

## **ESTUDO DE CASO SOBRE A GESTÃO E FUNCIONAMENTO DE UMA USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO GRAMA - MG**

**Rafael Carlos dos Santos**<sup>1</sup>  
**Josy Evelyn Flávia Coutinho da Silva Santos**<sup>1</sup>  
**Rosélio Marcos Santana**<sup>2</sup>  
**Clésio Gomes de Jesus**<sup>3</sup>  
**Guanayr Jabour Amorim**<sup>4</sup>  
**Dilcimar Gomes de Araújo**<sup>5</sup>  
**Alex Moreira**<sup>6</sup>  
[alexmoreira.univertix@gmail.com](mailto:alexmoreira.univertix@gmail.com)

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** Ciências Sociais e Aplicadas

### **RESUMO**

Devido às grandes mudanças de forma de consumo que foram acontecendo ao passar dos séculos, o modelo de produção foi se adaptando para atender às demandas, que ficam cada vez maiores. Esse aumento de produção, apesar de facilitar o cotidiano do ser humano, traz um problema a longo prazo, praticamente irreversível. O resíduo gerado de todo esse consumo exacerbado, na maioria das vezes são destinados a locais impróprios, contribuindo significativamente para a poluição ambiental, do ar, da terra e da água, trazendo prejuízos inclusive para própria saúde humana. Esse fato já é uma preocupação social, e políticas públicas já foram criadas para tentar amenizar os seus impactos. A implantação de Usinas de Triagem e Compostagem (UTC) são uma das iniciativas entre diversas que podem ser adotadas a esse favor, pois elas contribuem com a redução de resíduos que irão

<sup>1</sup> Graduandos do 8º Período do Curso de Administração, Centro Universitário Vértice-UNIVÉRTIX – Matipó

<sup>2</sup> Bacharel em Sistemas de Informação, Licenciado em Matemática. Especialista em Docência do Ensino Superior, Pós-graduado em Negócios, MBA em Gestão de Negócios e Pessoas. Mestre em Direção e Administração de Empresas. Professor do Centro Universitário Vértice-UNIVÉRTIX-Matipó.

<sup>3</sup> Bacharel em Administração- FACIC. Pós-graduado em Empreendedorismo, Inovação E Gestão Estratégica de Negócios- UNEC. MBA em Gestão de Negócios e Pessoas - Centro Universitário Vértice – UNIVÉRTIX- Matipó. Professor do Centro Universitário Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó.

<sup>4</sup> Bacharel em Turismo - FIPAG / FACTUR. MBA em Gestão de Negócios e Pessoas – Centro Universitário Vértice- Univértix. Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade- UNEC. Professor do Centro Universitário Vértice- UNIVÉRTIX- Matipó.

<sup>5</sup> Bacharel em Administração Pública, Especialista em Docência do Ensino Superior, em Gestão Municipal, em Gestão de TI e em Docência e Tutoria EAD. Professor do Centro Universitário Vértice-UNIVÉRTIX-Matipó.

<sup>6</sup> Bacharel em Administração. Licenciado em Matemática -UNIFAL. Especialista em Gestão de Projetos – ESALQ/USP. Mestrando em Educação Ciências e Matemática - UFV. Professor do Centro Universitário Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó.

para o aterro, sendo aproveitado tudo que pode ser reciclado e o que pode ser transformado em composto orgânico. O objetivo deste trabalho é descrever a forma de gestão e funcionamento de uma UTC em Santo Antônio do Gramma – MG, baseado nas iniciativas do poder público. Para isso será realizada uma pesquisa descritiva, contendo um questionário direcionado aos funcionários que atuam diariamente na UTC, e uma entrevista com o gestor responsável por ela. Trata-se de uma pesquisa em andamento e os resultados parciais registram até o momento a realização do levantamento bibliográfico.

**PALAVRAS-CHAVES:** Administração Pública; Resíduo Sólido; Reciclagem; Usina de Triagem e Compostagem.

## INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização, o comportamento de consumo no mundo vem se alterando com o passar do tempo. A produção industrial do século XX teve grande expansão na comercialização de bens de consumo, o que trouxe diversos benefícios, como a melhoria da qualidade de vida, por exemplo. No entanto, trouxe consigo também uma infinidade de problemas, entre eles uma grande degradação ambiental acompanhada de uma geração desenfreada de resíduos sólidos. (CAMARGOS, 2018).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), durante o ano de 2020, foram geradas aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos no país, o equivalente a 225.965 toneladas produzidas por dia, sendo proporcional a 1,07 kg diariamente por brasileiro (ABRELPE, 2021).

