



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL E GESTÃO DE RESÍDUOS
SEPN 505 Norte - Bloco B, Edifício Marie Prendi Cruz, - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP
70730-542

Telefone: - <http://www.mma.gov.br/>

PARECER Nº 50011/2017-MMA
PROCESSO Nº 02000.201250/2017-47
INTERESSADO: DEPARTAMENTO DE APOIO AO CONAMA
ASSUNTO: Pedido de vistas à proposta de Resolução Conama sobre compostagem de resíduos orgânico.

Pedido de vistas à proposta de Resolução Conama sobre compostagem de resíduos orgânico.

1. Introdução

1.1. Trata-se de parecer técnico referente ao pedido de vistas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) à proposta de Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) que define critérios e procedimentos para a produção de composto proveniente de resíduos sólidos orgânicos, ocorrido em 21 de junho de 2017 durante a [125ª Reunião Ordinária do Conama](#).

1.2. A proposta de resolução em questão foi elaborada por esta área técnica (à época denominada Departamento de Ambiente Urbano/SRHU) e submetida ao Conama em 2015. A proposta faz parte de um conjunto de ações que o Ministério do Meio Ambiente vem tomando para aumentar a reciclagem de resíduos orgânicos no Brasil. Embora o ciclo natural da matéria orgânica seja retornar ao solo como fonte de nutrientes e fertilidade, menos de 1% dos resíduos orgânicos urbanos são compostados hoje no Brasil. Somente 14% dos municípios com tratamento de esgoto reaproveitam seu lodo (PNSB, 2008), que é o principal resíduo orgânico de saneamento básico e não há dados quantitativos consolidados sobre a reciclagem dos resíduos orgânicos agrossilvopastoris e industriais, estando as empresas de compostagem destes resíduos restritas a poucos estados brasileiros.

1.3. Um Workshop sobre Regulamentação Nacional da Compostagem de Resíduos Orgânicos foi promovido pelo Ministério do Meio Ambiente, em parceria com a GIZ, por meio do PROBIOGÁS, nos dias 17 e 18 de novembro de 2014. Este workshop reuniu os principais atores do cenário de compostagem no Brasil (academia, órgãos ambientais, empresas de compostagem, setor de resíduos, sociedade civil envolvida com o tema, entre outros). Como resultado do workshop, ficou claro que há lacunas de regulamentação da compostagem no Brasil e as discussões promovidas, balizadas pelas premissas de priorização expostas pela PNRS em seu art. 9º, orientaram a proposta de minuta que foi submetida ao CONAMA, instância na qual os debates foram ampliados. Em suma, a proposta tem a intenção de criar uma base legal nacional sobre o controle ambiental do processo de compostagem de qualquer resíduo orgânico, considerando as especificidades inerentes às diferentes origens de forma integrada, em harmonia com a premissa de gestão integrada estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Assim, a proposta busca uniformizar nacionalmente critérios que hoje são adotados apenas por alguns

poucos estados onde a compostagem está mais desenvolvida, além de dar mais segurança jurídica e ambiental para a atividade e sinalizar politicamente para a importância da reciclagem da fração orgânica dos resíduos.

1.4. Em 2 de fevereiro de 2016, a proposta foi admitida por unanimidade no Comitê de Integração de Políticas Ambientais (CIPAM). Em 16 de fevereiro de 2016 foi instituído Grupo de Trabalho para debater a resolução no âmbito da Câmara Técnica de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos (CTQAGR). O Grupo de Trabalho se reuniu em cinco ocasiões, encerrando seus trabalhos com sugestão de nova minuta em 30 de novembro de 2016. A nova minuta foi apreciada, alterada e aprovada pela CTQAGR nas suas duas reuniões subseqüentes, ocorridas respectivamente nos meses de janeiro e fevereiro de 2017. Em 23 de fevereiro de 2017 a proposta foi apreciada pela Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos do CONAMA, deliberando-se por seu retorno à CTQAGR para alterações, em virtude de questionamentos jurídicos levantados em alguns dos artigos. Uma nova versão da proposta foi apreciada pela CTQAGR na reunião dos dias 4 e 5 de abril e em nova reunião nos dias 10 e 11 de maio de 2017, sendo aprovada nesta última. Foi finalmente aprovada na reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos em 29 de maio de 2017, sendo então encaminhada à Plenária do Conama. A proposta entrou em pauta na plenária na 125ª Reunião Ordinária, ocorrida em 21 de junho de 2017. Nesta reunião, cinco entidades solicitaram vistas do processo: PROAM, MPF, APROMAC, MMA, CNI e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A versão apreciada nesta última reunião citada é a versão objeto de análise do presente parecer.

