http://journal.unoeste.br/index.php/ce/index
DOI: 10.5747/ce.2021.v13.n3.e364
ISSN on-line 2178-8332

Colloquium Exactarum

Submetido: 12/08/2021 Aceito:17/09/2021

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PROPRIEDADES RURAIS DE PEQUENO PORTE EM TUPI PAULISTA - SP

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN SMALL RURAL PROPERTIES IN TUPI PAULISTA - SP

Henzo Henrique Simionatto[1], Leila Maria Couto Esturaro[2]

[1]Universidade Estadual Paulista – UNESP, Ilha Solteira, SP.[2]Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, SP. E-mail: simionattohenzo@gmail.com

RESUMO –A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos são práticas que estão previstas nos artigos dispostos na Lei n.º 12.305/10, intitulada Política Nacional de Resíduos Sólidos. O objetivo do trabalho foi analisar se o gerenciamento dos resíduos sólidos é eficiente em propriedades rurais de pequeno porte no município de Tupi Paulista - SP. Para que fosse feito, houve a necessidade de: realizar o mapeamento das propriedades rurais que praticaram a coleta seletiva entre os anos de 2019 e 2020; trabalhar a educação ambiental; fazer o recolhimento dos materiais recicláveis e, por fim, quantificar os resíduos gerados no período analisado, podendo, então, realizar a comparação entre os anos de 2019 e 2020. Conclui-se com esse estudo que, mesmo com o aumento de propriedades rurais que aderiram a coleta seletiva, houve uma constante em relação à média de resíduos gerados por propriedade, isso foi possível devido ao trabalho de educação ambiental desenvolvido ao longo de todo o estudo, viabilizando a participação da população no planejamento e gestão dos resíduos. Observa-se ainda que esse trabalho possibilitou a melhoria na qualidade do meio ambiente local, com a redução de volumes de resíduos sólidos nas propriedades rurais por intermédio da coleta seletiva.
Palavras-chave:coleta seletiva; educação ambiental; materiais recicláveis.

ABSTRACT –The management of solid waste are practices provided for in the articles of Law No. 12,305 / 10, entitled National Solid Waste Policy. The objective of this work was to analyze whether solid waste management is efficient in small rural properties in the city of Tupi Paulista - SP. For this, it was necessary to: carry out the mapping of rural properties that practiced selective collection between the years 2019 and 2020; work in environmental education; collect recyclable materials and, finally, quantify the waste generated in the period analyzed, and then compare between 2019 and 2020. This study concludes that, even with the increase in rural properties that joined selective collection, there was a constant in the relationship for the average amount of waste generated per property, this was possible due to the environmental education work developed throughout the study, enabling the population to participate in the planning and management of waste. It is also observed that this work made it possible to improve the quality of the local

environment, with a reduction in the volume of solid waste in rural properties through selective collection.
Keywords: selective collection; environmental education; recyclable materials.

1. INTRODUÇÃO

O ser humano é um inquilino do Planeta Terra e a sua instalação neste território foi se dando a partir de condições temporais ao decorrer dos séculos, e isso se mantém aos dias atuais, quando já se ultrapassa de 07 bilhões de habitantes (ESTURARO; ARANA; TAKENAKA, 2013).

Em decorrência desse maciço crescimento populacional de seres humanos, e tendo em vista um aumento da demanda de consumo diário de fatores determinantes e básicos para a vida da espécie, dentre eles, a necessidade de produção de alimentos, disponibilidade de água potável, construção de habitações, entre outras condições para o desenvolvimento (ESTURARO; ARANA; TAKENAKA, 2013), resulta na problemática de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, sendo eles de natureza doméstica ou industriais.

O alto custo das etapas de tratamento e disposição final, o desconhecimento da sociedade a respeito dos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados e os efeitos danosos à saúde ocasionados pela disposição inadequada de resíduos, dificultam a estruturação e a resolução do problema, visto ainda que a situação agrava em países subdesenvolvidos (LEITE; FRANÇA, 2013).

A problemática do tratamento inadequado dos resíduos pode trazer consequências ao meio ambiente, entre eles evidencia-se a proliferação de moscas, ratos e baratas que são transmissores potenciais de doenças, bem como ocasiona a poluição do ar, do solo e da água (ARAÚJO; PIMENTEL, 2015), portanto, o tratamento, reaproveitamento e descarte adequado dos resíduos são práticas coletivas e benéficas, que valorizam o material, diminuem os gastos na extração de recursos naturais, minimizando a poluição, gerando emprego e renda, e melhoria na qualidade de vida de pessoas (ZANTA; FERREIRA, 2003).

Para que haja benefícios é necessário despertar a sensibilidade ambiental na população em relação à diminuição dos resíduos gerados. A educação ambiental é um processo participativo, onde o homem assume o papel de agente transformador, desenvolvendo competências e habilidades para despertar o senso de consciência nos demais cidadãos (ARAÚJO; PIMENTEL, 2015).

Segundo Esturaro, Luvizotto e Arana (2012), a educação ambiental é o caminho, o processo através do qual toda a sociedade adquire valores, conhecimentos, habilidades, atitudes para se tornarem competentes para gerenciar os recursos naturais necessários para a manutenção da sadia qualidade de vida, a que todos têm o direito. Com isso é possível entender que essa ferramenta quando usada de forma correta, tem-se uma eficácia no desenvolvimento de projetos ambientais, evidenciando que a educação necessita de um apoio voluntário, dependendo de quem a recebe e não de quem a propõe (ESTURARO *et al.*, 2014), evidenciando que a educação ambiental busca sensibilizar pessoas e esse fator é essencial em propostas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, sendo assim uma grande aliada na execução das atividades propostas.

Portanto, este estudo tem como foco a magnitude da reciclagem, que segundo o Ministério de Meio Ambiente (MMA) é vista como uma das mais vantajosas formas de se tratar os resíduos sólidos, possibilitando a melhoria da qualidade ambiental, a redução de volumes de resíduos rurais por meio da coleta seletiva e o cuidado com os recursos naturais, por meio de um processo educativo que possibilita a participação da comunidade rural no planejamento e gestão dos resíduos, objetivando a conservação ambiental para as vidas futuras.

