

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO AMBIENTAL

COMPOSTAGEM E ATERRO SANITÁRIO: UMA DISCUSSÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DE SUA CENTRALIZAÇÃO

Caroline Gomes Wigand¹ (carolwigand2011@gmail.com), Isabelle Barcelos Cariman¹ (carimanisabelle@gmail.com), Cícero Ferreira Neto¹ (cfneto47@gmail.com), Gelbis Martins Agostinho¹ (gelbisnartins@gmail.com) e Silvana de Oliveira Barbosa¹ (silbarbosa08@gmail.com)
Vitor Guimarães Correia¹ (vitor.correia@iff.edu.br)
1 Instituto Federal Fluminense (IFF)

RESUMO

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos em território nacional, são compostos em sua maioria por resíduos orgânicos, dentre eles: resto de alimentos, resíduos de poda urbana e resíduos de abate animal. Esses resíduos mostram-se como materiais possíveis de um tratamento denominado por compostagem, contribuindo para produção de compostos orgânicos ricos em nutrientes. A compostagem representa a forma ambientalmente correta de destinação final dos resíduos sólidos orgânicos, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305/2010). Desse modo, o estudo buscou realizar uma pesquisa bibliográfica com a fim de relacionar a compostagem de resíduos sólidos urbanos e sua importância para aterros sanitários, além de correlacionar os resultados obtidos a realidade do município de campos dos Goytacazes/RJ. A análise e pesquisa dos conceitos citados, consistiu na leitura de artigos científicos, trabalhos acadêmicos e sites empresariais. Os trabalhos foram selecionados com base em três critérios: a data de publicação posterior ao ano 2000; disponibilização em bancos de dados do Google Acadêmico, Dialnet, Scielo, Scopus e Medline e sites de empresariais e a busca no título, resumo ou palavra-chave das seguintes expressões: “compostagem”, “política nacional de resíduos sólidos”, “disposição final de resíduos sólidos”, “aterro sanitário em campos dos Goytacazes”, “a importância da compostagem”, “compostagem de agroindustriais” e “compostagem com resíduos de poda”. Assim, baseado nas informações coletadas dos textos selecionados, foi possível observar que a compostagem representa a forma correta de tratamento para os RSU, prolonga a vida útil de aterros sanitários, além caracteriza-se por uma ação de cumprimento as exigências legais da lei 12.305/2010. Para Campos dos Goytacazes/RJ, a compostagem mostra-se como alternativa viável para tratamento dos RSU e também imprescindível para o reaproveitamento dos restos orgânicos de abate animal, necessitando de iniciativas governamentais para sua atuação e melhoria em sua eficiência.

Palavras-chave: Compostagem; Aterro Sanitário; Resíduo Sólido Urbano (RSU).

COMPOSTAGES AND SANITARY LANDINGS: A DISCUSSION ON THE IMPORTANCE OF THEIR CENTRALIZATION

ABSTRACT

The solid urban waste (RSU) is in national game, are separated for the most part by organic rest, among them: rest of food, pruning residues and animal waste. A compost represents an environmentally correct form of final disposal for colds, as signed by the National Policy on Solid Residues (Law 12.305 / 2010). In this way, the study sought a bibliographical research with the objective of relating a composting of urban waste and its importance to the terrestrial toilets, in addition to correlating the results obtained with the reality of the municipality of Campos dos Goytacazes / RJ. An analysis and research of concepts cited, consisted of a reading of scientific articles, academic works and business websites. The works were selected based on three criteria: a publication data after the year 2000; availability of Scholarly, Dialnet, Scielo, Scopus and Medline databases and site and presentation sites, final presentation of solid waste, "" landfill in goytacazes fields, "" the importance of composting, "" composting agroindustrial "and" composting with pruning waste ". Thus, with the help of the images collected from the selected texts, it was possible to

observe that composting represents a correct form of treatment for MSW, to prolong the life of sanitary firefighters, and to characterize it as a legal action 12,330 / 2010 For the Campos dos Goytacazes / RJ, a composting is shown as a viable alternative for the treatment of RSU and also essential for the reuse of the organic remains of animals, requiring only initiatives for their performance.

Keywords: Composting; Landfill; Residual Solid Waste (RSW).

