



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  
E PROMOÇÃO DA COGERAÇÃO

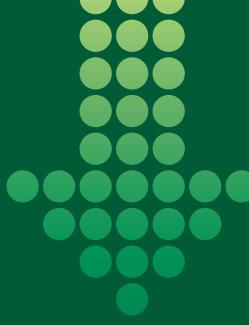


# MANUAL DE APOIO AO COGERADOR



## ÍNDICE

<b>Abstract / Resumo</b>	<b>4</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>5</b>
<b>2. Enquadramento legal da actividade de cogeração</b>	<b>9</b>
<b>3. Lançamento de um Projecto de Cogeração</b>	<b>10</b>
Fases preliminares	10
Pedido de Informação Prévia	10
Pedido de atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica	11
Lançamento de Concursos	11
<b>4. Procedimentos administrativos com vista ao licenciamento de centrais de cogeração</b>	<b>12</b>
Prazos de execução das instalações e caducidade	12
Taxas de estabelecimento	12
Licenciamento de Projectos de Cogeração	12
Avaliação de Impacte Ambiental	13
Pedido de licença ambiental	14
Pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa	15
<b>5. Montagem Financeira de Projectos de Cogeração</b>	<b>16</b>
Project finance	16
Financiamento por terceiros	17
Build, Operate and Transfer (BOT) ou Build, Own, Operate and Transfer (BOOT)	17
<b>6. Bibliografia</b>	<b>17</b>
<b>Anexos</b>	<b>18</b>
Anexo 1 - Legislação	19
Anexo 2 - Entidades Intervenientes	22
Direcção Geral de Energia e Geologia	22
Agência Portuguesa do Ambiente	23
Anexo 3 - Elementos previstos no projecto no âmbito da atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica	24
Memória descritiva	24
Desenhos	24
Anexo 4 - Modelo de declaração de envio do estudo de impacte ambiental à autoridade de AIA	25
Anexo 5 - Formulário relativo ao pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa	26
Anexo 6 - Modelo do Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa	27
Anexo 7 - Glossário	28



## ABSTRACT / RESUMO

Um dos objectivos deste manual é elaborar um “*road map*” para os promotores de projectos de cogeração, fornecendo uma visão “menos labiríntica” da legislação e procedimentos em vigor. Salientam-se os aspectos mais relevantes da legislação, remetendo para anexo excertos dos diplomas em vigor. Apresenta-se, no final, um diagrama de blocos de forma a tornar mais clara a sequência de etapas na instrução do processo de licenciamento de projectos de cogeração.

O *Manual de Apoio ao Cogerador* articula-se em torno das seguintes três áreas temáticas:

1. Lançamento de um projecto de cogeração;
2. Procedimentos administrativos com vista ao licenciamento de centrais de cogeração;
3. Montagem financeira de projectos de cogeração.

O Manual será um documento útil e de suporte aos agentes económicos na preparação da tomada de decisão sobre investimentos e na gestão do projecto/instalação, mas também para os financiadores dos investimentos, porquanto clarificará, transversalmente à fileira, todos os aspectos legais (regulatórios / regulamentares / económicos) e do regime remuneratório da Produção em Regime Especial (PRE).

Este manual pretende também incluir uma breve resenha das soluções técnicas mais utilizadas em esquemas de cogeração tendo em conta o tipo de fornecimento de energia térmica pretendido em função das tipologias de consumo mais usuais a nível transsectorial.

## 1. Introdução

O termo *cogeração* designa um conjunto de tecnologias de produção de energia eléctrica (ou mecânica) com melhor rendimento, resultante do aproveitamento de energia térmica, que de outra forma seria perdida, numa instalação consumidora associada. Alternativamente, é usual definir cogeração como a produção combinada de calor e electricidade a partir da mesma fonte de energia primária. Na documentação anglo-saxónica é hábito utilizar a designação *combined heat and power* (CHP) que é sinónima de *co-generation*.

A cogeração não é um conceito inovador porque, basicamente, utiliza técnicas de produção de energia eléctrica e de recuperação de calor existentes há largos anos. Historicamente, as primeiras centrais de cogeração começaram por utilizar turbinas de vapor de contrapressão que permitem a redução de pressão do vapor para valores adequados ao processo (industrial) enquanto se produz energia mecânica ou eléctrica.

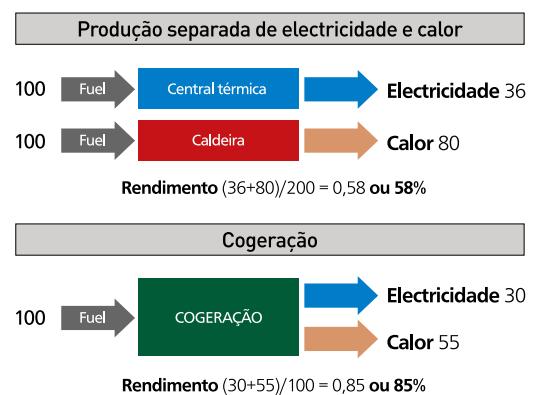
O facto das instalações de cogeração estarem implantadas próximo das instalações consumidoras de energia térmica (e de energia eléctrica) permite minimizar as perdas no transporte e distribuição de energia. Ao contrário da energia eléctrica que pode ser transportada a grandes distâncias em alta e muito alta tensão (AT e MAT) sem perdas excessivas, o transporte de energia térmica só pode ser feito a curta distância (algumas centenas de metros ou, no máximo, alguns quilómetros) obrigando à razão de proximidade invocada.

Actualmente as centrais de cogeração têm um papel fundamental no sistema electroprodutor mundial porque contribuem, significativamente, para a minimização das perdas na rede e incrementam o rendimento de conversão de energia primária (e.g. gás natural) em energia final (e.g. electricidade).

A Agência Internacional de Energia identifica, também, a cogeração como um instrumento fundamental colocado à disposição dos decisores políticos para alcançar a necessária redução de emissões de dióxido de carbono no sector energético.

Existem vários equipamentos destinados à conversão de energia que podem ser utilizados em centrais de cogeração. Um dos primeiros critérios a ter em conta aquando da selecção dos equipamentos mais adequados à produção de energia eléctrica e térmica deverá ser o rácio entre a energia eléctrica e térmica produzidas que é específico do equipamento empregue. Este rácio deverá estar ajustado às necessidades das instalações ou dos mercados a que a energia eléctrica e térmica são fornecidas.

As soluções técnicas a utilizar em esquemas de cogeração devem, também, maximizar as poupanças de energia primária o que se consegue privilegiando a componente de produção de energia eléctrica. A figura 1 ilustra o princípio subjacente à cogeração comparando-o com a produção convencional de energia eléctrica e térmica.



*Fig. 1 - Cogeração - balanço energético comparativo com produção convencional*

Existem dois conceitos genéricos associados à cogeração que correspondem às temperaturas a que é fornecido calor para a produção de energia eléctrica em esquemas de cogeração e designados por *ciclo superior* ("topping cycle") e *ciclo inferior* ("bottoming cycle"). Num *ciclo superior* a electricidade é produzida primeiro processando-se a recuperação de calor a partir dos efluentes térmicos do grupo propulsor. Os grupos propulsores e tecnologias utilizados num *ciclo superior* são, nomeadamente:

- Motores alternativos (ciclo Diesel e Otto);
- Turbinas de gás;
- Ciclo combinado;
- Geradores de vapor e turbinas de contrapressão;
- Pilhas de combustível.

Apresenta-se esquematizada na figura 2 uma solução de cogeração baseada em motores alternativos:

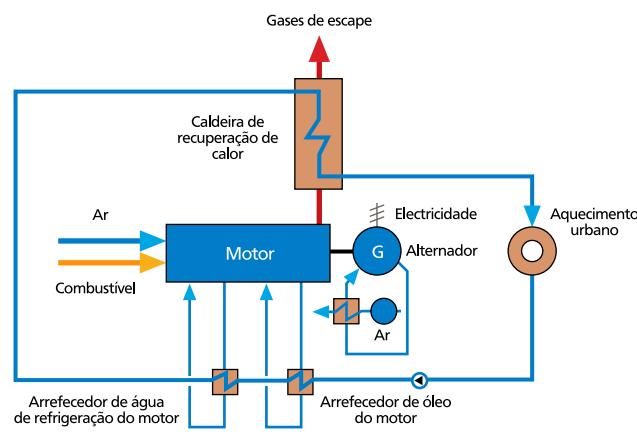


Fig. 2 - Esquema de cogeração baseado em motor alternativo

Nos esquemas de cogeração que utilizam turbinas de gás a recuperação de calor faz-se integralmente a partir dos gases de escape numa única caldeira de recuperação, não sendo necessário recorrer à recuperação de calor dos circuitos de refrigeração da água e do óleo de lubrificação como no caso dos motores alternativos. A figura seguinte ilustra, adequadamente, este facto:

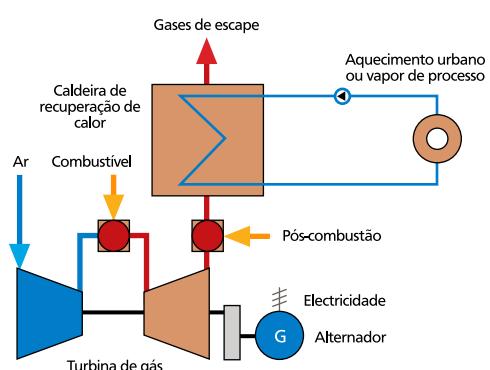


Fig. 3 - Esquema de cogeração baseado em turbina de gás

O ciclo combinado caracteriza-se por integrar uma ou mais turbinas de gás que accionam os correspondentes alternadores sendo a recuperação de calor dos gases de escape utilizada para a produção de vapor para posterior expansão numa turbina de vapor com produção adicional de energia eléctrica. O ciclo combinado permite maximizar a produção de energia eléctrica não obstante poder ocorrer produção de energia térmica com recurso a extracções

de vapor como representado na figura seguinte:

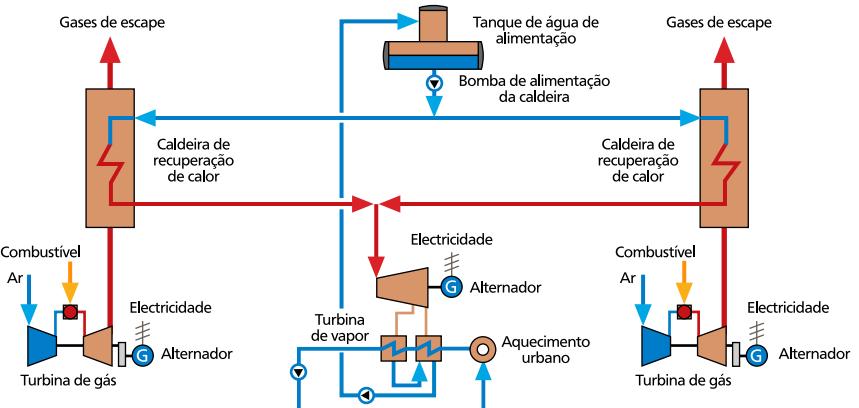


Fig. 4 - Esquema de princípio de um ciclo combinado

O esquema clássico de cogeração com base em turbinas de contrapressão é visualizado na figura 5.

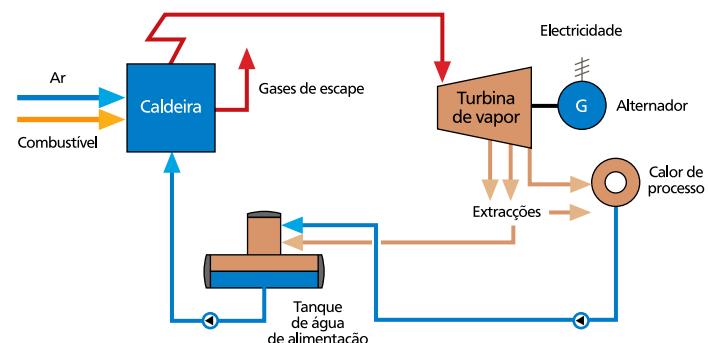


Fig. 5 - Esquema de cogeração baseado em turbina de vapor de contrapressão

As pilhas de combustível produzem electricidade através de um processo electroquímico em que o hidrogénio ou um combustível que o contenha (e.g. gás natural, metanol, etc.) reage com o oxigénio do ar para produzir vapor de água e uma corrente eléctrica. O rendimento eléctrico das pilhas de combustível é bastante elevado (ver figura 6) uma vez que se prescinde da conversão intermédia da energia química do combustível em energia mecânica e só depois em energia eléctrica, como ocorre nos grupos geradores com máquinas térmicas.

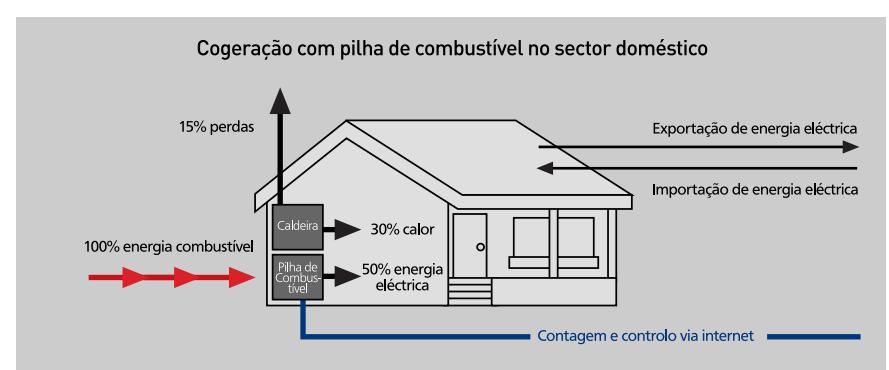


Fig. 6 - Cogeração com pilha de combustível

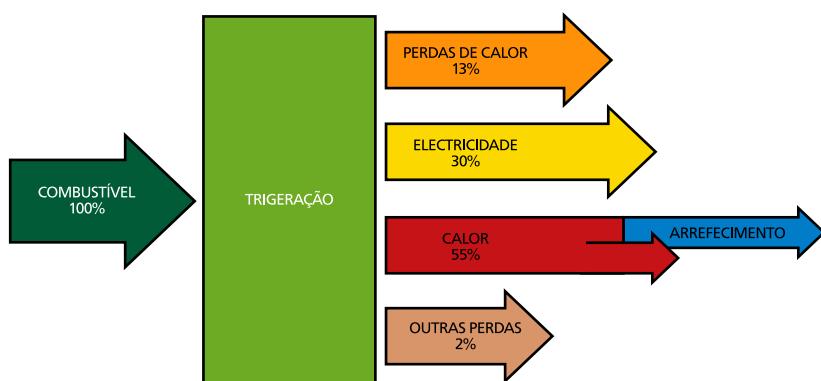
Num *ciclo inferior (bottoming cycle)* o calor recuperado de um processo industrial é utilizado na produção de energia eléctrica sendo os seguintes equipamentos empregues:

- Caldeiras de recuperação;
- Motores ou turbinas para utilização em ciclos orgânicos de Rankine.

Os fluidos utilizados no transporte de calor em centrais de cogeração são função da pressão e temperatura a que se realiza o aproveitamento térmico destacando-se os seguintes:

1. Vapor;
2. Termofluido (óleo térmico);
3. Água quente (sobreaquecida ou não);
4. Ar quente;
5. Aproveitamento directo dos gases de escape;
6. ...

Quando o objectivo é produzir calor a baixa temperatura (frio) os sistemas de cogeração podem produzir água gelada ( $T \approx 5 - 10^\circ\text{C}$ ) com recurso a chillers de absorção, de simples ou duplo efeito, a partir do aproveitamento térmico de motores ou turbinas de gás. Centrais de cogeração deste tipo são designadas por centrais de *trigeração* (produção combinada de electricidade, calor a alta temperatura e a baixa temperatura) – ver figura 7:



**Fig. 7 - Diagrama de Sankey para um esquema de trigeração**

A implementação de centrais de cogeração é particularmente adequada sempre que o consumo de energia térmica assim o justifique, sendo os sectores industrial ou do grande terciário caracterizados por elevadas necessidades de energia térmica, candidatos privilegiados à instalação destes equipamentos. No sector industrial destacam-se os seguintes subsectores:

- Refinaria e petroquímico;
- Químico;
- Pasta e papel;
- Cerâmico;
- Têxtil;
- Alimentar.

As aplicações de cogeração no sector terciário estão normalmente associadas a sistemas AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado), AQS (Águas Quentes Sanitárias) e Redes Urbanas de Energia, designadas também por DHC (District Heating & Cooling).

No terciário as centrais de cogeração podem ser instaladas, nomeadamente, em:

- Grandes superfícies (centros comerciais);
- Hospitais;
- Hotéis;

- Edifícios de escritórios;
- Zonas urbanas abastecidas por *redes de energia (DHC)*.

Por último, o próprio sector doméstico começa a ser encarado como campo de aplicação de tecnologias de cogeração cuja produção energética se encontre adaptada aos perfis de consumo típicos do sector.