A presente pesquisa teve como referência o Projeto de Extensão n.º 11.412/2019, devidamente cadastrado junto a Proext da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), intitulado “Proposta de Implantação de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Áreas Rurais no Município de Tupi Paulista – SP”, realizado no período de fevereiro a junho de 2019. O trabalho teve como objetivo propor o gerenciamento dos materiais passíveis de serem reciclados, partindo de coletas quinzenais, e capacitar proprietários rurais sobre as questões ambientais utilizando como ferramenta a

educação ambiental em propriedades rurais no município de Tupi Paulista – SP.

No período da realização do respectivo Projeto de Extensão foi possível identificar uma média de 245 Kg/mês em apenas 18 propriedades rurais, localizadas nos bairros rurais Barro Preto e Gleba Seca no município de Tupi Paulista - SP.

Logo após o término do Projeto de Extensão nº 11.412/2019 o mesmo teve uma grande repercussão nos meios de comunicação, tanto local, como regional. Esse fato fez com que despertasse em outros ruralistas do município de Tupi Paulista – SP, que residem em bairros rurais distintos daqueles realizados no ano de 2019, interesse pela iniciativa, quando procuraram a Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Tupi Paulista (COOPERCATUPI), assim como a Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente de Tupi Paulista (SAAMA), para entenderem a abrangência do projeto e o trabalho realizado nos bairros rurais Barro Preto e Gleba Seca, visando a possibilidade de implantação da mesma atividade em suas propriedades.

Os interessados foram informados de como o trabalho foi realizado e por iniciativa própria iniciaram a implantação da coleta seletiva, por meio de acordo feito entre os ruralistas e a Cooperativa, a realizar a separação dos seus resíduos sólidos passíveis de serem reciclados, armazenando-os em sacos de rafia. A proposta era que após esses sacos estarem cheios de resíduos, os próprios ruralistas ligariam para a Cooperativa local para irem buscar, ou eles próprios ao irem para a cidade levariam seus materiais até a COOPERCATUPI, porém a atividade era realizada de forma voluntária e aleatória.

Vale destacar que o trabalho de coleta seletiva nas 68 propriedades rurais que aderiram, posteriormente ao projeto, encontrava-se sem uma sistematização, uma organização coletiva, e sem um cronograma que facilitasse a respectiva coleta, pois seu fluxo causava transtornos e desencontros, além de custos adicionais aos já parcos orçamentos da Cooperativa.

Observa-se então que na 1ª Etapa, o Projeto de Extensão, eram apenas 18 propriedades rurais, localizadas nos bairros Barro Preto e Gleba Seca. Após o interesse de outros ruralistas pelo respectivo projeto, houve uma ampliação já em andamento, para mais 68 propriedades rurais, estas localizadas nos Bairros Antas, Barro Preto, Brotinho, Cafezinho, Córrego do Galante, Gleba Seca, Gracianópolis, Jatobá, Oásis, Quebra Milho, Santa Amélia, São Bento e Tabajarinha, ao fim totalizando 86 propriedades em 13 bairros rurais.

Visto isso, foi identificada a necessidade de verificar se o gerenciamento de resíduos sólidos estava sendo eficiente em áreas rurais, sendo esse o objetivo da presente pesquisa.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho foi analisar se o gerenciamento dos resíduos sólidos é eficiente em propriedades rurais de pequeno porte no município de Tupi Paulista - SP. Como objetivos específicos têm-se: (1) Mapear as propriedades rurais que realizam o gerenciamento dos resíduos sólidos entre 2019 e 2020; (2) Trabalhar a educação ambiental nas propriedades rurais; (3) Realizar a coleta seletiva nas propriedades rurais que realizam a separação dos resíduos sólidos; (4) Efetuar a quantificação dos resíduos sólidos gerados em 86 propriedades rurais no município de Tupi Paulista – SP; e (5) Verificar a geração dos resíduos sólidos do ano de 2019 com a geração do ano de 2020.

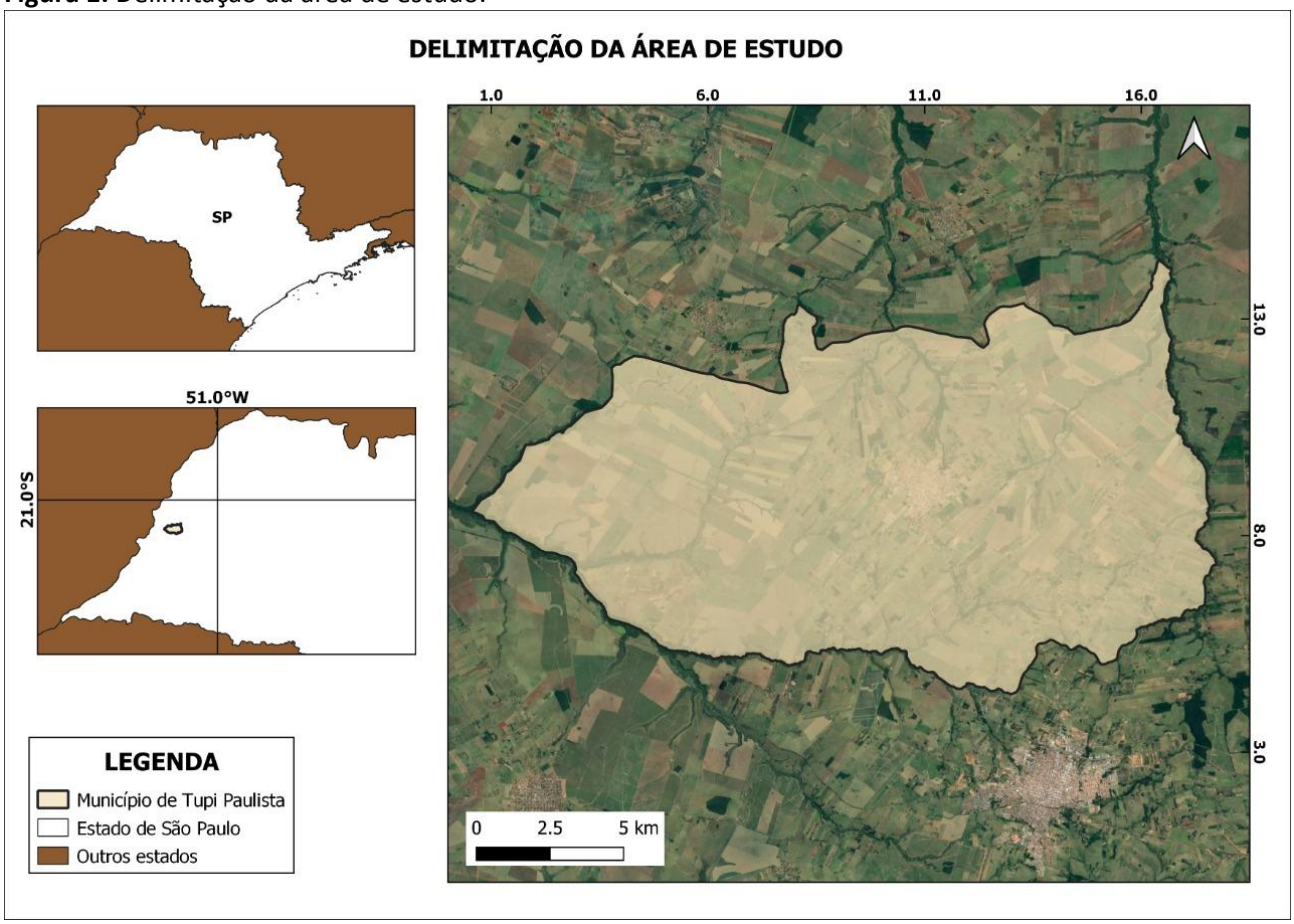
3 METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo esclarecer os aspectos metodológicos que foram aplicados no desenvolvimento deste trabalho, a fim de obter os resultados propostos e por meio da pesquisa de campo, analisar se o gerenciamento dos resíduos sólidos é eficiente em propriedades rurais de pequeno porte no município de Tupi Paulista – SP. Portanto, por meio desta pesquisa foi coletado, quantificado os matérias passíveis de serem reciclados, e, proposto sua destinação ambientalmente adequada junto à Cooperativa de Catadores de Tupi Paulista (COOPERCATUPI).

