



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE TEÓFILO
OTONI**

TOMAZ LUCAS SOUZA FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE TEOFILO OTONI, MINAS GERAIS**

TEÓFILO OTONI

2020

TOMAZ LUCAS SOUZA FERREIRA

**AVALIAÇÃO DA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE TEOFILO OTONI, MINAS GERAIS**

Artigo apresentada à Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Professor 1

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

Professor 2

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

Professor 3

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

Resumo

O presente artigo relata uma revisão do estudo de checagem da análise gravimétrica de resíduos sólidos urbanos e domiciliares, feito em Teófilo Otoni no ano de 2015. Foram levados em consideração todos os dados fornecidos por este estudo, tanto tabelas, gráficos e quadros, onde contém quantitativos de coletas e rotas que são feitas na cidade para recolhimento dos resíduos. Sabendo-se os dias e horários em que foram feitas as coletas, foi possível determinar de qual área o resíduo foi recolhido e separado para análise. Com todas as informações em mãos, podemos checar a viabilidade do processo de se fazer o processo de triagem, bem como quanto o município perde de arrecadar por não executar nem investir nesse campo. Os valores de mercado para cada resíduo foram tirados da tabela de preços da CEMPRE 2020, buscando uma melhor adequação dos valores, já que o mercado regional tem uma grande variância de valor por cada produto. Contudo tendo em vista as melhorias que esse processo traz, fica perceptível neste estudo o quanto é essencial que seja feita a análise gravimétrica dos resíduos em todos municípios, bem como o processo de triagem do mesmo e amplo investimento em sistemas de coleta seletiva, para que garantam uma melhor segregação de resíduos na geração, e conseqüentemente, ampliaria o aproveitamento de mercado.

Palavra – chave: Resíduos, gravimétrica, análise, triagem.

Abstract

This article reports a review of the study of checking the gravimetric analysis of urban and household solid waste, carried out in Teófilo Otoni in 2015. All data provided by this study, both tables, graphs and charts, were taken into account. quantities of collections and routes that are made in the city to collect waste. Knowing the days and times when the collections were made, it was possible to determine from which area the waste was collected and separated for analysis. With all the information in hand, we can check the feasibility of the process of doing the screening process, as well as how much the municipality loses in collecting for not executing or investing in this field. The market

values for each waste were taken from the CEMPRE 2020 price list, seeking a better adjustment of the values, since the regional market has a great value variance for each product. However, in view of the improvements that this process brings, it is noticeable in this study how essential it is to carry out the gravimetric analysis of the residues in all municipalities, as well as the process of sorting it and ample investment in selective collection systems, so that guarantee a better segregation of waste in generation, and consequently, it would increase the use of the market.

Keyword: Waste, gravimetric, analysis, sorting

1. INTRODUÇÃO

Na última década os problemas encontrados em uma bacia hidrográfica vem sendo palco de debates e reuniões em todo Brasil. Entre eles a destinação adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), é hoje em dia um dos maiores desafios para ampliação da qualidade de vida.

Segundo Bellenzier (2018) o Brasil teve a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS aprovada depois de 20 anos de debates no Congresso, tal marco trouxe uma enorme articulação entre União, Estado e Municípios em busca de melhorar a qualidade de vida dos brasileiros, resolvendo os problemas com a gestão de resíduos, pois a destinação correta dos resíduos sólidos é um dos fatores de melhoria da saúde pública e conseqüentemente, da qualidade de vida.

Miguel (2019) afirma que a criação da PNRS, trouxe consigo um melhor planejamento para os setores, onde implementaram os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, que por sua vez trouxe a análise gravimetria dos Resíduos Sólidos - RS, como indispensável e de suma importância para o desenvolvimento das etapas seguintes de um gerenciamento.

Diante desta premissa surge a necessidade de se fazer uma investigação gravimétrica do resíduo sólido de Teófilo Otoni-MG, pois é a partir da análise gravimétrica que é possível conhecer a composição da massa de RS e assim estratificar os valores

de mercado por cada tipo de RS, fomentando um reaproveitamento do RS que inicialmente seria descartado no ambiente, normalmente de forma inadequada, cujos impactos negativos ao meio ambiente já são esperados e conhecidos.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo é analisar o resultado gravimétrico dos RS de Teófilo Otoni, para apurar a estimativa da receita que poderia ser gerada por cada tipo de resíduo. Com intuito de demonstrar através de estimativas, o quanto a cidade perde de arrecadação anualmente, por não priorizar o investimento nesta área.