Tendo em vista que a quantidade de resíduo sólido só aumenta a cada ano que passa, esse tema torna-se alvo de preocupação e atenção do poder público. Por isso a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, tem como um dos seus objetivos a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p. 5).

Diversos municípios de Minas Gerais passaram a utilizar as Usinas de Triagem e Compostagem (UTCs) como forma de tratamento dos resíduos sólidos, e,

embora na realidade estejam cercadas de dificuldades, tanto na qualidade do produto, quanto em questões gerenciais e operacionais, não se pode negar que, essa iniciativa, além de colaborar com a mitigação da poluição ambiental, exerce também um papel social com a geração de emprego e renda (SANTOS, 2017).

Assim, o trabalho justifica-se pela necessidade de compreender o processo de gestão e eficiência de uma Usina de Triagem e Compostagem, tendo em vista que ela é considerada uma opção importante para amenizar os impactos da geração de resíduos sólidos (PAIVA, 2018). Conforme exposto por Valadares, Streit e Nunes (2018), pequenos municípios enfrentam desafios quanto à gestão adequada dos resíduos sólidos, que poderá resultar em mais eficiência na utilização do material reciclável e menor número de rejeitos encaminhados aos aterros sanitários.

Neste sentido este estudo tem como diferencial, analisar em um município de pequeno porte, a gestão ambiental municipal quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, em uma Usina de Triagem e Compostagem. Além disso, a questão da gestão de resíduos urbanos ganhou força nos debates recentes, devido ao crescimento excessivo dos resíduos gerados e aos problemas que esses resíduos podem causar quando manuseados de forma descuidada.

Tem-se como questão norteadora: Como os municípios atuam na gestão e funcionamento de uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC)? Logo, o objetivo é descrever a forma de gestão e funcionamento de um UTC no município de Santo Antônio do Grama - MG, baseado nas iniciativas do poder público.

Estudos como este são relevantes, pois os desafios a serem enfrentados pela humanidade refletirão nas consequências para a geração futura, e assegurar a preservação do meio ambiente, dos seres vivos e da própria humanidade, garantirá os recursos para a sua sobrevivência. Por conseguinte, auxiliar na estruturação de políticas ambientais que atendam municípios de pequeno porte na gestão de resíduos sólidos e redução de problemas ambientais.

## **METODOLOGIA**

O tipo de pesquisa a ser utilizado neste trabalho é a pesquisa descritiva, a qual de acordo com Gil (2022) tem como objetivo explicar os adjetivos de um conjunto pessoas ou eventos, podendo inclusive ser utilizada a fim de detectar possíveis conexões entre as variáveis observadas. Neste contexto, este trabalho procurará descrever a forma de gestão e funcionamento de um UTC.

O método de pesquisa será um estudo de caso, que segundo Yin (2015) cita que os estudo de casos, como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados.

A pesquisa será realizada no município de Santo Antônio do Grama, em Minas Gerais, localizada na Zona da Mata Mineira, população estimada em 3861 pessoas. Em 2019, o salário médio mensal era de 1.7 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 11.9%. Apresenta 80.1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 83% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 36.5% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada: presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2021).

Participarão do estudo os gestores e os funcionários que atuam diretamente na Usina de Triagem e Compostagem (UTC) do município. Estima-se que participarão da pesquisa 09 funcionários e um gestor. Os critérios de inclusão contemplarão pessoas de ambos os sexos, que atuem diretamente na UTC e que aceitem participar do estudo. Como critérios de exclusão serão adotados aqueles funcionários que foram recentemente contratados (tempo menor que um mês) e que não conhecem a dinâmica de funcionamento da usina.

Para cumprimento das questões éticas, será solicitada à instituição responsável pela UTC a autorização para realização do estudo. Posteriormente, o projeto será submetido ao Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos (CEP), da Faculdade UNIVÉRTIX, para apreciação ética. Após a aprovação do referido comitê, serão informados aos participantes os objetivos do estudo e a sua participação será concretizada mediante o aceite do Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido (TCLE). Este estudo seguirá as especificações da Lei 466/2012 (BRASIL, 2012), que trata de pesquisa envolvendo seres humanos, resguardando-lhe o anonimato e autonomia de recusar-se ou desistir de fazer parte da amostra do estudo.