3.1 Caracterização da área de Estudo

O município de Tupi Paulista – SP está localizado na região oeste do Estado de São Paulo, Latitude: 21°22’52” Sul; Longitude: 51°34’14” Oeste, Figura 1, encontra-se na Bacia Hodrográgica do Rio Aguapeí, gerida pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) – 20.

Figura 1. Delimitação da área de estudo.



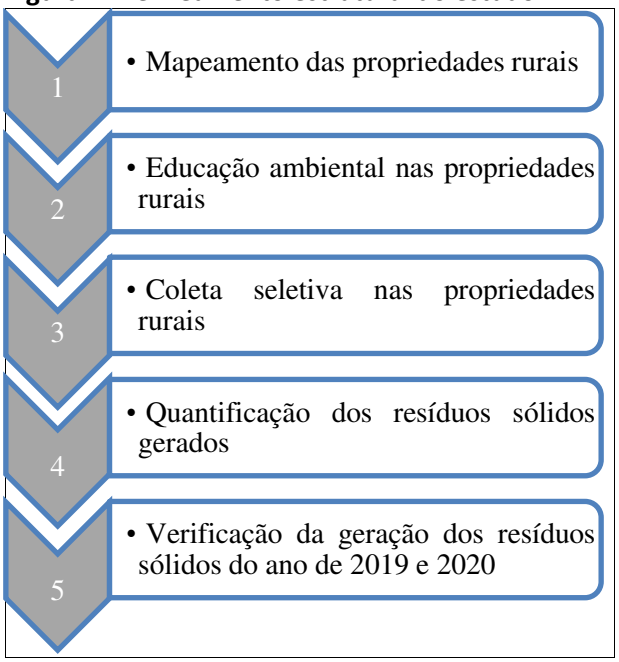
Fonte: (Os autores, 2020).

O município de Tupi Paulista – SP que integra a região administrativa de Presidente Prudente – SP, possui uma população de 14.269 habitantes e uma área total de 244,770 Km² (IBGE, 2010). O município tem sua economia baseada na agropecuárea e destaca-se pela força da viticultura e pela pecuária de leite e está distante da Capital em 663 quilômetros pela RodoviaRaposo Tavares, SP-270, e faz divisa com os municípios de Dracena, Ouro Verde, Monte Castelo, Junqueirópolis, Nova Guataporanga e São João do Pau D'Alho no Estado de São Paulo.

3.2. Delineamento estrutural do estudo

O delineamento estrutural do estudo permite gerenciar o projeto por meio do planejamento, desenvolvimento de atividades e execução, conforme observa-se na Figura 02.

Figura 2. Delineamento estrutural do estudo.



Fonte: (Os autores, 2020).

A estruturação das etapas foi reproduzida com o intuito de alcançar os objetivos estabelecidos no presente projeto

3.3 Procedimentos metodológicos

Para a obtenção dos resultados, foram realizados procedimentos metodológicos no qual apresentam os detalhamentos de cada etapa apresentada no estudo em questão.

3.3.1 Mapeamento das propriedades rurais

As propriedades rurais que realizaram a separação dos materiais passíveis de serem reciclados foram localizadas com o auxílio do Qgis. Essas Propriedades são: as rurais 18 propriedades do Projeto de Extensão n.º11.412/ 2019 e as 68 propriedades rurais que aderiram posteriormente, totalizando 86.

3.3.2 Educação ambiental nas propriedades rurais

Posteriormente, foi desenvolvido o trabalho de educação ambiental com os proprietários rurais, visando tirar dúvidas e esclarecer alguns procedimentos de como executar, da melhor forma possível, o processo de gerenciamento de resíduos sólidos, tendo como auxílio um panfleto educativo. O método utilizado nessa etapa foi o porta-a-porta, realizado ao longo de toda a coleta, ou seja, toda vez que era feito o recolhimento, realizava-se a educação ambiental. Vale ressaltar que o panfleto foi entregue para as 86 propriedades, mas as conversas eram restritas àquelas que se sentiam a vontade em discutir, isso devido ao momento de pandemia doCOVID-19.