2. METODOLOGIA

O método deste estudo é de revisão da bibliografia e da Análise da Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais do Município de Teófilo Otoni – MG, feito em 2015 pela equipe técnica SHS e Prefeitura Municipal de Teófilo Otoni, com objetivo de estudar a gravimétrica dos RSU em Teófilo Otoni. Tal estudo teve como base para suas análises de amostras a literatura especializada da área de conhecimento de gestão de resíduos (FARIA, 2005; MAGALHÃES & MAGALHÃES, 2007; FRÉSCA, 2007) além das NBR 10.007 (2004) – Amostragem de resíduos sólidos.

O estudo busca mostrar o quanto a prefeitura do município de Teófilo Otoni, poderia estar arrecadando com a reciclagem ou possível reutilização dos resíduos. Analisando os resultados da composição gravimétrica fornecida pela própria prefeitura.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e suas classificações

A NBR 10.004 (ABNT, 2004), define os RS como os estados sólido e semissólido, que resultam de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu

lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Quanto a classificação de resíduos existe várias maneiras de serem classificados, todas elas estão descritas na NBR 10.004 da ABNT, dentre elas as mais comuns são quanto a natureza ou origem, e quanto aos riscos potenciais de contaminação.

O **Quadro 1** abaixo descreve a classificação de cada uma delas:

Resíduos Classe I - Perigosos
São aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Resíduos Classe II A - Não Inertes
São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Resíduos Classe II B - Inertes
São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: Adaptado de CAMILA, 2012

Dentre os resíduos urbanos, destacam-se os seguintes: os de origem domiciliar; os de origem comercial; os decorrentes das atividades industriais e de prestações de serviços; os de serviços de limpeza pública urbana; os provenientes dos serviços de saúde; os restos da construção civil, e os gerados nos terminais de embarque e desembarque.

3.2 Caracterização dos Resíduos

Gouveia (2012) afirma que atualmente, não é difícil perceber que consumimos muito mais produtos do que a algumas décadas atrás, com isso fica também perceptível que a geração de resíduos vem aumentando, e o seu descarte de forma inadequada tornou-se um problema para todos.

Compreender a diferença entre caracterização e classificação dos resíduos e se suma importância. Primeiramente temos a caracterização, processo onde é determinado os aspectos quantitativos, qualitativos e físicos para posteriormente auxiliarem na classificação. Ele determina, separa e define as amostras de resíduos e o prepara para ser descartado adequadamente.

O **Quadro 2** abaixo descreve suas fases e respectivas definições:

1° FASE
É feita a descrição detalhada da origem do resíduo: em qual estado físico se encontra; o seu aspecto; cor; se possui odor; e o grau de heterogeneidade.
2° FASE
O resíduo é denominado com base em: seu estado físico; em qual processo originou-se; de qual atividade pertence; e qual o seu principal constituinte.
3° FASE
É definida a destinação do resíduo se será em: aterro para resíduo perigoso; aterro sanitário; aterro de resíduo inerte (solubilidade); ou se será destinado para tratamento térmico (Compostagem, Incineração, Co-processamento etc.)

Fonte: Adaptado de CAMILA, 2012

4. ANÁLISE GRAVIMÉTRICA

4.1 Fatores que influenciam a geração de resíduos

A análise da composição do RS viabiliza conhecer os resíduos produzidos em determinada localidade, identificando o percentual dos materiais em sua constituição, permitindo assim, inferir sobre a viabilidade da implantação de coleta diferenciada, instalações adequadas, equipe de trabalho, equipamentos, além de estimar receitas e despesas decorrentes (FUZARO e RIBEIRO, 2013).

A análise gravimétrica dos RSU, nada mais é do que um resumo percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra, sendo que este é tão essencial para estudos de concepção dos fatores que podem influenciar na geração de resíduos, são divididos em diversos parâmetros, onde podem influenciar de forma conjunta ou isolada.