1.5. Ressalta-se que alguns conselheiros questionaram a previsão de adição de lodo de esgoto à compostagem, por alegarem tratar-se de um resíduo perigoso. Questionaram também a ausência de limites para a presença de fármacos, agrotóxicos e poluentes orgânicos persistentes (POPs) no produto final. Este parecer técnico irá discorrer sobre estas questões, de forma a avaliar a pertinência dos questionamentos levantados.

2. Análise

2.1. A proposta está dividida em quatro seções: I- Das Disposições Preliminares; II- Da Qualidade Ambiental do Composto; III- Do Controle Ambiental; IV- Das Disposições Finais.

2.2. A primeira seção consiste nas disposições preliminares, contendo o escopo da resolução, as definições e as permissões e restrições de resíduos que podem ser compostados. O parágrafo 1º do artigo 1º estabelece que a mesma não se aplica a processos de compostagem de baixo impacto ambiental, delegando aos órgãos ambientais competentes a atribuição de definir os limites de baixo impacto ambiental desta atividade de acordo com a indicação de algumas variáveis citadas na resolução. Esta disposição é de extrema importância para não inviabilizar processos de pequena escala ou de baixo risco e impacto ambiental que ocorrem em âmbito doméstico, comunitário, institucional ou de propriedades agrícolas que já compostam resíduos próprios de forma descentralizada, ambientalmente segura e gerando insumos com grande importância social. Importante destacar que a redação adotada no parágrafo 1º é análoga à redação do artigo 18 do Anexo do Decreto 4954/2004, artigo este que define os produtos que são isentos de registro junto ao MAPA.

2.3. Quando a compostagem envolve resíduos industriais, no entanto, nunca se enquadra como baixo impacto ambiental e está sempre submetida à regulamentação do órgão ambiental competente. Por ser uma atividade sujeita a licenciamento ambiental, a destinação de resíduos industriais é sempre necessariamente licenciada e sua autorização para compostagem continuará dependendo de manifestação prévia do órgão ambiental competente, conforme estabelecido no parágrafo 3º do artigo 1º.

2.4. Quanto às vedações, a resolução veda a compostagem de qualquer tipo de resíduo perigoso e dos resíduos com elevados riscos sanitários (lodo de estações de tratamento de efluentes de estabelecimentos de serviços de saúde, de portos e aeroportos). A proposta prevê que lodos de estação de tratamento de esgoto, desde que autorizados pelo órgão ambiental competente, podem ser compostados juntamente com os outros resíduos orgânicos. A compostagem de lodo já é prevista tanto na Resolução Conama 375/2005, sobre uso agrícola de lodos, quanto na Instrução Normativa SDA/MAPA 25/2009, que classifica os fertilizantes orgânicos que possuem lodo como fertilizantes “Classe D”. Ou seja, a proposta de resolução ora em análise não cria permissões de compostagem que já não estejam em vigor nas normativas nacionais. O que propõe é instituir parâmetros de controle ambiental que hoje não existem em nível nacional. Neste sentido, esta área técnica entende que a Seção I é clara e adequada aos propósitos da proposta de resolução.

2.5. A Seção II trata da qualidade ambiental do composto por meio de quatro instrumentos principais: controle de temperatura do processo, exigência de peneiramento e segregação em três frações dos resíduos de origem urbana (RSU). Em decorrência da interpretação jurídica de que os parâmetros de qualidade final do produto (originalmente explicitados no Anexo II) entram em conflito com as normativas do MAPA, a resolução não traz estes critérios, que já estão contemplados nas Instruções Normativas (IN) SDA 27/2006, 25/2009 e suas posteriores alterações. A Tabela 1 traz a listagem destes parâmetros, que abrangem parâmetros de qualidade e maturidade do composto, limites de substâncias químicas (metais pesados), critérios de higienização (ausência de patógenos) e limites de materiais indesejáveis (materiais inertes).