3.3.3 Coleta seletiva nas propriedades rurais

Para que fosse possível o início das coletas na zona rural, foi desenvolvido junto à Cooperativa de Catadores de Tupi Paulista um cronograma de coletas, separando os bairros rurais por zonas, Zona Oeste e Zona Leste, visto que elas se encontravam sem uma sistematização, buscando assim manter uma organização e controle das mesmas em cada bairro rural. Vale ressaltar que o cronograma foi apenas uma proposta apresentada com o intuito de economizar os recursos de tempo e combustível, cabendo, portanto aos cooperados seguirem.

Foi dado início das coletas seletiva nas propriedades rurais, seguindo um cronograma de coleta a cada 15 dias, ou seja, duas vezes ao mês, nas segundas-feiras e sextas-feiras.

Ressalta-se que na 1ª Etapa, o Projeto de Extensão, eram apenas 18 propriedades rurais, localizadas nos bairros Barro Preto e Gleba Seca. Após o interesse de outros ruralistas pelo respectivo projeto, houve uma ampliação já em andamento, para mais 68 propriedades rurais, estas localizadas nos Bairros Antas, Barro Preto, Brotinho, Cafezinho, Córrego do Galante, Gleba Seca, Gracianópolis, Jatobá, Oásis, Quebra Milho, Santa Amélia, São Bento e Tabajarinha, ao fim totalizando 86 propriedades em 13 bairros rurais.

3.3.4 Quantificação dos resíduos sólidos gerados

Ao fim de cada coleta, ou seja, a cada 15 dias, era realizada a primeira triagem dos resíduos, feita pelo pesquisador e com o auxílio de um dos cooperados. Essa prática era necessária, pois, mesmo com o trabalho de educação ambiental realizado com os proprietários rurais em todas as coletas, seja por desconhecimento ou a falta da prática, chegavam inúmeros resíduos contaminados e rejeitos indesejáveis.

As separações dos resíduos recicláveis e dos rejeitos eram feitas em uma mesa de triagem. O primeiro material era colocado em bags vazias, o segundo seguia para uma bag que ficava acoplada nesta mesa, ambos eram pesados após a segregação. Os rejeitos - materiais que não tinham comercialização - eram destinados diretamente ao aterro controlado em vales do município de Tupi Paulista – SP, já os recicláveis era usado para obtenção de dados e, logo após, passava por uma nova separação, desta vez, realizados somente pelos cooperados. A nova separação dos resíduos reciclados eram necessárias, pois os funcionários deveriam separá-los por tipo de material, para que pudessem fazer a prensa e comercializar corretamente.

3.3.5 Verificação da geração dos resíduos sólidos do ano de 2019 e 2020

Ao final dos processos de coleta e segregação, realizou-se o último objetivo específico desse estudo, que foi comparar a geração dos resíduos sólidos do ano de 2019, Projeto de Extensão n° 11.412/02019 com a geração do ano de 2020, quando foi possível observar a evolução, e se houve ou não, a eficiência do gerenciamento dos resíduos sólidos em propriedades de pequeno porte em Tupi Paulista – SP.

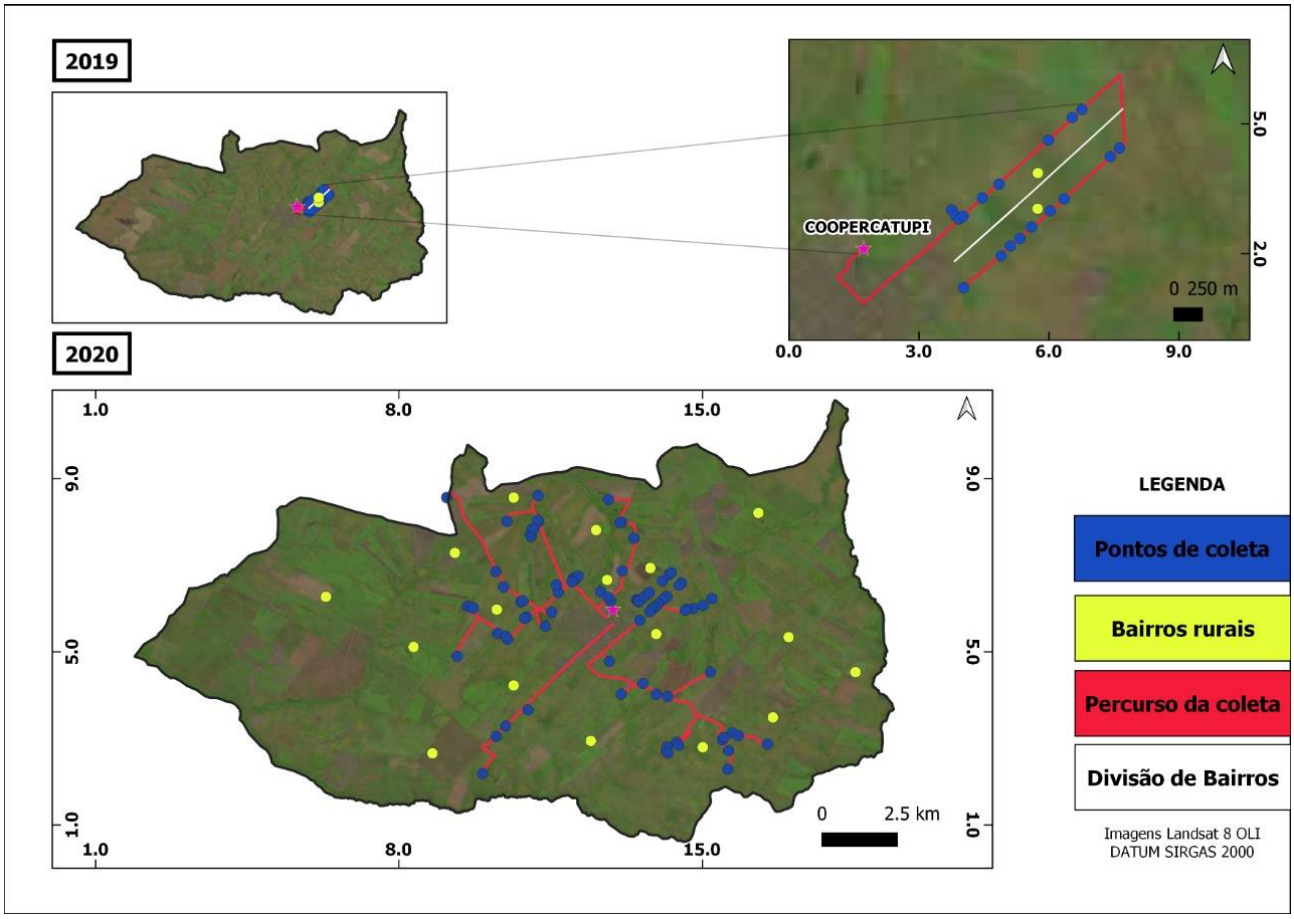
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Mapeamento das propriedades rurais que realizaram o gerenciamento dos resíduos sólidos entre os anos 2019 e 2020