## 2. Enquadramento legal da actividade de cogeração

Os diversos diplomas legais que enquadram a actividade de cogeração encontram-se enumerados no Anexo 1. O Decreto-Lei 538/99 de 13 de Dezembro com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei 313/2001 de 10 de Dezembro estabelece as regras para a actividade de produção combinada de calor e electricidade (cogeração). As principais alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 313/2001 visam essencialmente adaptar a legislação a instalações de cogeração existentes (licenciadas ao abrigo do antigo Decreto-Lei 186/95 de 27 de Julho) que em virtude de terem sido licenciadas ao abrigo de critérios menos exigentes, em termos de eficiência energética, apresentavam um Rendimento Eléctrico Equivalente (REE) inferior ao estipulado no DL 538/99 correspondente a 0,55. Desta forma, o DL 313/2001 possibilita, por exemplo, que as instalações de cogeração a fuelóleo exibam um REE igual a 0,50. Além disso o valor apurado para o REE no decurso de uma eventual auditoria energética à instalação de cogeração nunca poderá ser inferior a 0,45.

O DL 313/2001 e respectivas Portarias (Portarias 57/2002, 58/2002, 59/2002 e 60/2002, todas de 15 de Janeiro) que regulamentam a remuneração da energia eléctrica injectada na rede discriminam, positivamente, a energia eléctrica injectada na rede do SEP função do rendimento da instalação e do maior ou menor impacto ambiental resultante do combustível utilizado como fonte de energia primária.

A remuneração de energia eléctrica baseia-se no princípio dos custos evitados com a produção descentralizada por oposição aos centros electroprodutores com transporte e distribuição clássica de energia. A remuneração comprehende as seguintes componentes:

- Componente fixa proporcional à potência eléctrica injectada na rede em período tarifário de ponta;
- Componente variável correspondente à energia eléctrica produzida a partir do combustível primário e outros custos evitados, nomeadamente com redes a montante;
- Componente ambiental que traduz a mais valia da central de cogeração, em termos de emissões e de eficiência energética.

A Portaria 440/2004 de 30 de Abril introduz alterações na Portaria 60/2002 e corrige inexactidões no conjunto de portarias.

Este enquadramento legislativo aguarda alterações que decorrem da transposição, para o direito interno nacional, da Directiva Comunitária 2004/8/CE relativa à promoção da cogeração com base na procura de calor útil no mercado interno de energia e que altera Directiva 92/42/CEE.

Não obstante uma futura revisão, o *Manual de Apoio ao Cogerador* não integra, ainda, as previsíveis alterações que decorrem da transposição da Directiva 2004/8/CE. Apesar da falta de transposição, é de salientar que o cálculo da *Poupança de Energia Primária* tem vindo a ser exigido pela Direcção Geral de Geologia e Energia (DGEG), juntamente com o *Pedido de Informação Prévias (PIP)*, com base nos valores de referência harmonizados em matéria de eficiência para a produção separada de electricidade e calor em conformidade com a Directiva 2004/8/CE, (Decisão da Comissão Europeia 2007/74/CE de 21 de Dezembro de 2006).

### 3. Lançamento de um Projecto de Cogeração

#### Fases preliminares

Existem questões que devem ser respondidas afirmativamente pelo promotor de um projecto de cogeração sob pena de inviabilizar o referido projecto. A título de exemplo podem considerar-se as seguintes:

- Existe aproveitamento para o calor que será recuperado na central de cogeração?
- O consumo térmico é suficientemente regular e será mantido durante um número de anos que garanta a rentabilidade perspectivada do projecto?
- Será expectável um funcionamento anual da central de pelo menos 4000h?
- Existe possibilidade de fornecimento / aprovisionamento de combustível necessário ao funcionamento da central?
- Existe um ponto de interligação com a rede do SEP com a capacidade requerida correspondente à potência que é prevista injectar?
- Não se antecipam constrangimentos ambientais decorrentes da implantação da central de cogeração (ruído, emissões, etc.)?

A nível da simulação técnico-económica do projecto sugere-se, desde já, a utilização do *Simulador do Cogerador* ([www.cogenportugal.com](http://www.cogenportugal.com)) que serve de apoio à decisão no lançamento de projectos de cogeração.

#### Pedido de Informação Prévias

Independentemente da prossecução do estudo de viabilidade técnico-económico do projecto de cogeração importa desde já assegurar um ponto de interligação com a rede do SEP que deverá ser precedido de um *Pedido de Informação Prévias* (PIP) regulamentado pelo Decreto-Lei 312/2001 de 10 de Dezembro, nomeadamente no seu artº 10º:

1. Para efeitos de ligação às redes do SEP, os promotores dos centros electroprodutores referidos no artigo 4º, antes da apresentação do pedido para atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica devem, obrigatoriamente, formular junto da DGEG pedido de informação prévia sobre a possibilidade de ligação às mesmas.
2. Os pedidos devem ser apresentados na DGEG entre os dias 1 e 15 do 1º mês de cada quadrimestre.
3. O pedido deve ser instruído com os elementos sumários caracterizadores do projecto constantes do anexo I do presente diploma, que dele fica a fazer parte integrante.
4. Do pedido deve constar o ponto da rede e a data a partir da qual o promotor pretende a ligação à rede do SEP. Neste pedido podem constar alternativas à pretensão principal.
5. A DGEG deve prestar aos promotores as informações solicitadas até 40 dias após o termo do período de apresentação dos pedidos referidos no nº 1.

Os pontos de interligação à rede constituem um recurso escasso em virtude da capacidade de absorção de potência por parte da rede ser limitada e estar dependente dos planos de expansão e reforço das infraestruturas por parte das empresas concessionárias. É habitual a DGEG limitar a possibilidade de *Pedidos de Informação Prévias* (PIP) durante os três curtos períodos anuais previstos para esse procedimento, quer por não estar disponível capacidade de recepção de potência na rede eléctrica quer decorrente de orientações de política energética. Os PIP só podem ser realizados após publicação de despacho da DGEG.

De forma a garantir a transparência do processo o mesmo diploma impõe a intransmissibilidade dos pontos de recepção atribuídos para evitar um aproveitamento indevido na formulação dos pedidos.

O *Pedido de Informação Prévias* (PIP) deve ser instruído com os seguintes elementos sumários caracterizadores do projecto (nº 3 do art. 10º do DL 312/2001) indicados na tabela seguinte:

Identificação do requerente	
Razão social	
Morada	
Número de contribuinte	
Nome para contacto	
Telefone para contacto	
Memória descritiva	
Nome da instalação;	
Identificação do local ou locais da instalação	
[distrito(s), concelho(s) e freguesia(s)];	
Tipo de produção (eólica, hidroeléctrica, cogeração, etc.)	
Natureza, função e características das instalações;	
Condições gerais de estabelecimento e exploração das instalações;	
Potência total instalada;	
Potência máxima a injectar na rede (quando não indicada, considerar a potência instalada);	
Número, potência e tipo de geradores;	
Legislação ao abrigo da qual é feito o pedido;	
Planta de localização à escala de 1:25 000	
Informação complementar	
Local pretendido para o ponto de recepção	
Data a partir da qual pretende beneficiar da ligação e eventuais alternativas	
Elementos necessários ao cálculo das potências de curto-círcuito previsíveis (eventualmente)	

#### Pedido de atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica

O pedido de atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica requer informação mais circunstanciada que normalmente só se encontra disponível numa fase mais adiantada do projecto. Sugere-se a leitura do Anexo II do DL 312/2001. Anexa-se a seguinte tabela com os pontos fundamentais a ter em conta:

- 1) Requerimento dirigido ao director-geral de Energia e Geologia;
- 2) Termo de responsabilidade pelo projecto das instalações eléctricas;
- 3) Informação prévia prestada pela DGEG;
- 4) Comprovativo do direito para utilização do espaço de implantação da instalação;
- 5) Pareceres das entidades quando as instalações interferirem com os seus domínios ou actividades, com excepção do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), nomeadamente, relacionado com o ponto de recepção da rede e abrangido pelo Regulamento de Licenças para as Instalações Eléctricas;
- 6) Projecto, em triplicado, compreendendo:
  2. Memória descritiva (Anexo 3)
  3. Desenhos (Anexo 3)

#### Lançamento de Concursos

Existe a obrigatoriedade de lançamento de concursos públicos para projectos na área da energia (incluindo cogeração), nomeadamente entidades de direito privado, desde que “detenham uma participação maioritária no capital subscrito da empresa ou disponham da maioria dos votos correspondentes às acções emitidas pela empresa, ou tenham a possibilidade de designar mais de metade dos membros dos órgãos de administração, de direcção ou de fiscalização da empresa” (nº2 do art. 2º do Decreto Lei 223/2001 de 9 de Agosto). A legislação em vigor neste âmbito encontra-se listada no final do Anexo I.

## 4. Procedimentos administrativos com vista ao licenciamento de centrais de cogeração

### Prazos de execução das instalações e caducidade

Os promotores de projectos de cogeração (produção em regime especial) têm o prazo de 24 meses para conclusão dos trabalhos de instalação, a contar da data de notificação de licença de estabelecimento concedida nos termos previstos no *Regulamento de Licenças para as Instalações Eléctricas (RLIE)*, a qual deve ser solicitada imediatamente após a atribuição do ponto de recepção.