Tabela 1 – Parâmetros de controle de fertilizantes orgânicos compostos regulados pelo MAPA

Parâmetro de qualidade controlados	Nº da IN SDA do MAPA
Umidade (máx.)	nº 25, DE 23 DE JULHO DE 2009
N total (mín.)	
Carbono Orgânico (mín.)	
pH (mín.)	
Relação C/N (máx.)	
Contaminantes com limitação estabelecida	
Arsênio (máx.)	
Cádmio (máx.)	
Chumbo (máx.)	

Cromo hexavalente (máx.)	nº 27, de 05 de junho de 2006, alterada pela nº 7, de 12 de abril de 2016
Mercúrio (máx.)	
Níquel (máx.)	
Selênio (máx.)	
Coliformes termotolerantes (máx.)	
Ovos viáveis de helmintos (máx.)	
Salmonella (ausência)	
Materiais inertes (Vidros, plásticos, metais) (máx.)	
Materiais inertes (Pedras) (máx.)	

2.6. A Seção III estabelece critérios mínimos de controle ambiental de unidades de compostagem. Estes critérios foram exaustivamente debatidos ao longo das cinco reuniões do Grupo de Trabalho sobre o tema e refletem de forma equilibrada o consenso construído. Neste sentido, esta área técnica entende estarem adequados e não necessitarem de alterações.

2.7. A Seção IV trata das disposições finais da resolução. O artigo 12º prevê a prioridade na inclusão dos catadores na operação de unidades de compostagem a cargo do poder público. Entendemos que, embora ainda não seja comum unidades de compostagem operadas por catadores, este dispositivo está em consonância com o espírito da lei 12.305/2010, que estabelece especial atenção na inclusão destes atores ambientais nos sistemas de gestão de resíduos sólidos. Já os artigos 13 e 14 tratam de chamar a atenção dos municípios e dos grandes geradores de resíduos para a possibilidade de reciclagem da matéria orgânica. Ambos artigos tratam de introduzir na legislação ambiental a ideia de que os resíduos orgânicos não devem ser tratados como rejeitos. Considerando que a reciclagem dos resíduos orgânicos tem viabilidade técnica em qualquer escala (desde a residencial até a industrial), buscar formas de viabilizar a reciclagem de resíduos orgânicos por parte de seus geradores deve ser a regra, enquanto o envio deste a aterros sanitários deve ser a exceção. Esta área técnica entende que a proposta está coerente com o objetivo da resolução.

2.8. Quanto a ausência de outros parâmetros de controle ambiental (além dos já citados no item 2.5), ressalta-se que internacionalmente há um consenso quanto à importância de se regular a maturidade do composto e limites de metais pesados e de impurezas inertes. Não há, no entanto, consenso científico sobre o estabelecimento de valores limites para POPs, fármacos ou outros possíveis poluentes presentes em lodos de esgoto ou em resíduos orgânicos em geral, prevalecendo mais a abordagem de políticas públicas de prevenção e controle da emissão destes

poluentes do que o controle “fim de tubo”. As legislações e orientações técnicas sobre compostagem de diversos países com experiência mais longa e estruturada do que o Brasil neste tema, incluindo pesquisas e estudos de monitoramento de longo prazo e análises de risco, dispensam atualmente análises de outros possíveis contaminantes em compostos orgânicos.

2.9. A União Europeia, por exemplo, em relatório específico sobre uso agrícola de lodo de esgoto¹, conclui que a presença de metais pesados no lodo de esgoto usado na agricultura representa um risco muito mais sério à saúde humana do que a presença de contaminantes orgânicos, devido, entre outras razões, ao fato dos POPs de maior risco à saúde humana serem hidrofóbicos e pouco solúveis em água, dificultando sua absorção por plantas. A presença de POPs (como dioxinas e PCBs) em culturas agrícolas está mais relacionada com absorção da atmosfera do que com absorção pelo solo. O relatório ressalta também que as análises de POPs são geralmente complexas e caras, de forma que um melhor controle da origem do lodo (evitando lodos caracterizados como perigosos) pode representar, em termos de políticas públicas, um custo benefício melhor do que a exigência de monitoramento permanente destes contaminantes em lodos. A EPA americana chegou a uma conclusão análoga após estudo de cinco anos sobre o tema², tomando a decisão de não regular dioxinas em lodos para uso agrícola por não representarem risco significativo à saúde humana ou ao meio ambiente, de acordo com os estudos de análise de risco conduzidos.