Para a realização do presente estudo, foi necessário desenvolver o mapeamento das 18 propriedades rurais que realizaram o Projeto de Extensão n° 11.412/ 2019, entre os meses de fevereiro e junho de 2019 e também as que aderiram ao piloto no ano de 2020, sendo elas 68 propriedades, Figura 3.

A soma delas totalizou 86 propriedades que realizaram a coleta seletiva de materiais passíveis de serem comercializados e reciclados na zona rural de Tupi Paulista – SP.

Figura 3. Mapeamento das propriedades rurais que realizaram o gerenciamento dos resíduos sólidos entre os anos 2019 e 2020.



Fonte: (Os autores, 2020).

É possível observar o aumento de propriedades rurais e de bairros rurais que realizaram a coleta seletiva entre os anos de 2019, com o Projeto de Extensão já citado e, em 2020, com a respectiva ampliação.

No início era recolhido somente nos bairros Barro Preto e Gleba Seca, após o interesse de outros ruralistas a atividade se estendeu para mais 11 bairros.

4.2 Educação ambiental aos proprietários rurais

Antes de iniciar o trabalho de educação ambiental aos ruralistas, foi elaboro pelo pesquisador, com o auxílio da Secretaria do Meio Ambiente de Tupi Paulista – SP e da COOPERCATUPI, um material de divulgação que teve ainda como ajuda de custo para a impressão a colaboração de um dos ruralistas. Esse material foi categorizado como panfleto educativo, abordando a diferença entre resíduo e rejeito, além de trazer imagens ilustrativas e de textos para facilitar o entendimento do público alvo.

Nesse material em seu rodapé foram apresentadas as informações quanto a coleta seletiva, sendo eles: a descrição do intervalo da coleta, de 15 em 15 dias e os números telefônicos, tanto da Secretaria do Meio Ambiente de Tupi Paulista – SP, como do realizador do presente projeto, para que quaisquer problemas ou dúvidas sobre o processo de gerenciamento, o ruralista pudesse ligar.

Posteriormente, foi dado início ao trabalho de educação ambiental com os proprietários rurais, visando tirar dúvidas e esclarecer alguns procedimentos de como executar, o processo de gerenciamento de resíduos sólidos nas propriedades, tendo como auxílio o panfleto elaborado.

4.3 Coleta seletiva, separação e pesagem

Antes que se desse início a coleta seletiva para a obtenção de dados da presente pesquisa, foi observada a necessidade da elaboração de um cronograma de coletas, visto que os ruralistas interessados, das 68 propriedades que aderiram ao projeto do ano de 2019, faziam a separação dos seus resíduos, armazenando-os em sacos de rafia e quando esses se encontravam cheios, eles entravam em contato, via telefone, com a Cooperativa, para que fosse feito o recolhimento dos resíduos gerados, havendo uma destinação ambientalmente adequada daqueles materiais, porém, aleatória, inviabilizando todo o processo.

Diante disso, foi proposto pelo pesquisador à COOPERCATUPI, a criação de um cronograma para a realização da atividade, que possibilitasse a sistematização, buscando assim manter uma organização e controle das coletas em cada bairro rural, além da economia de recursos como tempo e combustível.

No Quadro 1 foram separados os bairros rurais em zonas, Zona Oeste e Zona Leste.

Quadro 1. Cronograma das coletas.

CRONOGRAMA DAS COLETAS				
Dias das coletas quinzenais	Segunda-feira		Sexta-feira	
Localização	Zona Oeste		Zona Leste	
Bairros rurais e quantidade de propriedades	Tabajarinha	17	Córrego do Galante	3
	São Bento	6	Quebra Milho	4
	Santa Amélia	11	Gleba Seca	8
	Brotinho	1	Barro Preto	15
	Cafezinho	4	Jatobá	2
	Gracianópolis	1	Oásis	10
			Antas	4
Quantidade total de propriedades por zona	40		46	
Total de propriedades	86			

Fonte: (Os autores, 2020).

No primeiro contato, foi deixado as EcoBag's, para que os proprietários rurais pudessem armazenar seus resíduos até o dia da coleta que seria realizado por dois dos quinze cooperados.

Após os 15 dias passados da entrega das EcoBag's, foi realizada a primeira semana de coleta nas 86 propriedades, dos 13 bairros rurais. Para a efetivação do recolhimento foi usado uma picape Pampa, ano 1989, adaptada com grades para aumentar a capacidade do transporte dos resíduos coletados.

Feito a coleta, as Eco Bag's eram armazenadas no pátio da COOPERCATUPI até o dia da segregação, que tinha como objetivo separar os resíduos passíveis de serem comercializados e reciclados.

O mesmo era feito com os resíduos de ferro velho, que ao invés de passar por segregação, aguardavam a pesagem para ser disposto na pilha de ferro velho.

Assim como nas coletas do Projeto de Extensão, a cada quinze dias eram realizados as segregações dos resíduos coletados na zona rural. Essa prática era feita no barracão da COOPERCATUPI, em uma mesa de triagem, seguindo todas as recomendações de segurança do trabalho, com o uso de luvas, máscaras, roupas adequadas e sapatos fechados.