O pedido de licença de estabelecimento de uma instalação eléctrica de serviço particular do tipo A que dela careça (e.g. cogeração) será feito em requerimento dirigido ao director-geral de Energia e Geologia ou ao director regional de economia, de acordo com a respectiva competência, e acompanhado do respectivo projecto, em triplicado, elaborado e instruído de maneira análoga à fixada para instalações de serviço público (art. 32º do Decreto-Lei 101/2007 de 2 de Abril).

### Taxas de estabelecimento

O pedido de licença de estabelecimento de uma central de cogeração envolve o pagamento de uma taxa de estabelecimento que é fixada de acordo com o Decreto-Lei 4/93 de 8 de Janeiro que aprovou o *Regulamento de Taxas de Instalações Eléctricas*. "As taxas de estabelecimento são devidas pelos requerentes do licenciamento das instalações eléctricas de abastecimento público ou particular que careçam de licença de estabelecimento nos termos do Regulamento de Licenças para as Instalações Eléctricas (RLIE)".

A Portaria nº 362/93 de 30 de Março regulamentou, na altura, o diploma supra referido estabelecendo os coeficientes e as fórmulas do cálculo das taxas. Entretanto foi revogada pela Portaria nº 311/2002 de 22 de Março que actualizou os montantes das referidas taxas e fixou-as no actual sistema monetário.

A título de exemplo as taxas de estabelecimento previstas no *Regulamento de Taxas de Instalações Eléctricas* para máquinas geradoras (e.g. alternador de uma central de cogeração) são calculadas através da seguinte expressão, em que **t** é a taxa a cobrar em euros, arredondada à unidade e **P** a potência a instalar em kVA:

$$t = 17,40^3 \sqrt{P^2}$$

Se considerarmos um alternador com uma potência aparente de 1000 kVA a taxa de estabelecimento devida à DGEG corresponde a 1740 €.

Os transformadores elevadores de centrais e os postos de transformação destinados, exclusivamente, a serviços auxiliares nas centrais ou subestações, bem como grupos de emergência não são abrangidos por esta taxa que, noutra situação, seria calculada de acordo com a expressão:

$$t = 3,5^3 \sqrt{P^2}$$

### Licenciamento de Projectos de Cogeração

A Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e Agência Portuguesa do Ambiente (APA) são os principais organismos envolvidos no licenciamento de projectos de cogeração.

O site da DGEG providencia a seguinte informação em termos de licenciamento de projectos de cogeração:

*No caso de se tratar de produção em regime especial, cogeração e renováveis, com venda da totalidade da energia eléctrica produzida à rede pública, a legalização das instalações é feita pela Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e baseada no RLIE Regulamento de Licenças para Instalações Eléctricas e na legislação específica daquelas áreas.*

*O Decreto-Lei nº 312/2001, de 10 Dezembro, regula as questões relacionadas com a ligação à rede pública, constando dos seus anexos, a documentação necessária para desenvolver o processo.*

A entidade coordenadora do licenciamento é, normalmente, a DGEG. De modo a tornar o procedimento de licenciamento mais expedito aconselha-se a que o promotor elabore o projecto de licenciamento na vertente ambiental de forma autónoma sendo este remetido prontamente pela DGEG à APA.

Caso a potência da central de cogeração resultante da queima da fonte de energia primária exceda os 50 MWt, ou 20 MWt se a central estiver localizada em área sensível (ver *Avaliação de Impacte Ambiental*), deverá o promotor prever:

- Avaliação do impacte ambiental do projecto;
- Licença ambiental no âmbito do PCIP (Prevenção e Controlo Integrado da Poluição) ou IPPC (Integrated Pollution Prevention Control);

Caso a potência da central de cogeração resultante da queima da fonte de energia primária exceda os 20 MWt deverá o promotor prever:

- Pedido de Títulos de Emissão de Gases com Efeito de Estufa (TEGEE) no âmbito do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) e do Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE).

### Avaliação de Impacte Ambiental

A legislação vigente em Portugal referente ao licenciamento ambiental (nomeadamente o Decreto-Lei 197/2005) impõe que todas as instalações na área da energia, a seguir discriminadas (tabela 1), deverão ser objecto de uma *Avaliação de Impacte Ambiental* (AIA):

Tipo de projectos	Caso geral	Áreas sensíveis
3 - INDÚSTRIAS DA ENERGIA		
a) Instalações de combustão para a produção de energia eléctrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I).	Potência calorífica $\geq 50$ MW.	Potência calorífica $\geq 20$ MW.
b) Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia eléctrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).	Gás, vapor, água: $\geq 5$ ha. Electricidade: $\geq 110$ kV e $\geq 10$ km. Subestações com linhas $\geq 110$ kV.	Gás, vapor, água: $\geq 2$ ha. Electricidade: $\geq 110$ kV. Subestações com linhas $\geq 110$ kV.
c) Armazenagem de gás natural à superfície.	$\geq 300$ t ou $\geq 1$ ha.	Todas.
d) Armazenagem subterrânea e superficial de gases combustíveis.	$\geq 300$ t.	$\geq 150$ t.
e) Armazenagem de combustíveis fósseis, líquidos ou sólidos à superfície (não incluídos no anexo I).	$\geq 100\,000$ t.	$\geq 20\,000$ t.
f) Fábrica industrial de briquetes, de hulha e de lignite.	$\geq 150$ t/dia.	Todos.
g) Processamento e armazenagem de resíduos radioactivos (não incluídos no anexo I).	Todos.	Todos.
h) Instalações para a produção de energia hidroeléctrica.	$\geq 20$ MW.	Todos.
i) Aproveitamento da energia eólica para produção de electricidade.	Parques eólicos $\geq 20$ torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares.	10 torres ou localizados a uma distância superior a 2 km de outros parques similares.

Tabela 1 - Excerto do Anexo II do Decreto-Lei 197/2005

Como se pode comprovar, em particular no respeita a alínea a) *Instalações de combustão para a produção de energia eléctrica, de vapor e de água quente*, estamos perante uma situação que envolve instalações de cogeração com potências instaladas elevadas. Para um rendimento eléctrico típico de 40% de um grupo gerador estaremos perante potências eléctricas compreendidas entre 8 e 20 MW consoante o caso da instalação estar incluída ou não numa Área Sensível. Trata-se, portanto, de projectos de cogeração de uma dimensão acima da média das instalações de cogeração industriais realizadas a nível nacional.

Entende-se por Área Sensível as áreas protegidas, sítios da Rede Natura 2000 e áreas de protecção de monumentos nacionais, entre outros.

Os projectos de cogeração que se encontrem abrangidos por esta legislação deverão incluir um *Estudo de Impacte Ambiental* (EIA) cujo teor deve compreender, no mínimo, os seguintes aspectos (Anexo III do Decreto-Lei 69/2000):

1. Descrição e caracterização física do projecto;
2. Descrição dos materiais e da energia utilizados ou produzidos;
3. Descrição do estado do local e dos factores ambientais susceptíveis de serem consideravelmente afectados pelo projecto;
4. Descrição do tipo, quantidade e volume de efluentes, resíduos e emissões previsíveis, nas fases de construção, funcionamento e desactivação, para os diferentes meios físicos (poluição da água, do solo, da atmosfera, ruído, vibração, luz, calor, radiação, etc.);
5. Descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos;
6. Indicação dos métodos de previsão utilizados para avaliar os impactes previsíveis, bem como da respectiva fundamentação científica;
7. Descrição das medidas e das técnicas previstas para:
  - Evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos;
  - Prevenção e valorização ou reciclagem dos resíduos gerados;
  - Prevenir acidentes.
8. Descrição dos programas de monitorização previstos nas fases de construção, funcionamento e desactivação;
9. Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos, encontradas na compilação das informações requeridas;
10. Referência a eventuais sugestões do público e às razões da não adopção dessas sugestões;
11. Resumo não técnico de todos os itens anteriores, se possível acompanhado de meios de apresentação visual.

No âmbito do *Prevenção e Controlo Integrados da Poluição* o Decreto-Lei 173/2008 transpõe para o Direito Interno Nacional a Directiva 2008/1/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Janeiro, continuando a estar abrangidas as instalações de combustão para a produção de energia eléctrica, vapor e água quente com uma potência calorífica superior a 50 MWt.

