

# **Regulamentação sobre aterros sanitários e uso do biogás produzido para a geração de energia elétrica na União Européia e na Alemanha**

João Múcio Amado Mendes

**RESUMO:** Trata-se de pesquisa destinada a identificar e analisar a legislação comunitária européia e alemã no que diz respeito aos aterros sanitários e à utilização do biogás produzido para geração de energia elétrica renovável, tendo em vista a importância do tema para as mudanças climáticas, a partir da possibilidade de redução das emissões de gases de efeito estufa.

**ABSTRACT:** This article seeks to identify and analyze the European and German legislation with regard to landfills sites and use of biogas for renewable power generation in view the importance of these issues to climate change mitigation, by reducing green house gas emissions.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aterros sanitários – Biogás – Geração de energia elétrica – Legislação Alemã – Legislação Comunitária Européia – Mudanças climáticas

**KEYWORDS:** Landfills – Biogas – Renewable power generation – German Legislation – EU Legislation – Climate change.

**SUMÁRIO:** 1. Considerações preliminares – 2. Regulamentação européia sobre aterros sanitários e uso de biogás produzido para geração de energia elétrica: 2.1. Diretiva 1999/31/EC (Landfil directive) relativa aos aterros sanitários; 2.2. Diretiva 2001/77/EC relativa à promoção da eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno de eletricidade – 3. Regulamentação alemã sobre aterros sanitários e uso de biogás produzido para geração de energia elétrica: 3.1. Deponieverordnung (Depv); 3.2. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG); 3.3. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – 4. Considerações finais.

## *1. Considerações preliminares*

Inicialmente, deve-se observar que tanto a Comunidade Européia quanto a Alemanha participaram da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, da qual resultaram importantes documentos, como a

Convenção sobre Mudança do Clima e a Agenda 21 Global, que reúnem aspectos pertinentes à análise do presente tema.

Em vigor desde 21/03/1994 na Comunidade Européia e na Alemanha, a Convenção sobre Mudança do Clima<sup>1</sup> apresenta como objetivo final a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, alcançado num prazo suficiente que permita a adaptação natural dos ecossistemas à mudança do clima (art. 2º).

Nessa convenção, os “gases de efeito estufa” são definidos como os constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha (art. 1º, n. 5). Quanto às obrigações estabelecidas, verifica-se que todas as Partes, considerando suas responsabilidades comuns - mas diferenciadas - e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, devem promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação, difusão, inclusive transferência de tecnologia, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos os setores pertinentes, inclusive nos setores de energia e administração de resíduos (art. 4º, “c”).

Já a Agenda 21 Global<sup>2</sup>, documento propositivo assinado pelos países participantes da ECO-92, em seu capítulo 21, trata do manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgoto. Para tanto, considera os resíduos sólidos como compreendendo "todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os comerciais e os institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção" (art. 21.3). Além disso, prevê o aumento do financiamento de programas-pilotos de pesquisa com o fim de testar diversas opções de reutilização e reciclagem de resíduos, tal como a recuperação de energia a partir de resíduos (art. 21.20, "c").

Celebrado em 1998, no âmbito da Convenção sobre Mudança do Clima, o Protocolo de Quioto<sup>3</sup> buscou produzir uma reversão histórica de emissões de gases de efeito estufa no planeta. Em vigor na Alemanha e na União Européia desde 16/02/2005, estabelecia uma vinculação legal entre seus signatários de que os países industrializados reduziriam suas

---

<sup>1</sup> Disponível em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0005/5390.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf). Último acesso em 17/03/2010.

<sup>2</sup> Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap21.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap21.pdf). Último acesso em 17/03/2010.

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Último acesso em 17/03/2010.

emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012.

Em seu bojo, prevê-se que cada Parte incluída no Anexo I, a exemplo da Alemanha ou da União Européia, ao cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões assumidos sob o art. 3º, a fim de promover o desenvolvimento sustentável, deve implementar e/ou aprimorar políticas e medidas de acordo com suas circunstâncias nacionais, tais como a “limitação e/ou redução de emissões de metano por meio de sua recuperação e utilização no tratamento de resíduos, bem como na produção, no transporte e na distribuição de energia” (art. 2º, n. 1, “a”, “viii”). No Anexo A, dentre os gases de efeito estufa, encontra-se o metano (CH<sub>4</sub>), estando prevista ainda a disposição de resíduos sólidos na terra dentre o setores/categorias de fontes.

Já o art. 12 do Protocolo de Quito se destina a estabelecer o chamado mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL):

“1. Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo; 2. O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3; 3. Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo: (a) As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e (b) As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo; 4. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo; 5. As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em: (a) Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida; (b) Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e (c) Reduções de emissões que sejam adicionais as que

ocorrerem na ausência da atividade certificada de projeto; 6. O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário; 7. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes; 8. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação; 9. A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo; 10. Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso”.

Dessa forma, pode-se constatar que tanto a Alemanha quanto a União Européia, na medida em que integram o Anexo I do Protocolo de Quioto, poderiam utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes, por exemplo, da atividade certificada de projeto de MDL relacionado ao aproveitamento do biogás gerado nos aterros para produção de eletricidade, desenvolvida em um país que não estivesse incluso no Anexo I, como o Brasil ou a China.