No momento da segregação, era separado o material passível de ser reciclado daqueles considerados rejeitos. Para a execução dessa atividade, o material era colocado na mesa de triagem dando início a prática. Essa atividade era desenvolvida pelo pesquisador como auxílio de um dos 15 cooperados. Os resíduos recicláveis eram colocados em Big Bag's vazias para uma posterior separação, feita pelos cooperados, onde eles selecionavam de acordo com o tipo de material, e o rejeito caracterizado durante a separação era destinado para uma Bag que ficava acoplada no final da mesa.

Vale ressaltar que muitos dos rejeitos, eram materiais que não tinham uma comercialização, ou seja, acabavam sendo destinados ao aterro controlado em vales do município de Tupi Paulista – SP.

Ao final da segregação, era realizada a pesagem dos resíduos passíveis de serem reciclados e dos rejeitos para que pudesse obter os resultados numéricos da presente pesquisa.

Essa pesagem era feita com o auxílio de uma balança Micheleth, que suporta até 500 Kg.

Após a obtenção dos valores da pesagem, como já descrito, os resíduos passíveis de serem reciclados, iam para a esteira, para uma posterior triagem, onde eram separados de acordo com o tipo de material, e o rejeito era destinado ao aterro controlado em valas do município de Tupi Paulista – SP.

Logo depois da seleção dos cooperados, os resíduos eram colocados em uma prensa para diminuir o volume e facilitar o transporte, além de agregar valor aquele montante, gerando os fardos.

A partir do processo de prensa dos resíduos passíveis de serem reciclados, a COOPERCATUPI realizava a comercialização dos mesmos para diferentes empresas que fazem o transporte intermediário na região da alta paulista para indústrias recicladoras.

4.4 Quantificação dos resíduos gerados nas propriedades rurais

4.4.1 Projeto de Extensão n° 11.412/ 2019

A maior parcela de resíduos coletados, no Projeto de Extensão n° 11.412/2019, foi registrada no início da atividade, com quinhentos e cinco quilos (505 Kg) de material, conforme se observa na Tabela 1.

Vale lembrar que esse valor é a soma dos resíduos sem o processo de segregação, ou seja, é a quantidade de materiais descartados pelos proprietários rurais sem uma preocupação ou o conhecimento dos mesmos que aqueles materiais eram ou não materiais que poderiam ser recicláveis.

Tabela 1. Resultado da quantidade de resíduo sólido gerado no Projeto de Extensão n° 11.412/ 2019.

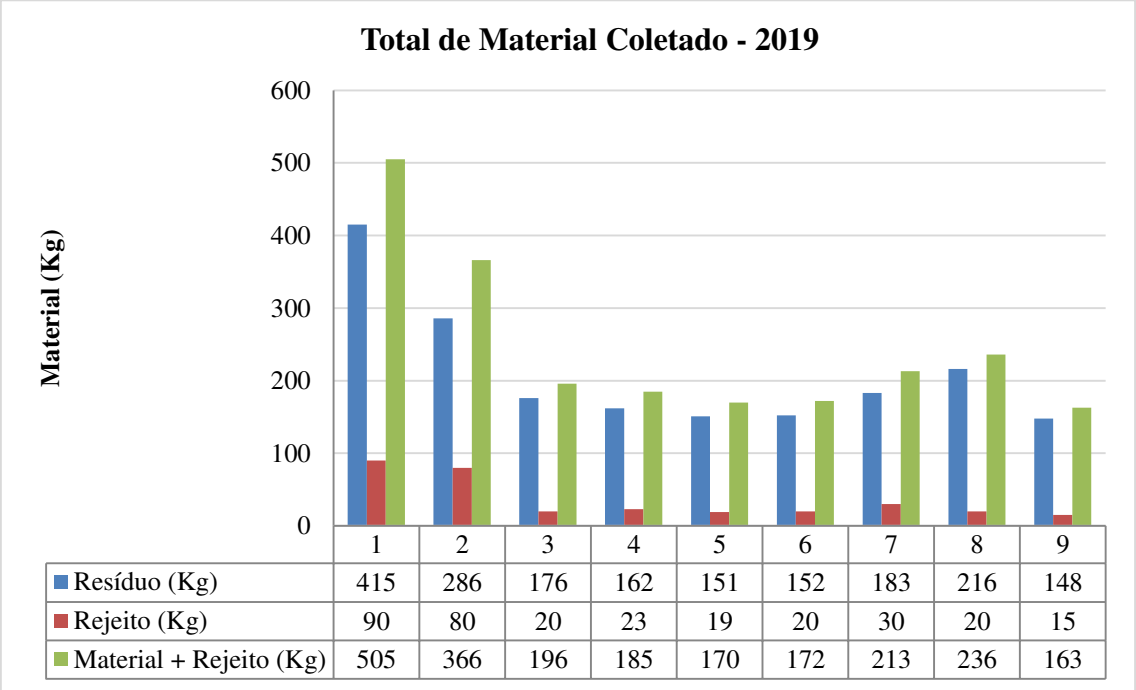
MATERIAL COLETADO NO ANO DE 2019				
SEGREGAÇÃO	**PERÍODO**	**RESÍDUO (KG)**	**REJEITO (KG)**	**RESÍDUO + REJEITO (KG)**
1	28/02/2019	415	90	505
2	08/03/2019	286	80	366
3	22/03/2019	176	20	196
4	05/04/2019	162	23	185
5	19/04/2019	151	19	170
6	03/05/2019	152	20	172
7	17/05/2019	183	30	213
8	07/06/2019	216	20	236
9	20/06/2019	148	15	163

Fonte: (Os autores, 2020).

Observa-se logo após, a queda dos valores, pois se realizou o trabalho de educação ambiental no decorrer das visitas. Este contado fez valorizar a atividade proposta, evidenciando a qualidade.

O Gráfico 1 apresenta a evolução da coleta seletiva nas propriedades rurais do município de Tupi Paulista- SP. Entre Maio e Junho de 2019 pode-se observar um aumento na quantidade de resíduo coletado, esse aumento se dá devido ao final do projeto, onde foi comunicado aos ruralistas participantes que haveria uma pausa na atividade, pois a continuidade dessa atividade seria de responsabilidade da COOPERCATUPI, então foi aconselhado que fizessem um mutirão de limpeza nas propriedades, ação realizada pelos mesmos com grande êxito.