## Pedido de licença ambiental

Caso a central de cogeração esteja abrangida pelo DL 173/2008 deverá ser realizado um pedido de *licença ambiental* (art. 11º) que faz parte integrante do pedido de licenciamento da instalação. O promotor / operador deverá apresentar o pedido à Entidade Coordenadora (EC) num formulário específico para o efeito designado formulário PCIP (*Prevenção e Controlo Integrado da Poluição*) que deverá conter, nomeadamente, a seguinte informação:

- Descrição da instalação, da natureza e da extensão das suas actividades;
- Descrição das matérias-primas e matérias secundárias, incluindo a água, de outras substâncias e da energia utilizadas ou produzidas na instalação, bem como das origens da água;

- Descrição das fontes de emissões da instalação;
- Descrição do estado do local onde se prevê a implantação da instalação;
- Identificação do tipo e volume das emissões previsíveis da instalação para os diferentes meios físicos, bem como dos efeitos significativos dessas emissões no ambiente;
- Descrição da tecnologia prevista e de outras técnicas destinadas a evitar as emissões provenientes da instalação ou, se tal não for possível, a reduzi-las;
- Descrição das medidas de prevenção e de valorização dos resíduos gerados pela instalação;
- Descrição de outras medidas para o cumprimento das obrigações do operador no que respeita à prevenção da poluição, produção de resíduos e cumprimento dos valores limite de emissão aplicáveis;
- Identificação das medidas previstas para a monitorização das emissões para o ambiente;
- Um resumo das eventuais alternativas estudadas pelo operador;
- Resumo não técnico dos dados enumerados nos pontos anteriores, com vista a facilitar a participação do público;
- Dados relevantes para efeitos de pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa e de pedido de título de utilização de recursos hídricos, nos casos em que o operador opte por efectuar os respectivos pedidos em simultâneo com o actual pedido de licença ambiental;
- Menção expressa de entrega do estudo de impacte ambiental (EIA), do pedido de parecer relativo à localização ou do relatório de segurança nos casos em que o procedimento de avaliação de impacte ambiental (AIA), ou o procedimento do regime jurídico de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas decorram em simultâneo com o pedido de licença ambiental.

## Pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa

(DL 233/2004 e DL 154/2009)

A partir de 1 de Janeiro de 2005, os operadores de instalações de combustão com uma potência térmica, baseada no consumo de energia primária, superior a 20 MWt devem possuir um título de emissão de gases com efeito de estufa emitido pela APA. Os operadores de centrais de cogeração abrangidos por esta disposição deverão proceder em conformidade de acordo com a legislação vigente.

O pedido de *Titulos de Emissão de Gases com Efeito de Estufa* (TEGEE) deverá ser realizado junto da entidade coordenadora do licenciamento do projecto de cogeração (i.e. DGEG) que remete para a APA num prazo de três dias úteis (art. 9º do Decreto-Lei 233/2004). Os formulários de pedido de TEGEE encontram-se em anexo. Os seguintes elementos são, normalmente, requeridos para adequada instrução do pedido:

- Identificação do operador;
- Descrição da instalação e das suas actividades, incluindo a tecnologia utilizada;
- Descrição das matérias-primas e das matérias secundárias, utilizadas na instalação, susceptíveis de produzir emissão de gases com efeito de estufa;
- Descrição das fontes de emissão de gases com efeito de estufa existentes na instalação;
- Descrição da metodologia de monitorização e comunicação de informações sobre emissões, de acordo com as orientações em vigor (art. 22º do Decreto-Lei 233/2004);
- Resumo não técnico dos elementos referidos nos pontos anteriores.

O título de emissão de gases com efeito de estufa (Anexo 6) deve conter os seguintes elementos:

- Nome e endereço do operador;
- Descrição das actividades e emissões da instalação;
- Indicação dos requisitos de monitorização, especificando a metodologia e a frequência do exercício dessa monitorização;
- Indicação das regras de comunicação de informações;
- Indicação da obrigação de devolver à APA licenças de emissão correspondentes ao total

das emissões da instalação em cada ano civil, verificadas em conformidade com o artigo 23.º do Decreto-Lei 233/2004, no prazo de quatro meses a contar do termo do ano em causa.

O diagrama de blocos no final deste manual ilustra, na sua essência, o procedimento de licenciamento de projectos de cogeração.

## 5. Montagem Financeira de Projectos de Cogeração

Um projecto de cogeração é capital-intensivo em virtude do elevado investimento em equipamento, sendo vantajoso utilizar técnicas de financiamento que permitam minimizar o esforço financeiro do promotor. Um projecto de cogeração para além de constituir uma excelente medida de eficiência energética é, normalmente, um projecto de investimento interessante face aos rácios de rendibilidade que proporciona.

Podem-se considerar, nomeadamente, os seguintes esquemas de financiamento adequados a este tipo de projectos:

- *Project finance*;
- Financiamento por terceiros (FpT);
- *Build, Operate and Transfer (BOT) ou Build, Own, Operate and Transfer (BOOT)*.

Para além destes esquemas de financiamento pode-se ainda considerar aquele que é assegurado pelo próprio fornecedor do equipamento principal, independentemente da montagem financeira do projecto que venha a ser escolhida.

### **Project finance**

Trata-se da solução clássica que permite financiar projectos industriais ou infraestruturas através do recurso à banca, utilizando diversos instrumentos tais como dívida, empréstimos obrigacionistas, combinação de produtos financeiros de curto prazo com outros de médio, longo prazo, produtos de taxa fixa ou taxa variável, instrumentos complementares de cobertura de risco, etc.

As entidades credoras interessam-se em particular pelos lucros gerados pelo projecto que servirão para amortizar o empréstimo. A avaliação do empréstimo é realizada com base no projecto e não na solidez financeira da entidade que recorre ao crédito.

As garantias requeridas pelos credores circunscrevem-se, primordialmente, aos activos do projecto. Deste modo o “*project financing*” é também designado como *financiamento de recurso limitado* porque os credores têm apenas um *recurso limitado* em relação à entidade a quem é concedido crédito.

Os riscos do projecto são distribuídos entre as diversas partes, sendo cada risco assumido pela parte que o pode controlar da forma mais eficaz em termos de custos. A partir do momento em que os riscos do projecto estão identificados, a sua probabilidade de ocorrência e o seu impacto estimados, a entidade credora deve distribuí-los entre as diversas partes. As opções que se perfilam correspondem a uma assunção integral do risco pela entidade credora, partilha com terceiros, tais como seguradoras, ou a sua atribuição entre entidades contratantes e credoras.

Todos os participantes no projecto devem, no entanto, sentir-se confortáveis com a atribuição do risco, a solvabilidade da entidade tomadora de risco e os fluxos financeiros que a irão ressarcir.

### **Financiamento por terceiros**

O financiamento por terceiros, como o próprio nome indica, prevê que não seja o promotor do projecto a financiá-lo directamente, solicitando às designadas ESCO's (*Energy Services Companies*) que assegurem a montagem técnico-financeira do projecto. Estas empresas são ressarcidas do investimento realizado através das poupanças geradas pelo projecto passando a vender um serviço de energia ao promotor (normalmente energia eléctrica e térmica). O promotor do projecto passa de imediato a obter uma poupança no custo de aquisição de energia quando comparado com o montante que teria de pagar ao incumbente pela aquisição de energia eléctrica. Complementarmente, o promotor obtém energia térmica a um custo inferior ao custo de substituição referente à produção tradicional (caldeira, chiller de compressão, etc.).

O projecto terá um tempo de vida para a ESCO correspondente ao período de amortização do investimento e obtenção da correspondente margem financeira.

Normalmente, findo o período de vida do projecto, a ESCO cede ao promotor os equipamentos e a operação dos mesmos. Alternativamente a ESCO poderá continuar a assegurar a exploração dos equipamentos por um período a acordar com o promotor do projecto.

### ***Build, Operate and Transfer (BOT) ou Build, Own, Operate and Transfer (BOOT)***

Trata-se de uma forma de financiamento de projectos onde uma entidade privada tem uma concessão do sector privado ou público para financiar, projectar, construir e explorar uma instalação que figure no contrato de concessão. No final do período de concessão o activo / infraestrutura objecto do contrato reverte para a entidade concedente a um preço de mercado ou a um valor estabelecido no contrato de concessão.

O promotor do projecto pode, deste modo, recuperar o investimento assim como os custos relacionados com a exploração e manutenção do projecto. Dado o carácter de longo prazo do acordo de concessão é normal que as tarifas aumentem durante o período de concessão de acordo com uma série de parâmetros, permitindo ao promotor atingir uma taxa interna de rentabilidade (TIR) adequada.