1. INTRODUÇÃO

Em 1880 foi assinado pelo imperador do Brasil, Dom Pedro II, o contrato de “limpeza e irrigação” para a cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro (MONTEIRO *et al.*, 2001). No entanto, com a expansão da urbanização a maioria das cidades brasileiras não acompanhou o ritmo acelerado desse crescimento com infraestrutura sanitária adequada para a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU's), então começaram a ser registrados alguns impactos socioambientais como a contaminação dos lençóis freáticos e solo e a proliferação de vetores e doenças (SANTOS *et al.*, 2014).

A gestão dos RSU's contempla várias etapas, desde a não geração do resíduo até a sua disposição final. A diversidade e a quantidade dos resíduos gerados têm sido um desafio, principalmente para a administração pública. Por isso, é imprescindível a realização de algumas atitudes incentivadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei ° 12.305/2010), como por exemplo a Logística Reversa que permite a coleta e entrega dos resíduos sólidos para ser reaproveitado ou destinado a forma ambientalmente correta quando considerado sem serventia (GONÇALVES *et. al*, 2018).

O tratamento dos resíduos sólidos (RS) é entendido como uma série de procedimentos que buscam a redução de sua quantidade ou potencial poluidor. Durante a década de 80, começaram a surgir as primeiras usinas de reciclagem e compostagem como forma de tratamento para esses resíduos (MONTEIRO *et al.*, 2001).

A compostagem é um processo biológico de transformação de resíduos orgânicos em substância húmicas, obtendo ao final do processo, um adubo orgânico, sem cheiro e estável que pode ser utilizado para três finalidades: condicionar propriedades físicas do solo; fertilizar a partir da liberação gradual dos nutrientes e como ativador da atividade biológica do solo (SOUZA *et al.*, 2001). Nesse processo, praticamente qualquer resíduo orgânico de origem vegetal ou animal se torna produto útil, contanto que seja submetido de forma correta as condições do meio (VEIRA *et al.*, 2018).

A disposição dos resíduos de galhadas em lixões e aterros sanitários impossibilita a utilização do seu poder calorífico e do teor de matéria orgânica que podem retornar ao solo na forma de composto (RORIGUES *et al.*, 2015). No Brasil, a fração orgânica representa o maior volume na massa de RSU, no entanto, as ações de reciclagem desse material são pouco expressivas (GALVÃO, 2019). A compostagem representa a forma ambientalmente correta de destinação final dos resíduos sólidos orgânicos, conforme estabelecido pela Lei 12.305/2011, sendo uma obrigação do município e não mais uma opção de destino para os resíduos orgânicos gerados (SANTOS *et al.*, 2014).

O Brasil ainda é considerado um dos países com maiores rebanhos de caprinos e ovinos do mundo, além de possuir um intenso comércio aviário e bovino, geradores de resíduos “sem serventia” (ossos, pele, sangue e etc.) para o comércio, porém, capazes de serem tratados por meio de compostagem (PRIMO *et al.*, 2015; HANCKE *et al.*, 2018).

Os pequenos frigoríficos e abatedouros são considerados agroindústrias por processarem produtos de origem animal e vegetal e obterem como resultados subprodutos possíveis de tratamento biológico. A compostagem desses resíduos tem sido bastante utilizada e alguns estudos comprovam a eficiência do processo, principalmente pela geração de compostos orgânicos ricos em nutrientes e utilizáveis na agricultura (COSTA *et al.*, 2009).

A prática de aterramento do lixo já ocorria desde a Mesopotâmia, quando os resíduos domésticos e agrícolas eram mantidos em trincheiras e posteriormente o material escavado era utilizado como fertilizantes (BENDA *et al.*, 2012). Tal técnica de disposição foi caracterizada pela Lei 12.305/10 como a forma de disposição final ambientalmente adequada, contanto que obedeça às normas operacionais específicas (BRASIL, 2010). O uso desta prática é bastante recorrente devido sua facilidade de operação e baixo custo operacional quando comparado as outras tecnologias, porém estas áreas possuem uma vida útil limitada de 20 a 30 anos, e por isso é fundamental a seleção dos resíduos e o seu reaproveitamento a fim de garantir maior tempo de vida útil a esse método de disposição (GALVÃO, 2018; DAI PRÁ, 2018).