Gráfico 1. Evolução da coleta seletiva nas propriedades rurais do Projeto de Extensão n° 11.412/ 2019.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Resíduo (Kg)	415	286	176	162	151	152	183	216	148
Rejeito (Kg)	90	80	20	23	19	20	30	20	15
Material + Rejeito (Kg)	505	366	196	185	170	172	213	236	163

Fonte: (Os autores, 2020).

Após passar por todos os processos estabelecidos no Projeto de Extensão n.º 11.412/2019, os resíduos foram comercializados e o dinheiro foi revertido para os catadores da Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Tupi Paulista (COOPERCATUPI).

4.4.2 Resultados da coleta seletiva de 2020

As maiores parcelas de resíduos sólidos coletados no desenvolvimento do presente projeto foram entre os meses de julho e agosto de 2020, Tabela 2, isso aconteceu devido o uso do cronograma proposto, visto que no início encontrava-se em uma fase que os ruralistas e a própria COOPERCATUPI, estavam se acostumando com a nova ideia, que teve por objetivo trazer organização e eficiência a coleta seletiva nas propriedades rurais no município de Tupi Paulista – SP.

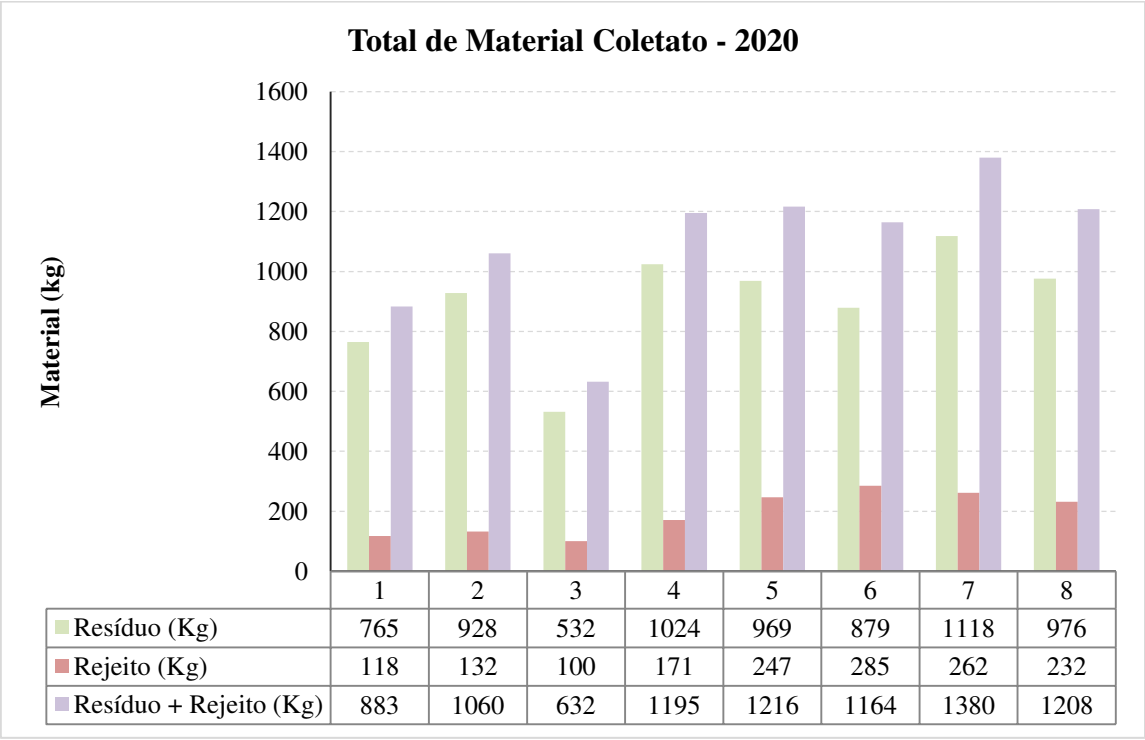
Tabela 2. Resultado da quantidade de resíduo sólido gerado no ano de 2020.

MATERIAL COLETADO NO ANO DE 2020				
SEGREGAÇÃO	**PERÍODO**	**RESÍDUO (KG)**	**REJEITO (KG)**	**RESÍDUO + REJEITO (KG)**
1	08/05/2020	765	118	883
2	22/05/2020	928	132	1060
3	05/06/2020	532	100	632
4	19/06/2020	1024	171	1195
5	03/07/2020	969	247	1216
6	17/07/2020	879	285	1164
7	31/07/2020	1118	262	1380
8	14/08/2020	976	232	1208

Fonte: (Os autores, 2020).

O fato de estarmos vivendo em um momento de pandemia do COVID-19 também influenciou na coletados resíduos sólidos na Zona Rural. Esse fator pode ser observado no Gráfico 2, onde, entre as segregações dos meses de maio e junho de 2020 foram menores do que as outras. Segundo a página do G1 (2020), site coordenado pela TV Fronteira de Presidente Prudente - SP, o município de Tupi Paulista – SP enfrentou um momento delicado em relação à quantidade de casos da doença, além do que a região de Presidente Prudente – SP, estava sob a vigência do Decreto Estadual n° 64.881, de 22 de março de 2020, que decreta a quarentena em todo o Estado de São Paulo em razão da pandemia do COVID – 19. Vale ressaltar que posterior a esse momento começou a ser realizadas flexibilizações no Decreto voltando, gradativamente, ao ritmo.

Gráfico 2. Evolução da coleta seletiva nas propriedades rurais no ano de 2020.



Fonte: (Os autores, 2020).

Objetivando a relação dos resultados obtidos entre os anos de 2019 e 2020, a seguir será apresentada a comparação das respectivas coletas.

4.4.3 Verificação da coleta seletiva entre 2019 e 2020

Para que fosse possível visualizar os resultados de uma forma mais ampla, ao fim dos estudos, foram feitas as somas de ambas as pesagens, peso total de 2019 e 2020, sendo apresentado nas Tabelas 3 e 4, a seguir.