2.10. A União Europeia está também discutindo critérios “end-of-waste” de resíduos, ou seja, critérios a serem seguidos para que resíduos deixem de ser considerados como tal e passem a ser considerados como produto ou matéria-prima. Para os resíduos orgânicos, um dos critérios é o tratamento biológico, sendo a compostagem uma das principais alternativas. Extensa revisão de literatura, de legislação e campanhas de análises de qualidade de compostos de diversos sistemas de compostagem foi conduzida para elaboração da proposta³. Os principais critérios de qualidade sugeridos foram critérios de maturidade do composto e limites para impurezas e metais pesados. Quanto a POPs, concluiu-se que ainda há pouca base científica e conhecimento disponíveis para o estabelecimento de limites quanto a estes poluentes em compostos orgânicos. O mesmo se aplica à presença de fármacos, ressaltando que estudo de análise de risco quanto a presença de fármacos em lodo de esgoto conduzida pela EPA da Dinamarca concluiu não haverem riscos inaceitáveis.

2.11. No Canadá, o guia de orientações sobre qualidade do composto⁴ do Ministério do Meio Ambiente isenta a necessidade de análises de rotina de dioxinas, furanos, PCBs e PAHs, devido à baixa presença dos mesmos nos compostos produzidos no país.

2.12. Nacionalmente, os poucos estudos que levantaram a presença de POPs em lodos de esgoto^{5,6} ou em composto orgânico⁷ foram realizadas em regiões altamente industrializadas e apontam para a presença de POPs principalmente em lodos que recebem efluentes industriais em quantidade significativa. Ainda assim, as concentrações destas substâncias se mostram em geral inferiores às referências internacionais. Monitoramentos de POPs em fertilizantes Classe D (que possuem lodo de esgoto em sua composição) apresentam a maior parte dos valores abaixo do limite de detecção das análises.

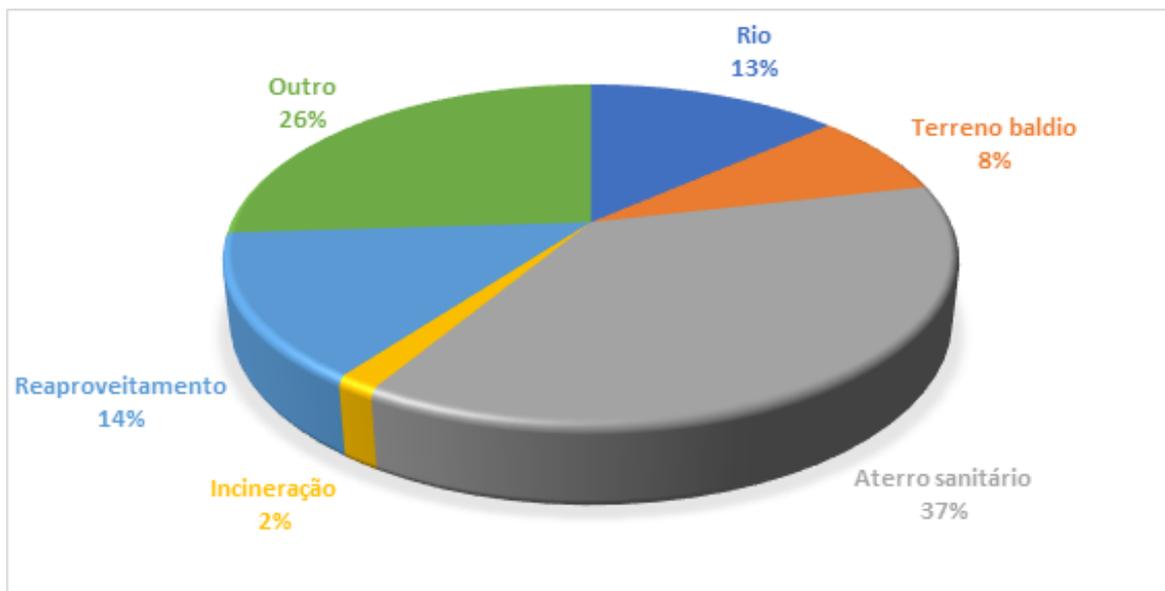
2.13. Cita-se também a sistematização e análise⁸ das pesquisas realizadas nos últimos 30 anos sobre a presença de POPs em lodos de esgoto, conduzida por pesquisadores australianos. Embora os POPs estejam presentes na maior parte dos lodos de esgoto de países desenvolvidos (notadamente os maiores produtores de POPs), a maioria dos estudos e análises de risco realizados apontam, nas palavras dos pesquisadores, risco negligenciável à saúde humana de POPs não-iônicos, quando aplicados no solo nas concentrações tipicamente observadas em lodos de esgoto. Os estudos indicam ainda que a concentração da maior parte dos POPs em lodos de esgoto vem diminuindo, demonstrando a efetividade das políticas de controle das fontes emissoras.