2. OBJETIVO

Analisar publicações científicas baseados na temática da compostagem de resíduos sólidos urbanos, destacando sua importância para os aterros sanitários, além de correlacioná-los a realidade do município de campos dos Goytacazes/RJ.

3. METODOLOGIA

A metodologia consiste em realizar uma pesquisa bibliográfica pertinente a compostagem de resíduos sólidos urbanos e sua importância para os aterros sanitários, afim de aplicar esses conceitos ao município de Campos dos Goytacazes/RJ.

A pesquisa bibliográfica consistiu na leitura de artigos científicos e trabalhos acadêmicos correlacionados ao tema abordado. Para isto, utilizou-se as bases de dados do Google Acadêmico, Dialnet, Scielo, Scopus e Medline e sites de empresas indispensáveis a pesquisa.

A seleção dos trabalhos ocorreu com base na busca das seguintes descrições no título, resumo ou palavra-chave: “compostagem”, “política nacional de resíduos sólidos”, “disposição final de resíduos sólidos”, “aterro sanitário em campos dos Goytacazes”, “a importância da compostagem”, “compostagem de agroindustriais” e “compostagem com resíduos de poda”. Além da delimitação do período de publicação, objetivando o uso de estudos datados após os anos 2000, salvas normas e legislações específicas ao tema.

Ainda, para a exclusão de trabalhos, levou-se em consideração a duplicidade dos artigos, artigos cujos conteúdos não estavam disponíveis, trabalhos publicados anteriormente ao período delimitado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise dos artigos selecionados

Foram selecionados 17 artigos, os quais estão apresentados na Tabela 1.

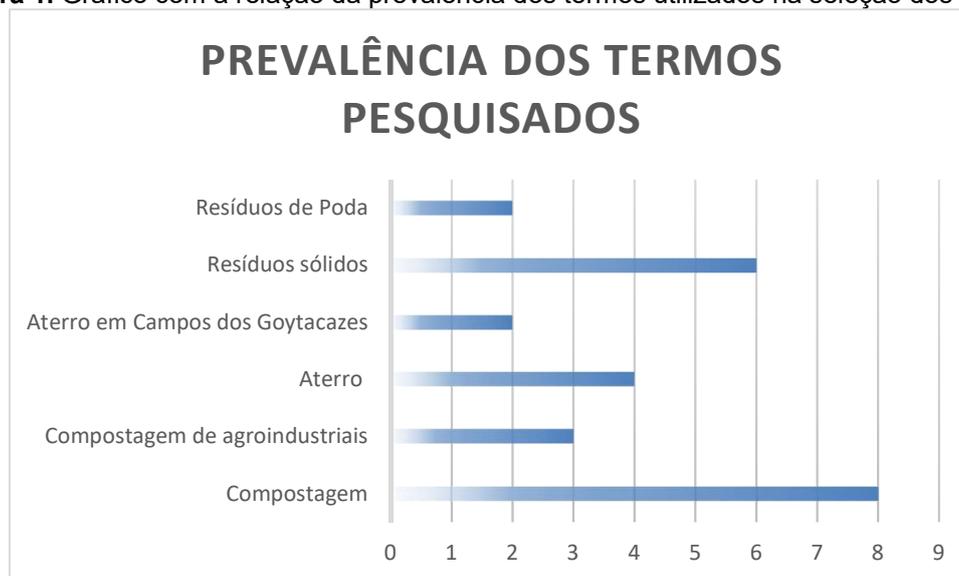
Tabela 1. Lista dos artigos selecionados

	Título	Autor, ano
1	Manual: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	(MONTEIRO et al., 2001)
2	Compostagem de resíduo sólido de abatedouro avícola	(SUNADA et al., 2015)
3	Compostagem de lixo orgânico da faculdade da ciências da vida	(VIEIRA et al., 2018)
4	Avaliação de ciclo de vida (acv) aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos (rsu) em aterros: uma revisão	(DAI-PRÁ et al., 2018)
5	Qualidade do composto de resíduos orgânicos de feiras livres e poda de árvores da cidade de São Paulo	(GALVÃO et al., 2018)
6	Compostagem de resíduos: ação complementar à coleta seletiva solidária UFSM	(PICCOLI et al., 2018)
7	Avaliação ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos precedidos ou não por unidades de compostagem	(GOMES et al., 2015)
8	Educação Ambiental para a Sustentabilidade: A Redução do Lixo Orgânico na Comunidade Acadêmica por meio do Processo de Compostagem	(BEZERRA et al., 2019)
9	Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil)	(SIQUEIRA; ASSAD, 2015)