## 6. Bibliografia

- V. Gupta, Cogeneration - An Energy Conservation and Cost Savings Update, *The Cogeneration Sourcebook*, The Fairmont Press Inc., Atlanta, 1985;
- Diário da República Electrónico, <http://www.dre.pt/index.html>;
- T. Kerr, Combined Heat & Power and Emissions Trading: Options for Policy Makers, IEA Information Paper, OECD/IEA, Paris, 2008;
- Wikipedia, <http://www.wikipedia.org>;

## ANEXOS

### **ANEXO 1 - Legislação**

#### **COGERAÇÃO**

##### **Enquadramento Jurídico**

- Decreto-Lei 538/1999 - Regulamenta a actividade da cogeração;
- Decreto-Lei 313/2001 - Modifica o clausulado do DL 538/99;
- Declaração de Rectificação 8-B/2002 – Corrige inexactidões no DL 313/2001;
- Decreto-Lei 68/2002 e Portaria 764/2002 – Regulamenta a produção de electricidade em baixa tensão (microgeração);
- Portaria 399/2002 - Disposições sobre aplicação do DL 313/2001;
- Decreto-Lei 363/2007 - Regulamenta a microprodução (SRM).

##### **Remuneração**

- Portaria 57/2002 - Tarifa para cogerações com potência eléctrica igual ou superior a 10 MW;
- Portaria 58/2002 - Tarifa para cogerações com potência eléctrica inferior a 10 MW;
- Portaria 59/2002 - Tarifa para cogerações que consomem fuelóleo pesado como combustível;
- Portaria 60/2002 - Tarifa para cogerações que utilizam mais de 50% de recursos renováveis ou resíduos industriais ou urbanos;
- Declarações de Rectificação 8-I, 8-J, 8-G e 8-L de 2002 - corrigem inexactidões nas Portarias 57, 58, 59 e 60/2002, respectivamente;
- Portaria 764/2002 - Tarifa para instalações de produção de electricidade em baixa tensão;
- Portaria 440/2004 - Altera a fórmula de cálculo da Portaria 60/2002 e corrige inexactidões das Portarias 57, 58, 59 e 60/2002;
- Despachos 4463/2000 e 4464/2000 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2000;
- Despachos 10418/2001 e 10419/2001 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2001;
- Despachos 7127/2002 e 7128/2002 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2002;
- Despachos 21124/2003 e 21125/2003 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2003;
- Despachos 15231/2004 e 15232/2004 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2004;
- Despachos 19110/2005 e 19111/2005 - Valores de referência para cálculo da remuneração das instalações licenciadas em 2005.

##### **Auditorias**

- Despacho 19151/2002 - Aprova os guias para Realização de Auditorias Energéticas às Instalações de Cogeração e para Aceitação e reconhecimento de Auditores para as mesmas.

#### **INTERLIGAÇÃO ÀS REDES DO SEP**

- Decreto-Lei 312/2001 - Regulamenta os princípios aplicáveis à gestão da capacidade de recepção de energia eléctrica pelas redes do SEP;
- Portaria 1467-C/2001 - Estabelece as taxas previstas no DL 312/2001;
- Portaria 62/2002 - Estabelece as cauções previstas no DL 312/2001;
- Despacho 9148/2002 - Clarifica a interpretação dos procedimentos do DL 312/2001;
- Decreto-Lei 33-A/2005 - Altera o DL189/88 na redacção do DL339-C/2001 e altera disposições do DL 312/2001;
- Decreto-lei 101/2007 - Licenciamento de instalações eléctricas.

## COMÉRCIO DE EMISSÕES

- Decreto-Lei 233/2004 - Regula a criação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão, no âmbito dos compromissos assumidos no Protocolo de Quioto;
- Decreto-Lei 243-A/2004 - Altera o DL 233/2004;
- Portarias 118, 119 e 120/2005 - Portarias que regulamentam os procedimentos relativos ao CELE, no que respeita aos pedidos de Títulos de Emissão;
- Portaria 121/2005 - Portaria que regulamenta os procedimentos relativos ao CELE, no que respeita a monitorização e comunicação de informação;
- Resolução do Conselho de Ministros 1/2008 - Aprova o Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE II);
- Decreto-Lei 154/2009 - Altera o regime do Comércio Europeu de Licenças de Emissão, e republica o DL 233/2004;
- Portaria 437-A/2009 - Define as regras relativas à atribuição de Licenças de Emissão a novas instalações;
- Despacho 2836/2008 - Atribuição de Licenças de Emissão às instalações existentes para o período 2008-2012 (PNALE II).

## LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

### Licenciamento

- Decreto-Lei 69/2000 - Estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental;
- Portaria 330/2001 - Define as normas técnicas na elaboração dos documentos que constituem os processos de AIA;
- Declaração de Rectificação 13-H/2001 - Rectifica a Portaria 330/2001;
- Portaria 1047/2001 - Define o formulário do pedido de licença ambiental no âmbito do IPPC;
- Decreto-Lei 69/2003 - Estabelece normas para licenciamento das actividades industriais e altera disposições do DL 69/2000 e DL 194/2000;
- Decreto-Lei 197/2005 - Altera e republica o DL 69/2000. Emissões Atmosféricas;
- Portaria 286/1993 - Fixa os valores limite de emissões gasosas;
- Portaria 1058/1994 - Acrescenta à Portaria 286/93 valores limite para NOx em instalações de cogeração;
- Decreto-Lei 178/2003 - Transpõe a Directiva 2001/80/CE estabelecendo limites de emissões para Grandes Instalações de Combustão;
- Declaração de Rectificação 11-B/2003 - Rectifica o DL 178/2003;
- Decreto-Lei 78/2004 - Estabelece o regime de prevenção e controlo de poluentes para a atmosfera;
- Portaria 263/2005 e Declaração de rectificação 38/2005 - Estabelece a metodologia para cálculo de altura das chaminés;
- Portaria 80/2006 - Condições para monitorização das emissões;
- Decreto-Lei 173/2008 - Altera o regime de Prevenção e Controlo Integrado de Poluição (IPPC), revogando o anterior DL 194/2000.

### Ruído

- Decreto-Lei 292/2000 - Estabelece o Regulamento Geral do Ruído;
- Decreto-Lei 76/2002 - Estabelece o regulamento das emissões sonoras de equipamentos para utilização no exterior;
- Decreto-Lei 259/2002 - Altera o DL 292/2000;
- Despacho 3652/2005 - Transposição da Directiva 2002/49/CE sobre gestão e avaliação do ruído ambiental. Resíduos;
- Decreto-Lei 239/1997 - Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos;
- Portaria 335/1997 - Estabelece as regras para o transporte de resíduos;
- Portaria 792/1998 - Mapa de registo de resíduos industriais;
- Portaria 961/1998 - Regulamenta os processos de autorização das operações de gestão de resíduos (Autorização Prévia);

- Decreto-Lei 153/2003 - Estabelece o regime jurídico da gestão de óleos novos e usados;
- Despacho 9627/2004 - Modelo do registo trimestral de óleos usados;
- Portaria 209/2004 - Lista Europeia de Resíduos e definição das operações de valorização e eliminação de resíduos. Água e Efluentes;
- Decretos-Lei 46 e 47/1994 - Estabelecem o regime de licenciamento e utilização de água, incluindo operações de captação e descarga de água residual;
- Decreto-Lei 236/1998 - Normas para a descarga para águas de abastecimento e águas residuais.

## CONTRATAÇÃO DE EMPREITADAS, BENS E SERVIÇOS

- Decreto-Lei 59/1999 - Estabelece o regime de contratação pública de empreitadas;
- Decreto-Lei 159/2000 - Altera o DL 59/1999;
- Decreto-Lei 197/1999 - Estabelece o regime de contratação pública de bens e serviços;
- Portaria 949/1999 - Aprova os modelos de documentação de concurso previstos no DL197/1999;
- Decreto-Lei 223/2001 - Estabelece as regras comunitárias referentes aos processos de celebração de contratos em sectores especiais, designadamente a energia;
- Decreto-Lei 234/2004 - Altera o DL 223/2001;
- Decreto-Lei 245/2003 - Altera os DL 59/1999, 197/99 e 223/2001, no que respeita aos modelos de anúncios no Jornal Oficial das Comunidades Europeias e Diário da República.