## *2. Regulamentação da União Européia sobre aterros sanitários e uso de biogás produzido para geração de energia elétrica*

No âmbito comunitário europeu, devem ser destacadas duas importantes diretivas envolvendo ora a regulamentação dos aterros ora a utilização de energia elétrica gerada a partir dos resíduos.

### *2.1. Diretiva 1999/31/EC (Landfil directive) relativa aos aterros sanitários<sup>4</sup>:*

---

<sup>4</sup> Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0031:EN:NOT>. Último acesso em 17/03/2010.

Elaborada pelo Conselho da União Européia em 26/04/1999, em seu art. 2, “g”, define *aterro sanitário* (“landfil”) como sendo um local de disposição de lixo para depósito de resíduos na superfície ou no subterrâneo, incluindo os locais internos para disposição de resíduos, em que o produtor de resíduos efetua a disposição de seu próprio lixo no local de produção, bem como um local permanente (existente há mais de um ano) utilizado para armazenagem temporária de resíduos. Por outro lado, são expressamente excluídas da definição de *aterro sanitário*: as instalações onde os resíduos são descarregados de forma a permitir sua preparação para posterior transporte para recuperação, tratamento ou eliminação em outro local; a armazenagem de resíduos antes de sua recuperação ou tratamento por um período inferior a três anos como uma regra geral; e a armazenagem de resíduos antes da disposição por um período inferior a um ano. Já o *gás de aterro* (“landfil gás”) é definido no art. 2, “j”, como sendo todos os gases gerados a partir do lixo aterrado.

Em seus considerandos, a diretiva européia dos aterros sanitários encoraja o uso de materiais recuperados e de energia provenientes do lixo (nº 3), bem como a prática de biometanização (nº 4). Além disso, considera-se (nº 16) que medidas deveriam ser tomadas para reduzir a produção de gás metano dos aterros sanitários, entre outros, para reduzir o aquecimento global, através da redução dos aterros de lixo biodegradável e dos requisitos para introduzir o controle do gás dos aterros.

Nessa diretiva, estabelecem-se ainda as três classes de aterros sanitários (art. 4), quais sejam, de resíduos perigosos, de resíduos não-perigosos e de resíduos inertes. Além disso, prevêem-se quais resíduos são aceitos nas diferentes classes de aterros, as condições dessa permissão, os custos e os procedimentos de aceitação de resíduos.

Com escopo de reduzir a transferência dos resíduos biodegradáveis para os aterros, devem ser implementadas estratégias nacionais por cada Estado Membro, inclusive com a produção do biogás.

## 2.2. *Diretiva 2001/77/EC de 27.09.2001 relativa à promoção de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da eletricidade*<sup>5</sup>

Elaborada pelo Conselho da União Européia e pelo Parlamento Europeu, tal diretiva se destina a promover o aumento da contribuição das fontes de energia renováveis para a produção de eletricidade no mercado interno da eletricidade e criar uma base para um futuro quadro comunitário neste setor (art. 1º: objetivo). No rol das definições trazidas,

---

<sup>5</sup> Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0033:EN:PDF>. Último acesso em 17/03/2010.

aparecem as "fontes de energia renováveis" (art. 2º, "a") como sendo as não fósseis renováveis (inclusive a energia de biomassa, de gases dos aterros, de gases das instalações de tratamento de lixos e do biogás). Define-se "biomassa" (art. 2º, "b") como a fração biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fração biodegradável de resíduos industriais e urbanos. Os Estados-membros devem tomar as medidas apropriadas para promover o aumento do consumo de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em conformidade com as metas nacionais referidas no nº 2 (art. 3º, n. 1). Em seu anexo, verifica-se um quadro de valores de referência para as metas indicativas nacionais dos Estados-membros relativas à parte da eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de eletricidade em 2010. Por exemplo, a Alemanha que em 1997 tinha 4,5% de sua eletricidade proveniente de fontes de energia renováveis, tem como meta alcançar 12,5% em 2010. Em média, em 1997, 13,9% da eletricidade da Comunidade Européia derivavam de fontes renováveis de energia, sendo prevista a meta de 22% para 2010

### 3. Regulamentação alemã sobre aterros sanitários e uso de biogás produzido para geração de energia elétrica

Na legislação alemã, podem ser destacados os seguintes diplomas normativos a respeito do tema ora analisado:

#### 3.1. *Deponieverordnung (DepV)*<sup>6</sup>:

Decreto sobre aterros sanitários e depósitos de longa duração, de 24/07/2002. Serve inclusive para implementar a diretiva 1999/31/EG de 26/04/1999 sobre os aterros de lixo ("Abfalldeponien", em alemão). Trata da construção de aterros, do seu funcionamento, seus requisitos, vedações, procedimento de recepção de resíduos, fiscalização das emissões, deveres de informação e documentação, desativação, bem como dos aterros antigos. Define o gás do aterro ("Deponiegas") como sendo "os gases originados através de reações dos resíduos armazenados"<sup>7</sup>.