2.14. Quanto aos fármacos, ressalta-se que este é um tema emergente no âmbito da Abordagem

Estratégica Internacional para a Gestão de Substâncias Químicas (SAICM), do qual o Brasil é signatário. Este assunto tem sido pautado pelos países desenvolvidos e não há ainda consenso científico sobre as melhores estratégias de lidar com a questão, de forma que não é possível neste momento o estabelecimento de limites para a presença destas substâncias no meio ambiente.

2.15. Para além da experiência internacional e das análises de risco à saúde humana e à qualidade ambiental, é importante levar em consideração os significativos benefícios ambientais da expansão da compostagem e de seu controle ambiental no Brasil, incluindo a expansão da compostagem de lodo de esgoto sanitário. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (Figura 1), apenas 43% dos municípios com tratamento de esgoto destinam seus lodos de forma ambientalmente aceitável (37% em aterros sanitários, 14% em reaproveitamento e 2% em incineração). Apesar disso, a disposição de lodos em aterros sanitários não garante total proteção do meio ambiente ou da saúde humana contra POPs e fármacos, uma vez que o tratamento adotado para chorumes atualmente não remove poluentes dessa natureza. Além disso, a disposição de lodos em aterros impede a reciclagem dos nutrientes presentes no mesmo, notadamente nitrogênio e fósforo, que são os macronutrientes mais importantes para a agricultura (juntamente com o potássio); quando estes macronutrientes não provêm de fontes orgânicas (como o composto orgânico), são produzidos sinteticamente e com grande gasto energético (no caso do nitrogênio) ou minerados (no caso do fósforo), com todos os impactos ambientais e econômicos (uma vez que a maior parte destes insumos é importada) inerentes a estas atividades. Os outros 57% dos municípios com tratamento de esgoto dispõem o lodo de forma irregular, incluindo rios, mares e terrenos baldios, sem qualquer tipo de controle ambiental. É importante contextualizar que estes dados refletem não somente as dificuldades e fragilidades dos órgãos ambientais competentes para fiscalizar e garantir um destino adequado para estes resíduos, mas também as fragilidades de diversos prestadores de serviços de saneamento, em especial de pequenos municípios, em viabilizar uma destinação ambientalmente adequada dos lodos gerados.

Figura 1 - Destino do lodo gerado nos municípios com tratamentos de esgoto sanitário no Brasil (PNSB, 2008)



2.16. Neste sentido, entende-se que o estabelecimento de critérios de controle ambiental da compostagem em nível nacional (atualmente inexistentes), aliados a outras ações de estímulo à reciclagem de resíduos orgânicos, tende a aumentar a segurança ambiental e melhorar a

viabilidade da destinação ambientalmente adequada deste tipo de resíduo no Brasil. Já a adoção de critérios ambientais sem o respaldo científico necessário e sem garantia das condições de aplicabilidade destas medidas pelos implementadores públicos e privados (como é o caso do estabelecimento de limites para POPs e fármacos) pode, contrariamente ao que se pretende, resultar em inviabilização de algumas alternativas de reciclagem de resíduos orgânicos e consequente diminuição do controle ambiental sobre esta atividade.