De posse da aprovação ética, os gestores e funcionários da UTC serão convidados para participar do estudo respondendo a um questionário, com perguntas objetivas e abertas, adaptado de Vimieiro (2012). O questionário para os funcionários conterà duas partes, sendo a primeira composta por perguntas sociodemográficas, como sexo, idade, nível de escolaridade, tempo de serviço e setor que atual. A segunda parte envolverá questões sobre o conhecimento sobre a UTC, sua gestão e funcionamento. A entrevista será realizada com o gestor da UTC de forma presencial.

A aplicação do questionário será de forma presencial, e adicionalmente os pesquisadores adotarão um caderno/diário de campo para registrar as observações do local investigado. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em risco psicológico durante aplicação do questionário/entrevista, no qual poderá sentir-se constrangido (a) frente a alguma questão e preferir não se manifestar, tendo o direito de responder apenas as perguntas que desejar, evitando assim esse risco psicológico. Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados, mas poderão ocorrer extravio dos dados decorrentes de furto ou perda, assim serão tomadas todas as providências necessárias para manter o sigilo, a saber: a) identificação dos indivíduos nos questionários por números; b) limitar o acesso aos questionários apenas pelo tempo determinada pela pesquisa, posteriormente será arquivado pelo pesquisador responsável; c) suspensão da pesquisa, caso seja detectado perda ou roubo de documentos.

A pesquisa será executada após a aprovação do Comitê de Ética de Pesquisas com Seres Humanos. As informações coletadas serão tabuladas no programa Microsoft Excel e apresentados na forma de gráficos, tabelas e quadros. As informações quantitativas serão analisadas pela estatística descritiva: frequência absoluta, relativa, média e desvio padrão.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trata-se de uma pesquisa em andamento e os resultados parciais registram até o momento a realização do levantamento bibliográfico.

Administração é o processo de planejar, organizar, dirigir/liderar e controlar os esforços dos membros da organização e de utilizar todos os recursos e competências organizacionais disponíveis para alcançar objetivos previamente estabelecidos (CHIAVENATO, 2020). Logo, o ato de administrar está conectada ao processo de tomadas de decisões onde planos são traçados e recursos são manuseados para garantir a realização de determinados planos anteriormente traçados (MAXIMIANO, 2015).

Oliveira (2014) afirma que a administração pública é o processo estruturado de planejamento, organização, orientação, execução, avaliação e aprimoramento das atividades da instituição pública no direcionamento para atender as necessidades e expectativas dos cidadãos da comunidade, visando ao bem comum. Desse modo, percebe-se que o conceito de Administração Pública é abrangente e está ligada aos diversos setores da sociedade pelos quais o Estado se responsabiliza e conduz ações em prol da sociedade. Assim, se tornando um instrumento de extrema importância para o desenvolvimento e equilíbrio social (CHAVES e ALBUQUERQUE, 2019).

A lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 prevê uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual através de uma série de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, tanto de forma autônoma quanto colaborativa entre os Estados, Distrito Federal e Municípios, visam uma gestão conveniente e íntegra do meio ambiente em relação aos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos são conceituados como materiais ou objetos que são descartados após o consumo humano, os quais podem se apresentar nos estados sólidos; semissólidos; líquidos - que não são possíveis de lançamento nos esgotos

de rede pública e corpos d'água; e até mesmo gasosos contidos em recipientes (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos coletados no Brasil em sua maioria são destinados à disposição inadequada no solo em lixões, aterros controlados e sanitários, que traz um enorme desperdício de materiais que tem valor para a cadeia da reciclagem e compostagem no mercado (LEITE, 2019). De acordo com Santos *et al.* (2021) os municípios são responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos urbanos, e há diferentes maneiras de tratar esses resíduos, sendo a compostagem, reciclagem e incineração, as formas mais usadas no Brasil.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), define a compostagem como um processo de putrefação biológica controlada dos resíduos orgânicos, efetuado por uma coletividade heterogênea de organismos, na presença de oxigênio e calor, gerando um material estabilizado, com uma grande disparidade de propriedades e características daquelas que lhe deram origem (BRASIL, 2017).

A reciclagem, de acordo com Melo, Cintra e Luz (2020) é um processo que tem como objetivo reutilizar os resíduos já desprezados como matéria prima para a fabricação de um novo material. É considerada uma das soluções possíveis encontradas para a problemática que envolve as grandes demandas de consumo humano contrapondo com a escassez de recursos para suprir essa necessidade, além de atenuar as consequências causadas pelo aumento expressivo de lixo.

No Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga (PIGIRS/CIMVALPI) é descrito que as Usinas de Triagem e Compostagem (UTC) são uma das opções para a gestão de resíduos sólidos urbanos. Ele descreve as Usinas de Triagem (UT) e Usinas de Compostagem (UC) separadamente, sendo que a UTC é a união de ambas as usinas em um mesmo ambiente (CIMVALPI, 2020).