#### 3.2. *Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)*<sup>8</sup>:

Lei federal alemã sobre a prioridade das energias renováveis de 25/10/2008. Um de seus objetivos é possibilitar um desenvolvimento sustentável do abastecimento de energias,

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/depv/gesamt.pdf> . Último acesso em 17/03/2010.

<sup>7</sup> Tradução livre do alemão.

<sup>8</sup> Disponível em: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg_2009/gesamt.pdf) . Último acesso em 17/03/2010.

em especial, no interesse da proteção do clima e do meio ambiente (§ 1, n. 1). Para alcançar tal objetivo, busca-se aumentar a quantidade de energia renovável para o abastecimento de eletricidade até o ano de 2020 em no mínimo 30% e após isso continuamente ((§ 1, n. 2). Inclui no rol das “energias renováveis” (“erneuerbare Energien) a energia gerada a partir da biomassa, inclusive biogás, gás de aterro (“Deponiegas”) e gás depurado (“Klärgas”) (§ 3, n. 3). Além disso, prevêem-se gratificações (“Vergütungen”) para a eletricidade gerada a partir do gás dos aterros, bem como bônus (“Bonus-Technologie”) para aquela que for produzida por meio de tecnologias inovadoras (§ 24). Dentre os requisitos para esse bônus, são fixadas em 0,5% as emissões máximas de metano na atmosfera, quando de seu processamento (Anexo 1, n. I, 1, a).

### 3.3. *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)*<sup>9</sup>:

Lei federal alemã para proteção em face dos efeitos ambientais nocivos causados pela poluição atmosférica, ruídos, tremores e processos similares. A Lei Federal de Proteção das Emissões é de 22/09/2002 e objetiva proteger as pessoas, animais, plantas, solo, água, atmosfera, bem como os bens materiais e culturais diante dos efeitos ambientais nocivos e prevenir à sua formação. Os gases são inclusos no rol das poluições atmosféricas (Luftverunreinigungen), sendo estas definidas como as modificações da composição natural do ar (§3, n. 4). Prevê que em relação às instalações que necessitem de autorização, por sua vez abrangidas pela Diretiva 1999/31/EG, poderia o Governo Federal (“Bundesregierung”) através de decreto (“Verordnung”), com a concordância do “Bundesrat” (Conselho Federal), estabelecer as mesmas exigências previstas para os aterros no sentido do § 3, n. 10, da Lei de Reciclagem e Resíduos (“Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz”), em especial aquelas relativas a um dever de prestar segurança, à desativação desses aterros e à experiência e perícia exigidas de seus operadores (§ 7, n. 4).

### 4. *Considerações finais*

Da análise da legislação comunitária europeia e alemã, bem como de alguns acordos internacionais celebrados no âmbito das Nações Unidas, percebe-se um nítido reconhecimento internacional para a necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa, tendo em vista as mudanças climáticas que atingem o planeta.

---

<sup>9</sup> Disponível em: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschg/gesamt.pdf>. Último acesso em 17/03/2010.

Dentre os gases de efeito estufa, pode ser destacado o metano, o qual se apresenta como 25 vezes mais potente do que o dióxido de carbono<sup>10</sup>, quando liberado na atmosfera. Considerando seu impacto sob as mudanças climáticas, especialmente no que concerne ao aquecimento global, é importante destacar a necessidade de limitação, redução e tratamento do metano produzido nos aterros sanitários.

Nas diretivas analisadas da União Européia, verificou-se uma sensível preocupação com a possibilidade de produção e utilização de energia elétrica gerada a partir dos resíduos, inclusive pela prática da biometanização. Além disso, foi reconhecido que medidas deveriam empreendidas para redução do gás metano produzido nos aterros sanitários, dentre outros motivos, para reduzir o aquecimento global, por meio da redução dos aterros de lixo biodegradável e dos requisitos para introdução do controle do gás dos aterros.

Considerada como uma das fontes energéticas renováveis, a biomassa deve ser vista pelos Estados-membros da União Européia como uma opção válida para cumprirem o dever de tomar as medidas apropriadas para promoção do aumento do consumo de eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, conforme as metas nacionais previstas no Anexo da Diretiva 2001/77/EC, relativamente aos anos de 1997 e 2010.

Em conformidade com os objetivos estabelecidos no âmbito comunitário europeu e global, o Decreto alemão analisado impõe a necessidade de aumentar a quantidade de energia renovável para o abastecimento de eletricidade até o ano de 2020 em no mínimo 30% e após isso continuamente, incluindo no rol das energias renováveis aquela gerada a partir da biomassa, a exemplo do biogás, do gás de aterro e do gás depurado.

Como medidas de incentivo, são previstas ainda no mesmo decreto alemão gratificações para a eletricidade produzida a partir do gás dos aterros, bem como bônus para aquela que for produzida por meio de tecnologias inovadoras.

---

<sup>10</sup>Disponível em <http://www.ipam.org.br/noticias/-p-Perigoso-gas-estufa-escapa-para-a-atmosfera-p-560>. Último acesso em 17/03/2010.