinagem (ou *Mecanização*) e, eventualmente, montagem. Depois de recebidas, as peças seguem para *Máquinas Especial Transfer* ou *Centros de Mecanização CNC*, onde se realizam uma ou várias operações de mecanização; em algumas referências segue-se Montagem e/ou Lavagem. A actividade produtiva desenvolve-se em dois pavilhões.

O número de operações pode variar, mas o tipologia é similar (peças em liga leve), distinguindo-se cada peça sobretudo pelo tempo de processamento, medido internamente pela DMM em *horas de mecanização*.

TABELA B1 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E DO CUSTO DE ENERGIA ENTRE 2011 E 2013 NA DMM

Ano	Consumo de energia (kWh)	Consumo de energia (TEP)	Custo de energia (euros)
2011	2.600.000	560	210.000
2012	2.700.000	600	290.000

Fonte: DMM, 2013

TABELA B2 – PRINCIPAIS PROCESSOS E EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA NA DMM

Principais processos	Tipo de energia	Principais equipamentos	Tipo de energia
Mecanização	Elétrica	Máquinas de injeção	Elétrica
Ar comprimido	Elétrica	Compressores	Elétrica
Iluminação	Elétrica	Iluminação	Elétrica

Fonte: DMM, 2013

TABELA B3 – PRINCIPAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADAS NA DMM

Processo/equipamento alvo de intervenção	Medida implementada	Redução do consumo (kWh)
Tunéis lavagem	Recuperação vapor	18.400 kWh
Ar comprimido	Parametrização e fugas	87.000 kWh
Ar comprimido	Sistema Gestão de Energia	30.000 kWh

Fonte: DMM, 2013

Caso prático 5 – VIDROCICLO - Reciclagem de Resíduos Lda (SECTOR RECICLAGEM)

A VIDROCICLO – Reciclagem de Resíduos Lda, com instalações na Figueira da Foz (Distrito de Coimbra) dedica-se ao processamento de resíduos de vidro de embalagem. Esta empresa, fundada em 1994, tem atualmente a certificação do seu sistema de gestão de qualidade (ISO 90001), de gestão do ambiente (14001) e de gestão da saúde e segurança no trabalho (OHSAS 18001).

TABELA B1 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E DO CUSTO DE ENERGIA ENTRE 2012 E 2013 NA VIDROCICLO

Ano	Consumo de energia (kWh)	Consumo de energia (TEP)	Custo de energia (euros)
2012	2.150.000	460	210.000
2013	2.100.000	455	205.000

Fonte: Vidrociclo, 2014

TABELA B2 – PRINCIPAIS PROCESSOS E EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA NA VIDROCICLO

Principais processos	Tipo de energia	Principais equipamentos	Tipo de energia
Compressão de ar	Elétrica	Compressores	Elétrica
Aspiração	Elétrica	Ciclones	Elétrica
Vibradores e tapetes transp.	Elétrica	Motores eléctricos	Elétrica

Fonte: Vidrociclo, 2014

TABELA B3 – PRINCIPAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADAS NA VIDROCICLO

Processo/equipamento alvo de intervenção	Medida implementada	Redução do consumo (kWh)
Ar comprimido	Alteração de compressor	60.000 kWh
Ar comprimido	Fugas de ar comprimido	21.000 kWh
Ar comprimido	Pressão da rede	66.000 kWh

Fonte: Vidrociclo, 2014

Caso prático 6 – WORTHINGTON CYLINDERS - Embalagens Industriais de Gás, SA (SECTOR DA METALOMECÂNICA)

A WORTHINGTON CYLINDERS - Embalagens Industriais de Gás, SA, com instalações em Vale de Cambra (Distrito de Aveiro), integra um Grupo com sede nos Estados Unidos da América, fundado em 1952, e que tem atualmente 79 instalações em 10 países, incluindo Portugal.

A WORTHINGTON integra o sector metalúrgico-metalomecânico e o sub-sector da fabricação de outros reservatórios e recipientes metálicos, tendo como principal produção os cilindros de refrigeração, com e sem reenchimento, e os tanques de água para sistemas de aquecimento de água (tabela B1).

TABELA B1 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E DO CUSTO DE ENERGIA ENTRE 2011 E 2012 NA WORTHINGTON

Ano	Consumo de energia (kWh)	Consumo de energia (TEP)	Custo de energia (euros)
2011	1.940.000	415	190.000
2012	1.750.000	375	220.000

Fonte: Worthington, 2013

TABELA B2 – PRINCIPAIS PROCESSOS E EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA NA WORTHINGTON

Principais processos	Tipo de energia	Principais equipamentos	Tipo de energia
Soldadura	Elétrica	Máquinas de soldadura	Elétrica
Pintura	Elétrica	Estufas	Elétrica
Corte e embutissagem	Elétrica	Motores eléctricos	Elétrica
Utilidades	Elétrica	Ar comprimido	Elétrica

Fonte: Worthington, 2013

TABELA B3 – PRINCIPAIS MEDIDAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA IMPLEMENTADAS NA WORTHINGTON

Processo/equipamento alvo de intervenção	Medida implementada	Redução do consumo (kWh)
Pintura	Alteração de sistema de secagem	38.000 kWh
Ar comprimido	Pressão da rede e fugas	65.000 kWh
Produção e utilidades	Sistema de Gestão de Energia	35.000 kWh

Fonte: Worthington, 2013