10	Compostagem	(SOUZA et. al, 2001)
11	Avaliação da compostagem de cama de aviário com poda	(HANCKE et al., 2018)
12	Estudo do potencial de reutilização dos resíduos de poda do município de palmas – TO	(RODRIGUES et al., 2015)
13	Do lixão da Codim ao aterro sanitário de Conselheiro Josino: Mudanças na destinação final do lixo no município de Campos dos Goytacazes	(CORDEIRO; GOMES, 2013)
14	Produção e acúmulo de nutrientes de mudas de gliricídia adubadas com composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes.	(PRIMO et al., 2015)
15	Favorabilidade de áreas para implantação de aterros controlados no município de Campos de Goytacazes/RJ utilizando sistemas de informação geográfica.	(BENDA et al., 2012)
16	Aproveitamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para produção de composto orgânico	(SANTOS et al., 2014)
17	Gestão de Produção em Foco	(GONÇALVES et al., 2018)

Dos 17 artigos selecionados, 8 apresentavam o termo “Compostagem” em seu título, 3 tratavam da compostagem com o uso de agroindustriais, 4 apresentavam o termo “aterro”, sendo 2 deles estudos relacionados ao município de Campos dos Goytacazes, 6 apresentavam o termo “resíduos sólidos” e 2 “resíduos de poda”, apresentados na Figura 1.

Figura 1. Gráfico com a relação da prevalência dos termos utilizados na seleção dos artigos



4.2 O caso no município de Campos dos Goytacazes

O município de Campos dos Goytacazes está localizado na região Norte Fluminense/Baixada litorânea do Estado do Rio de Janeiro, possuindo 463.731 habitantes no último censo (IBGE, 2017). Fazem limites com a cidade os seguintes municípios: São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Quissamã, Conceição de Macabu, Santa Maria Madalena, São Fidélis, Cardoso Moreira, Italva, Bom Jesus do Itabapoana e Mimoso do Sul (ES) (BENDA *et al.*, 2012), como mostra a Figura 2.

Figura 2. Localização do Município de Campos dos Goytacazes



Fonte: BENDA et al., (2012, p 44.)

O município destinou seus resíduos urbanos, de saúde e industriais, de forma incorreta, por muitos anos em um lixão. Porém, após a terceirização do serviço de varrição e transporte dos resíduos da cidade, o mesmo passou por várias mudanças se tornando um aterro controlado (CORDEIRO; GOMES, 2013).

Em 2011 o aterro sanitário foi inaugurado em conselheiro Josino, atendendo as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.3015/2010), desse modo, possibilitando a recuperação da área degradada no aterro controlado anteriormente utilizado. A escolha do local levou em consideração a proximidade a sede do município e características geológicas do local, sendo estimado um tempo de vida útil de 30 anos (CORDEIRO; GOMES, 2013).

Desde 2014, o município de Campos dos Goytacazes possui uma empresa privada que realiza a compostagem dos resíduos sólidos urbanos concomitante aos resíduos agroindustriais resultantes do abate animal, transformando-os em um composto de alta qualidade e valor para a agricultura, sem prejudicar o meio ambiente (GR AGRÁRIA, Sd).

Figura 1. Fases dos compostos gerados



Fonte: GR AGRARIA, Sd.

A Empresa possui um pomar que a caracteriza como autossustentável, por utilizar seu próprio adubo orgânico em sua plantação e reutilizar os resíduos de poda oriundos do mesmo em seu processo de compostagem (GR AGRARIA, Sd).

4.3 Outros casos

Hancke e colaboradores (2018), avaliaram sobre a compostagem dos resíduos de cama de aviário associado ao material de poda urbana. Assim, esses obtiveram resultados positivos quanto a redução da massa atingindo um valor satisfatório, embora, inferior ao estabelecido pela literatura. Quanto ao composto obtido, esse apresentou características organolépticas agradáveis e valores nutricionais aceitos pela legislação brasileira, corroborando ao fato da eficácia do tratamento e a importância da destinação correta desse tipo de resíduo.