## ANEXO 2 - Entidades Intervenientes

### Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento

- Direcção Geral de Energia e Geologia

Av. 5 de Outubro, nº 87  
1069-039 Lisboa  
Telefone: +351 217 922 700/217 922 800  
Fax: +351 217 939 540  
[energia@dgge.pt](mailto:energia@dgge.pt)  
[www.dgge.pt](http://www.dgge.pt)

*Direcção de Serviços de Electricidade (DSE)*

Tel. +351 217 922 802  
[electricos@dgge.pt](mailto:electricos@dgge.pt)

- Direcções Regionais de Economia

[www.dre.min-economia.pt](http://www.dre.min-economia.pt)

### Direcção Regional da Economia do Norte (DRE-Norte)

Rua Direita do Viso, 120  
4269-002 PORTO  
Telefone: +351 226 192 000  
Fax: +351 226 192 199  
[dre-norte@drn.min-economia.pt](mailto:dre-norte@drn.min-economia.pt)

### Direcção Regional da Economia do Centro (DRE- Centro)

Rua Câmara Pestana, 74  
3030-163 COIMBRA  
Telefone: +351 239 700 200  
Fax: +351 239 405 611  
[dre.centro@drce.min-economia.pt](mailto:dre.centro@drce.min-economia.pt)

### Direcção Regional da Economia de Lisboa e Vale do Tejo (DRE-LVT)

Estrada da Portela - Zambujal Apartado 7546  
Alfragide  
2721-858 AMADORA  
Telefone: +351 214 729 500  
Fax: +351 214 714 080  
[mail.geral@dre-lvt.min-economia.pt](mailto:mail.geral@dre-lvt.min-economia.pt)

### Direcção Regional da Economia do Alentejo (DRE-Alentejo)

Rua da República, 40  
7000-656 ÉVORA  
Telefone: +351 266 750 450  
Fax: +351 266 702 420  
[dre.alentejo@dreal.min-economia.pt](mailto:dre.alentejo@dreal.min-economia.pt)

### Direcção Regional da Economia do Algarve (DRE-Algarve)

Rua Dr. Pinheiro e Rosa  
8005 - 546 FARO  
Telefone: +351 289 896 600  
Fax: +351 289 896 690/691  
[dre-algarve@drealg.min-economia.pt](mailto:dre-algarve@drealg.min-economia.pt)

### Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território

- Agência Portuguesa do Ambiente

Rua da Murgueira, 9/9A  
2610-124 Amadora  
Telefone: + 351 214 728 200  
Fax: + 351 214 719 074  
[geral@apambiente.pt](mailto:geral@apambiente.pt)

Endereço Postal:  
Apartado 7585  
2611-865 Amadora

## **ANEXO 3 - Elementos previstos no projecto no âmbito da atribuição do ponto de recepção de energia eléctrica**

### **Memória descritiva**

A Memória descritiva deverá incluir:

- Natureza, importância, função e características das instalações e do equipamento, as condições gerais do seu estabelecimento e da sua exploração;
- Sistemas de ligação à terra;
- Disposições principais adoptadas para a produção de energia mecânica e térmica, sua transformação, transporte e utilização ou a origem e destino da energia a transportar;
- Protecções contra sobreintensidades e sobretensões e os seus cálculos, quando se justifique;

Descrição e caracterização dos principais equipamentos:

- Geradores de energia eléctrica
- Transformadores,
- Aparelhagem de corte e protecção,
- Caldeiras, turbinas e outros equipamentos,

Indicação se a localização da instalação se encontra integrada em área protegida (Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional, etc.);

### **Desenhos**

Os desenhos deverão incluir:

- Planta geral de localização da instalação referenciada por coordenadas e em escala não inferior a 1:25 000, de acordo com a respectiva norma, indicando a situação das obras principais, tais como centrais geradoras, subestações, postos de corte, postos de transformação, vias públicas rodoviárias e ferroviárias, cursos de água, construções urbanas e linhas já existentes;
- Plantas, alçados e cortes, em escala conveniente, escolhida de acordo com a NP-717, dos locais da instalação, com a disposição do equipamento eléctrico e mecânico, em número e com pormenor suficiente para se poder verificar a observância das disposições regulamentares de segurança;
- Esquemas eléctricos gerais das instalações projectadas, com indicação de todas as máquinas e aparelhos de medida e protecção e comando, usando os sinais gráficos normalizados.

Todas as peças do projecto serão rubricadas pelo técnico responsável, à excepção da última peça escrita, onde deverá constar a assinatura, o nome por extenso e as referências da inscrição na Direcção-Geral de Energia e Geologia. As peças escritas e desenhadas que constituírem o projecto deverão ter dimensões normalizadas, ser elaboradas e dobradas de acordo com as normas em vigor e regras da técnica e ser numeradas ou identificadas por letras e algarismos.

## **ANEXO 4 - Modelo de declaração de envio do estudo de impacte ambiental à autoridade de AIA**

### **Modelo de declaração de envio do estudo de impacte ambiental à autoridade de AIA**

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE**

Nome ou denominação \_\_\_\_\_  
 Sede ou domicílio \_\_\_\_\_  
 Nº Fiscal \_\_\_\_\_

#### **2. CONTACTOS DO PROPONENTE PARA EFEITOS DO PROCEDIMENTO DE AIA**

Nome \_\_\_\_\_  
 Endereço para correspondência \_\_\_\_\_  
 Código Postal \_\_\_\_\_  
 Telefone \_\_\_\_\_  
 Fax \_\_\_\_\_  
 E-mail \_\_\_\_\_

#### **3. DESIGNAÇÃO DO PROJECTO (a)**

#### **4. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO (b)**

#### **5. VALOR DO INVESTIMENTO (c):**

\_\_\_\_\_ contos  
 \_\_\_\_\_ €

#### **6. SUJEIÇÃO AO PROCEDIMENTO DE AIA (d)**

- Anexo I do Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio, Nº \_\_\_\_\_ , alínea \_\_\_\_\_  
 Anexo II do Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio, Nº \_\_\_\_\_ , alínea \_\_\_\_\_  
 Caso Geral  Área sensível  
 (referir área sensível, se for o caso) \_\_\_\_\_  
 Despacho conjunto (Nº 3, Artigo 1º do Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio) do Ministro \_\_\_\_\_ e do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, publicado no Diário da República \_\_\_\_\_

#### **7. AUTORIDADE DE AIA**

- Direcção-Geral do Ambiente  
 Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território \_\_\_\_\_

#### **8. NÚMERO DE EXEMPLARES DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (e)**

- 10  8

#### **9. INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL (f)**

- Sim  Não

Local e data \_\_\_\_\_  
 Assinatura \_\_\_\_\_

- (a) A designação do projecto deve ser auto-explicativa da natureza do mesmo.  
 (b) Indicar qual (quais) o(s) concelho(s) abrangido(s),  
 (c) Ao abrigo da Portaria 1182/2000 de 18 de Dezembro.  
 (d) No caso do projecto estar abrangido por mais do que uma alínea dos Anexos I e II do Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio, indicar quais.  
 (e) A entidade licenciadora ou competente para a autorização do projecto retém um exemplar.  
 (f) Em sobreescrito fechado.

## ANEXO 5 - Formulário relativo ao pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa

- Formulário relativo ao pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa:  
([http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido\\_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx](http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx)) – Parte A;
- Formulário relativo ao pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa:  
([http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido\\_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx](http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx)) – Parte B;
- Formulário relativo ao pedido de título de emissão de gases com efeito de estufa:  
([http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido\\_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx](http://www.apambiente.pt/Instrumentos/CELE/TituloEmisGEE/Pedido_TEGEE/FormPedTEGEE/Paginas/default.aspx)) – Parte C – Plano de Monitorização.

FORMULÁRIO RELATIVO AO PEDIDO DE TÍTULO DE EMISSÃO DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA • PARTE A •	
<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A INSTALAÇÃO</b>	
<b>1.1 EMPRESA A QUE PERTENCE A INSTALAÇÃO</b>	
DENOMINAÇÃO SOCIAL	
ENDERECO DA SEDE DA EMPRESA	
MORADA	
LOCALIDADE	
CÓDIGO POSTAL	
<b>1.2 IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO</b>	
DESIGNAÇÃO DA INSTALAÇÃO	
ACTIVIDADES EXERCIDAS (CAE)	
ENDERECO DA INSTALAÇÃO	
MORADA	
LOCALIDADE	
CÓDIGO POSTAL	
<b>1.2 IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR</b>	
NOME DO OPERADOR	
ACTIVIDADES EXERCIDAS (CAE)	

## ANEXO 6 - Modelo do Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa

(Logotipo e identificação da Agência Portuguesa do Ambiente)

Título de emissão de gases com efeito de estufa n.º \_\_\_\_\_

Nos termos do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 243-A/2004, de 31 de Dezembro, 230/2005, de 29 de Dezembro e 72/2006, de 24 de Março, é concedido o título de emissão de gases com efeito de estufa n.º \_\_\_\_\_ em nome de (nome do operador) \_\_\_\_\_, referente à instalação sita em (endereço) \_\_\_\_\_, que desenvolve as actividades a seguir descritas:

**Actividades do Anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção.**  
(acrescentar as linhas necessárias)

**Outras actividades:**

(acrescentar as linhas necessárias)

Para efeitos do referido diploma, é autorizada a emissão de dióxido de carbono na instalação do operador acima identificado, a partir das fontes de emissão enumeradas no anexo I do presente título.