A UT é um local em que os materiais recicláveis são segregados, para serem comercializados posteriormente. Para que ela exista é necessário pelo menos uma guarita de controle de acesso, balança de veículos, um galpão coberto, área de evacuação de resíduos, um espaço para estoque de fardos, além de uma área

administrativa. Já a UC é formada por um pátio impermeável, onde os resíduos orgânicos - restos de frutas, comida, poda, capina, roçada, etc. - são dispostos para a biodecomposição, além de um galpão com condições sanitárias básicas para apoio aos operadores da usina (CIMVALPI, 2020).

A Lei 12.305/2010 também relata no Art.82:

A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e com o gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos.

Reigota (2017) alega que educação ambiental deve ser como uma aliança entre os humanos e a natureza, que viabilize a convivência e garanta sobrevivência entre todas as espécies biológicas. Portanto, a atenção à produção e destinação do lixo precisa ser colocada sempre em pauta, e a participação ativa dos municípios nesse sentido tende a contribuir positivamente para uma melhoria tanto no entendimento da comunidade, quanto nas aplicações das possíveis soluções relacionadas a esse problema.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por se tratar de um Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, a conclusão será apresentada após finalização do estudo, identificando possíveis limitações e contribuições para estudos futuros.

## **REFERÊNCIAS**

ABRELPE. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo-SP: ABRELPE, 2021. Disponível em: [www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br). Acesso: 20 abr. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 13 mar. 2022.

CAMARGOS, C. S. **A problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos na região Centro-Oeste no período de 2008 a 2017.** Orientador: Aristeu Geovani de Oliveira, 2018. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sociedade) - Universidade Estadual de Goiás, Morrinhos, 2018.

CHAVES, F. D. P.; ALBUQUERQUE, P. R. Conceitos sobre a administração pública e suas contribuições para a sociedade. **Caderno de Administração**, v. 13, n. 1, p. 93-104, 2019.

CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos - Os Novos Horizontes em Administração.** São Paulo: Atlas, 2020.

CIMVALPI. Consórcio Intermunicipal Multissetorial do Vale do Piranga. **Plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos do consórcio intermunicipal multissetorial do Vale do Piranga (PIGIRS/CIMVALPI).** Ponte Nova-MG: CIMVALPI, 2020. Disponível em: <http://cimvalpi.mg.gov.br/phocadownload/pirigs/p1-plano-de-trabalho.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 7.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2022

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Indicadores. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santo-antonio-do-grama/panorama>. Acesso: 05 de jun. de 2022.

LEITE, N. D.; PAIVA, B. K. V.; OLIVEIRA, M. Z. F. S.; SANTOS, G. O. **Influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos sobre o número de unidades de triagem e compostagem do Brasil.** Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 16 a 19 jun. 2019, Natal, no Rio Grande do Norte, 2019.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Teoria Geral da Administração**, 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MELO, J. R.; CINTRA, L. S.; LUZ, C. N. M. Educação ambiental: reciclagem do lixo no contexto escolar. **Revista Multidebates**, v.4, n.2, p. 133-141, 2020.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração Pública: Foco na Otimização do Modelo Administrativo.** São Paulo: Atlas, 2014.

Paiva, B. G. **Estudo de viabilidade de sistemas de triagem e compostagem dos resíduos sólidos urbanos do município de Ouro Preto - MG.** Orientador: Aníbal Fonseca Santiago, 2018. 68 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2018.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2017.

SANTOS, A. N. *et al.* **Saneamento Ambiental**. Porto Alegre: Sagah Educação, 2021.

SANTOS, J. I. N. **Avaliação da operação das unidades de triagem e compostagem instaladas no estado de Minas Gerais**. Orientador: Raphael Tobias de Vasconcelos Barros, 2017. 121 f. Dissertação (Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.

VALADARES, I. N.; STREIT, J. A. C.; NUNES, R. R. Operações socioambientais: Gestão de resíduos sólidos em um município de pequeno porte. **Revista negócios em projeção**, v 9, n. 1, p. 235-248, 2018.

VIMIEIRO, G. V. **Usina de triagem e compostagem: valoração de resíduos e de pessoas um estudo sobre operação e o trabalho em unidades de minas gerais'**. Orientadora: Liséte Celina Lange. 2012 231 f. Tese de doutorado (Pós-graduação em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos) – Escola de Engenharia Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2012.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**. Editora Atlas: São Paulo. 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602324/>. Acesso em: 07 jun. 2022