2.17. Cabe também destacar que diversas pesquisas têm demonstrado a efetividade da compostagem na remoção ou remediação da maior parte dos POPs presentes em lodos, incluindo ésteres de ácidos ftálicos⁹, HPAs¹⁰, fármacos¹¹ (hormônios, tetraciclinas e outros antibióticos) e pesticidas.

3. Conclusão

3.1. Esta área técnica entende que a normatização da compostagem no Brasil por parte do Conama é passo imprescindível para o aumento da reciclagem dos resíduos orgânicos no Brasil. Este aumento é salutar tanto para possibilitar uma destinação mais adequada para esta fração de resíduos quanto para favorecer o reestabelecimento do ciclo da matéria orgânica nas atividades humanas e o retorno de nutrientes ao solo de forma segura e produtiva.

3.2. Com base na análise desenvolvida no item 2 deste parecer, entende-se que a proposta de resolução sobre compostagem ora em apreciação pela Plenária do Conama está coerente tanto com as legislações internacionais análogas quanto com as legislações e nacionais pertinentes. A proposta está igualmente condizente com as condições e necessidades atuais do Brasil de implementar processos tecnológicos, de gestão e de fiscalização factíveis para o aumento da reciclagem de resíduos orgânicos e diminuição de seus impactos em lixões e aterros sanitários.

4. Referências bibliográficas

- (1) ERHARDT, W.; PRÜEß, A. **Organic contaminants in sewage sludge for agricultural use.** UMEG Center for Environmental Measurements, Environmental inventories and Product Safety, 2001.
- (2) U.S. Environmental Protection Agency. **Final Action not to regulate dioxins in land-applied sewage sludge.** Office of Science & Technology, 2003.
- (3) SAVEYN, H.; EDER, P. **End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate): Technical proposal.** Joint Research Centre, European Commission, Sevilha, 2014.
- (4) CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. **Guidelines for compost quality.** Winnipeg, 2005.
- (5) AMARAL, J. C. G.; ISSA, S. **Caracterização físico-química, microbiológica, parasitológica e ecotoxicológica de lodos de estações de tratamento de esgoto do estado de São Paulo.** Apresentação de relatório técnico do projeto “Caracterização de lodo de estações de tratamento de esgotos municipais”, Cetesb, São Paulo.
- (6) NASCIMENTO, L. A. **Caracterização microbiológica, química e presença de poluentes orgânicos em amostras de lodo de esgoto em São Paulo.** Tese de doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2016.

(7) SOUZA, R. A. S.; GONZÁLEZ, M. M.; SANTOS, J. L.; APARÍCIO, I.; BISSANI, C. A.; ALONSO, E. **Metais pesados e compostos orgânicos tóxicos em lodo de esgoto e composto de lixo produzidos na cidade de Porto Alegre, RS.** XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Uberlândia, 2010.

(8) CLARKE, B. O.; PORTER, N. A. **Persistent organic pollutants om sewage sludge: levels, sources, and trends.** In Contaminants of Emerging Concern in the Environment: Ecological and Human Health Considerations; Halden, R.; ACS Symposium Series; American Chemical Society: Washington, DC, 2010.

(9) S. Amir, M. Hafidi, G. Merlina, H. Hamdi, A. Jouraiphy, M. El Gharous, J.C. Revel. **Fate of phthalic acid esters during composting of both lagooning and activated sludges.** Process Biochemistry, (2005) 40:2183-2190.

(10) Quan-Ying Cai, Ce-Hui Mo, Qi-Tang Wu, Qiao-Yun Zeng, Athanasios Katsoyiannis, Jean-François Féard. **Bioremediation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)-contaminated sewage sludge by different composting processes.** Journal of Hazardous Materials (2007) 142: 535-542

(11) HAIBA, E.; NEI, L.; KUTTI, S.; LILLENBERG, M.; HERODES, K.; IVASK, M.; KIPPER, K.; ARO, R.; LAANISTE, A. **Degradation of diclofenac and triclosan residues in sewage sludge compost.** Agronomy Research, 15 (2), 395-405, 2017.

Este é o parecer.



Documento assinado eletronicamente por **Zilda Maria Faria Veloso, Diretor(a)**, em 18/07/2017, às 18:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.mma.gov.br/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0007994** e o código CRC **9908DD00**.