Emitido em (data) \_\_\_\_\_  
(Selo branco/ e assinatura do Dirigente máximo)

**Condições do título:**

- O operador detentor do presente título fica sujeito, nos termos do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 72/2006 de 24 de Março, e da Decisão n.º 2007/589/CE, de 18 de Julho, aos requisitos de monitorização descritos no Anexo I ao presente título de emissão de gases com efeito de estufa, no que respeita às emissões de dióxido de carbono.
- O operador detentor do presente título está obrigado a comunicar à Agência Portuguesa do Ambiente, até 31 de Março de cada ano, informações relativas às emissões da instalação verificadas no ano anterior, de acordo com o disposto no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção, e da Decisão n.º 2007/589/CE, de 18 de Julho;
- O operador detentor do presente título deve submeter o relatório relativo às emissões da instalação, referido no número anterior, a um verificador independente e informar à Agência Portuguesa do Ambiente, até 31 de Março de cada ano, dos resultados da verificação, que será feita de acordo com os critérios fixados no anexo V do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção, nos termos do artigo 23.º, deste diploma;
- O operador detentor do presente título não pode transferir licenças de emissão enquanto o relatório relativo às emissões da instalação não for considerado satisfatório nos termos dos nos 3 e 4 do Artigo 23º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção, e em função dos critérios fixados no Anexo V deste diploma;
- O operador detentor do presente título está obrigado a devolver licenças de emissão equivalentes ao total das emissões da instalação em cada ano civil, após a respectiva verificação, até 30 de Abril do ano subsequente, de acordo com o artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção;
- Caso o operador detentor do presente título não devolva, até 30 de Abril de cada ano civil, as licenças de emissão suficientes para cobrir as suas emissões no ano anterior, fica obrigado a pagar as penalizações por emissões excedentárias previstas no artigo 25.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção;
- O operador detentor do presente título de gases com efeito de estufa está obrigado a comunicar atempadamente à entidade coordenadora do licenciamento quaisquer alterações previstas na natureza ou funcionamento da instalação, bem como qualquer ampliação da mesma, que possam exigir a actualização do presente título;
- A transmissão, a qualquer título, da instalação abrangida pelo presente título de emissão de gases com efeito de estufa, deve ser comunicada à entidade coordenadora do licenciamento no prazo máximo de 30 dias para actualização do título de emissão de gases com efeito de estufa.

**Observações/informações adicionais:**

(acrescentar as linhas necessárias)

**Anexo I ao Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa:  
Plano de Monitorização**

## ANEXO 7 – Glossário

**Capacidade de recepção** - valor máximo da potência aparente que pode ser recebida em determinado ponto da rede do SEP;

**Centro electroprodutor** - designação genérica de central hidroeléctrica, central eléctrica que utilize fontes renováveis ou o processo de cogeração, ou central termoeléctrica;

**Cogerador** - entidade que produz energia eléctrica e energia térmica utilizando o processo de cogeração;

**Instalação de Cogeração** - conjunto ou conjuntos de equipamentos de produção e consumo de energia eléctrica e térmica existentes num ou mais estabelecimentos. Sempre que o sistema de recolha de dados e medidas permitir, no caso de pluralidade de conjuntos, isolar completamente a produção e o consumo de energia eléctrica e térmica de cada um deles, pode considerar-se a existência de mais de uma instalação de cogeração, caso assim seja considerado pela entidade licenciadora;

**Ligação à rede** - elementos da rede que permitem que um determinado produtor se ligue fisicamente às infraestruturas de transporte ou distribuição de energia eléctrica do SEP;

**Ponto de interligação** - ponto da rede do SEP onde se vai ligar o ramal da instalação de cogeração;

**Rendimento Eléctrico Equivalente (REE)**

$$REE = \frac{E}{T} - \frac{C - 0,9 - 0,2 \times \frac{CR}{C}}{C}$$

REE um coeficiente adimensional, sendo E, T, C e CR expressos nas mesmas unidades de energia e com o significado seguinte:

REE - o rendimento eléctrico equivalente da instalação;

E - a energia eléctrica produzida anualmente pelo cogerador, excluindo os consumos nos sistemas auxiliares internos de produção energética;

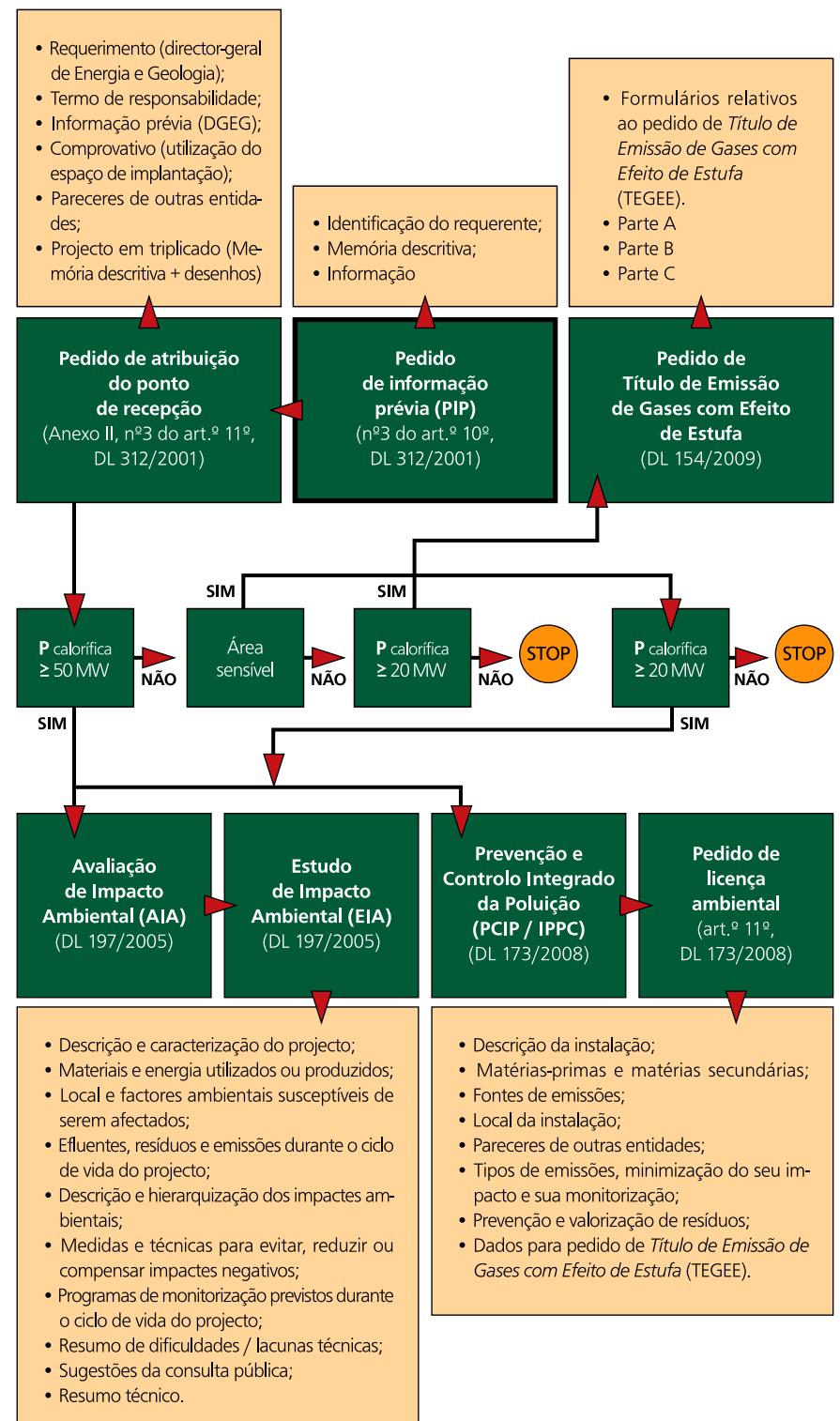
T - a energia térmica útil consumida anualmente a partir da energia térmica produzida pelo cogerador, excluindo os consumos nos sistemas auxiliares internos de produção energética;

C - a energia primária consumida anualmente na instalação de cogeração, avaliada a partir do poder calorífico inferior dos combustíveis e outros recursos utilizados;

CR - o equivalente energético dos recursos renováveis ou resíduos industriais, agrícolas ou urbanos consumidos anualmente na instalação de cogeração;

**SEP e SENV** - Sistema Eléctrico de Serviço Público e Sistema Eléctrico não Vinculado, nos termos do Decreto-Lei nº 182/95, de 27 de Julho;

## Procedimento de Licenciamento de Projectos de Cogeração (resumo)





ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA  
E PROMOÇÃO DA COGERAÇÃO

Rua de Salazares, 842 • 4149-002 Porto  
Tel. +351 226 153 310 • Fax +351 226 153 319  
[cogen.portugal@cogenportugal.com](mailto:cogen.portugal@cogenportugal.com)  
[www.cogenportugal.com](http://www.cogenportugal.com)

OUTUBRO 2009