Tabela 3. Soma dos resíduos sólidos gerado no Projeto de Extensão n° 11.412/2019

SOMA DE RESÍDUO SÓLIDO GERADO NO PROJETO DE EXTENSÃO N° 11.412/2019			
2019	**MATERIAL PASSÍVEL DE SER RECICLADO**	**REJEITO**	**MATERIAL + REJEITO**
TOTAL	1889 Kg	317 Kg	2206 Kg
%	85.5 %	14.5 %	100%
MÉDIA (KG/ PROPRIEDADE)	104.9 Kg/ propriedade	17.6 Kg/ propriedade	122.5 Kg/ propriedade

Fonte: (Os autores, 2020).

Tabela 4. Soma dos resíduos sólidos gerados no presente estudo realizado no ano de 2020

SOMA DE RESÍDUO SÓLIDO GERADO NO PRESENTE ESTUDO REALIZADO NO ANO DE 2020			
2020	**MATERIAL PASSÍVEL DE SER RECICLADO**	**REJEITO**	**MATERIAL + REJEITO**
TOTAL	7191 Kg	1547 Kg	8738 Kg
%	82.3 %	17.7 %	100%
MÉDIA (KG/ PROPRIEDADE)	83,62 Kg/ propriedade	18 Kg/ propriedade	101.6 Kg/ propriedade

Fonte: (Os autores, 2020).

Em ambos os estudos pode-se observar que a porcentagem de material passivo de ser reciclado é consideravelmente maior que a de rejeito, o que mostra que a educação ambiental é uma grande ferramenta de apoio nas atividades que demandam a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos. Vale pontuar que o êxito das atividades se deve a colaboração e interesse dos ruralistas, pois a educação ambiental é uma atividade que segundo Esturaro e ARANA (2014) é voluntária, dependendo de quem a recebe e não de quem a propõe.

Foi feito além da soma, a média em quilograma por propriedade dos materiais passíveis de serem reciclados, totalizando 104,9 Kg, em relação aos rejeitos, obteve-se 17,6 Kg, e dos materiais mais o rejeito, 122.5 Kg no período do Projeto de Extensão, no ano de 2019. Já no ano de 2020 foram recolhidos uma média de 83.62 Kg de resíduos recicláveis, 18 Kg de Rejeitos e 101.6 Kg de material mais rejeito.

Observando a média entre os materiais passíveis de serem reciclados de 2019 e 2020, houve uma queda de 21,28 Kg por propriedade, um dos motivos poderia ser a diminuição do consumo devido à pandemia, devido à oscilação das aberturas e fechamentos do comercio do município de Tupi Paulista - SP. Logo, é observado a média dos rejeitos nas propriedades, é possível visualizar que não estabeleceu um aumento, porém o ideal, visto a queda na geração de material passível de ser reciclado, seria a diminuição, mas vale ressaltar que uma considerável quantidade dos resíduos que chegavam da cooperativa era classificado como rejeito pelos cooperados, devido a não comercialização dos mesmos. Esse fator contribuiu para a destinação de muitos materiais, a maioria desses eram plásticos, para o aterro controlado em valas do município de Tupi Paulista – SP.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com esse estudo que, mesmo com o aumento de propriedades rurais que aderiram a coleta seletiva entre os anos de 2019 e 2020, houve uma constante em relação à média de resíduos gerados em quilograma por propriedade, isso foi possível devido ao trabalho de educação ambiental desenvolvido ao longo de todo o estudo, objetivando ampliar o conhecimento dos ruralistas sobre os cuidados

com o meio ambiente, viabilizando a participação da população no planejamento e gestão dos resíduos e também visando a conservação e preservação dos recursos naturais para as vidas futuras. Observa-se ainda que esse trabalho possibilitou a melhoria na qualidade do meio ambiente local, com a redução de volumes de resíduos sólidos nas propriedades rurais por intermédio da coleta seletiva. Por meio desses resultados analisados foi possível categorizar o gerenciamento dos resíduos sólidos em propriedades de pequeno porte no município de Tupi Paulista – SP como eficiente e essa eficiência é caracterizada pelo interesse voluntário dos próprios ruralistas, que assumiram nesse trabalho uma responsabilidade sustentável.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO. K, K.; PIMENTEL. A, K. A Problemática Do Descarte Irregular dos Resíduos Sólidos Urbanos nos Bairros Vergel do Lago e Jatiúca em Maceió, Alagoas. **R.gest. sust. ambient., Florianópolis**, v. 4, n. 2, p. 626 - 668, out. 2015.https://doi.org/10.19177/rgsa.v4e2201562 6-668

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública.** 2006. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arqui vos/manual_a3p.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

ESTURARO, L. M. C.; ARANA. A. R. A.; TAKENAKA. E. M. Políticas Públicas Ambientais: Sistema de Coleta Seletiva do Município de Presidente Epitácio – SP. **IX Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 5, 2013, p. 66-79. https://doi.org/10.17271/19800827952013569

ESTURARO, L. M. C.; LUVIZOTTO, C. K.; ARANA. A. R. A. Caminhos Legais da Educação Ambiental. **VIII Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 8, n. 6, 2012, p. 146-156.https://doi.org/10.17271/198008278620123 11

ESTURARO, L. M. C *et al.* Projeto Curupira: Uma proposta Interdisciplinar de Educação Ambiental Para a Construção da Cidadania. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 7, n. 9, p. 62-76. dez. 2014. https://doi.org/10.17271/198432407920141116

ESTURARO, L.M.C**.; ARANA. A. R. A. Política Ambiental Integrada:** um estudo sobre a Gestão Ambiental na Unoeste. 2014. 289 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP, 2014.

LEITE, D. C.; FRANÇA, R. G. Diagnóstico da Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos na Região da Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC). **Conexão Acadêmica: A Revista Científica Sobre Resíduos Sólidos**, v. 2, n. 4, jul. 2013, p. 47-55.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual n° 64.881, de 22 de março de 2020**. Decreta a quarentena em todo o Estado de São Paulo em razão da pandemia do COVID – 19, 2020. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/norma/193361.Acesso em: 29 nov. 2020.

ZANTA, V. M.; FERREIA, C. F. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. *In:* CASTILHOS JÚNIOR, A. B. de. **Resíduos Sólidos Urbanos**: aterro sustentável para município de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, Rima, 2003. p. 1 – 278.