Em virtude da crescente demanda por proteína de origem animal e assim maior descarte de seus resíduos, Sunada e autores (2015), desenvolveram um estudo para avaliar a eficiência da compostagem no tratamento do resíduo sólido de abatedouro avícola. Esse resíduo apresenta alto potencial poluente, sendo uma possível fonte de transmissão de doenças, necessitando assim de tratamento prévio ao seu descarte. O estudo observou eficiência no tratamento do material residuário, contudo notou-se ainda redução nos níveis de nitrogênio na composição do composto gerado pelo tratamento. Desse modo, o trabalho destacou a importância de novos estudos para tentar reduzir as elevadas perdas desse nutriente.

Siqueira e Assad (2015) verificaram que no Brasil mais de 50% dos resíduos urbanos gerados compõe-se por material orgânico, estes quando dispostos em aterros sanitários ocasionam a redução de sua vida útil e inviabilizam a comercialização de produtos provenientes do tratamento desses resíduos. No ano de 2013 a porcentagem de resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários em São Paulo foi de 97,9%, levando a saturação dos mesmos. Assim, os autores consideraram que os sistemas centralizados são mais falíveis que descentralizados por serem onerosos e produzirem um composto que frequentemente mais se aparenta com um resíduo que com um produto.

Gomes *et al.* (2015) avaliaram o ciclo de vida (AVC) de um aterro sanitário em dois cenários distintos (1 e 2), cujo objetivo era identificar qual deles apresentava maior eficiência. Levando em consideração o percentual de matéria orgânica presente nos resíduos sólidos domésticos e destinados aos aterros sanitários. O cenário 1, era composto apenas por um aterro e o cenário 2, por um aterro precedido por uma unidade de compostagem. Ao final da pesquisa, os autores verificaram que no cenário 1, o total de rejeitos gerados e encaminhados ao aterro foi de 84 toneladas por dia (t.dia-1) de rejeitos, enquanto no cenário 2 a geração de rejeitos aterrados passou para 19 t.dia-1, com visível ganho ambiental.

Em 2016, foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria uma campanha de Coleta Seletiva Solidária, visando a destinação correta dos resíduos orgânicos gerados na instituição e o cumprimento das especificações estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foram então estabelecidos 14 pontos de coleta de resíduos orgânicos, coletando em média 90 a 120 kg/dia do material, em um período de 3 meses. O composto resultante do tratamento foi direcionado ao setor de Fruticultura da própria instituição. Após o período da realização da campanha os autores concluíram que ações complementares para a qualificação da compostagem é mais do que o cumprimento de uma determinação legal, representa um passo em direção à sustentabilidade (PICOLLI *et. al.*, 2018.)

5. CONCLUSÃO

De acordo com os trabalhos elaborados por Hancke *et al.* (2018), Siqueira e Assad (2015) Sunada *et. al.* (2015), Gomes *et al.* (2015) e Picolli *et al.* (2018), pode-se concluir que a compostagem é considerada como um tratamento promissor para a fração orgânica dos RSU, promovendo a minimização da quantidade e tipo de resíduos destinados aos aterros sanitários, além de contribuir para a redução da emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera. Esse tratamento ainda viabiliza a destinação correta dos resíduos de abatedouros e frigoríficos, materiais considerados inúteis e prejudiciais ao meio ambiente quando descartado incorretamente, permitindo a produção de compostos orgânicos enriquecidos de nutrientes e de grande valor comercial.

Quanto aos aterros sanitários, vale ressaltar que a compostagem mostrou-se como fundamental para o aumento de sua vida útil e maximização do seu aproveitamento. A utilização desse

processo de reciclagem para resíduos orgânicos, obedece às exigências da legislação vigente (Lei 12.305/10) garantindo o progresso da sustentabilidade (BEZERRA *et al.*, 2019).

Embora o município de Campos dos Goytacazes conte com instalações favoráveis para o processo de compostagem de RSU, considerando a presença da coleta regular de resíduos municipais, aterro sanitário e uma empresa especializada no processo compostagem (GR Agrária), o mesmo não possui parceria com a empresa de compostagem para a destinação dos resíduos de poda, contribuindo para redução da vida útil do aterro de Conselheiro Josino. Acredita-se então, que seja necessário um diálogo entre a empresa privada GR e a prefeitura, confluindo na correta gestão desses resíduos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419: **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1992.

BENDA, F. et al. Favorabilidade de áreas para implantação de aterros controlados no município de Campos de Goytacazes/RJ utilizando sistemas de informação geográfica. **Revista Brasileira de Cartografia**, V. 64, n. 1. p. 33-44, 2012.

BEZERRA, F.C. et. al. Educação Ambiental para a Sustentabilidade: A Redução do Lixo Orgânico na Comunidade Acadêmica por meio do Processo de Compostagem. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** V.13, N. 43, p. 1121-1131, 2019.

BRASIL. **LEI nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado em: 26 de março de 2019.

CORDEIRO, Aline; GOMES, Graciele da Silva. **Do lixão da Codim ao aterro sanitário de Conselheiro Josino: Mudanças na destinação final do lixo no município de Campos dos Goytacazes**. 2013.

COSTA, Mônica SS de M. *et al.* Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, p. 100-107, 2009.

DAI PRÁ, Léa Beatriz et al. Avaliação de ciclo de vida (ACV) aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterros: uma revisão. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 7, n. 3, p. 353-364, 2018.

GALVÃO, Rafael Golin; RUIZ, Mauro Silva; DA COSTA, Eugênia Gaspar. Qualidade do composto de resíduos orgânicos de feiras livres e poda de árvores da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal of Development Braz. J. of Develop.** V. 5, n. 1, p. 585-605, jan. 2019.

GOMES, L. P., et. al. Avaliação ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos precedidos ou não por unidades de compostagem. **Eng Sanit Ambient.** v.20 n.3. p. 449-462. Jul/set 2015.

GONÇALVES, Virginia Siqueira *et. al.* Gestão de Produção em Foco. Belo Horizonte: **Poisson**, 2018, p. 27-34.

HANCKE, A; et al. Avaliação da compostagem de cama de aviário com poda. **Anais do 9º Forum Internacional de Resíduos Sólidos**. 2018.

GR AGRÁRIA. Uma unidade do grupo de projeto de educação ambiental. Disponível em: <<http://www.gragraria.com.br/>>. Acesso em 16 de março de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/campos-dosgoytacazes.html>>. Acesso em 28 de mar. 2019.

MONTEIRO, José Henrique Penido, *et. al.* Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. **Coordenação Técnica Victor Zullar Zvibil**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 119, 124, 125, 126, 127 e 128 p.

PICOLLI, A. L., et. al. Compostagem de resíduos: ação complementar à coleta seletiva solidária UFSM. **Rev. Bras. de Iniciação Científica (RBIC)**, Itapetininga, v. 5, n.6, p. 62-75, 2018.

PRIMO, Anacláudia Alves et al. Produção e acúmulo de nutrientes de mudas de gliricídia adubadas com composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 16, n. 2, 2015.

RODRIGUES, P. R. B. et, al. Estudo do potencial de reutilização dos resíduos de poda do município de Palmas – to. V. 6 n. 1 (2015): **Revista ibero-americana de ciências ambientais** - dez 2014, jan, fev, mar, abr, mai 2015.

SANTOS, Amanda Thirza Lima et. al. Aproveitamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para produção de composto orgânico. **Revista brasileira de Ciências da Amazônia**. V. 3, n. 1, p. 15-28, 2014

SIQUEIRA, T. M. O. de; ASSAD, M L. R. C. L. Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil). *Ambiente & Sociedade: São Paulo*. V. XVIII, n. 4. p. 243-264. Out.-dez. 2015

SOUZA, F. A.; et al. **Compostagem**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2001.

SUNADA. N. da S, et. al. Compostagem de resíduo sólido de abatedouro avícola. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.45, n.1, p.178-183, jan, 2015.

VIEIRA, André Roberto Machado et al. Compostagem De Lixo Orgânico Da Faculdade Ciências Da Vida. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, [S.l.], v. 6, n. Especial, mar. 2018. ISSN 2525-359X.
Disponível em:

<<http://jornal.faculdadecienciasdavid.com.br/index.php/RBCV/article/view/750>>. Acesso em: 13 mar. 2019.