Lembrando que devido a evolução que vem ocorrendo nas cidades, esses fatores estão sendo alterados, e devem ser periodicamente alterados para uma maior precisão no monitoramento. Abaixo temos os que mais frequentemente são encontrados.

- Fatores Climáticos;
- Demográficos;
- Hábitos e costumes da população;
- Poder aquisitivo e socioeconômicos;
- Atividade dominante no município;
- Épocas especiais.

O estudo propõe que os parâmetros a serem analisados sejam separados de acordo com suas características biológicas, químicas e físicas dos resíduos. A FIG.01 abaixo, lista a ordem do esquema a ser feito:

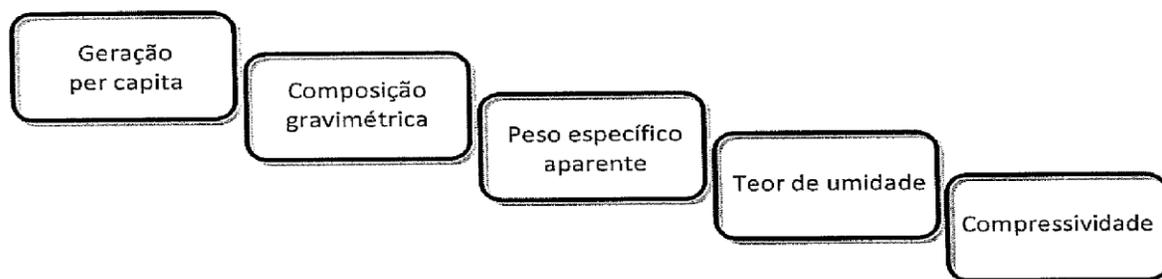


Figura 1 – Parâmetros de Estudo (Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos- IBAM).

4.2 Geração per capita

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos, Teófilo Otoni se enquadra no perfil de cidade média com geração per capita entre 0,50 e 0,80(kg/hab/dia). Que nada mais é do que, a quantidade de RU gerada diariamente por habitantes no município. A tabela abaixo, demonstra aproximadamente a geração estimada para cada tamanho de cidade:

Quadro 3: Faixas mais utilizadas na geração per capita

Faixas mais utilizadas na geração per capita		
TAMANHO DA CIDADE	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia)
Pequena	Até 30 mil	De 0,50 a 0,80
Média	De 30 mil a 500 mil	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – IBAM 2018.

4.3 Composição gravimétrica

Bagattini (2013) define como o parâmetro que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, desse modo possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes e o melhor gerenciamento. A tabela abaixo demonstra os componentes utilizados na determinação da composição gravimétrica dos RSU:

Quadro 4: Componentes da composição gravimétrica

Componentes mais comuns da composição gravimétrica		
Matéria orgânica	Metal ferroso	Borracha
Papel	Metal não-ferroso	Couro
Papelão	Alumínio	Pano/trapos
Plástico rígido	Vidro claro	Ossos
Plástico maleável	Vidro escuro	Cerâmica

PET	Madeira	Agregado fino
-----	---------	---------------

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – IBAM 2018.

4.4 Peso específico aparente

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, fala que o peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, podem-se utilizar os valores de 230kg/m³ para o peso específico do lixo domiciliar, de 280kg/m³ para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300kg/m³ para o peso específico de entulho de obras.

Quadro 5: O quadro abaixo demonstra a composição física média dos RSU no Brasil:

ITENS	Peso (%)
Matéria Orgânica	65,0
Papel e papelão	25,0
Plásticos	3,0
Vidros	3,0
Metais ferrosos e não ferrosos	1,6
Outros (trapos, borracha, couro, madeira, etc.)	2,6
Total	100

Fonte: Adaptado de Manual Integrado Gerenciamento de Resíduos Sólidos - 2018

4.5 Teor de umidade e compressividade

O teor de umidade, como a própria definição já diz, determina a quantidade de água que a em sua amostra de lixo, que é medida em percentual do seu peso. Tal valor pode sofrer variações no decorrer do ano, dependendo das estações e períodos de chuvas. Sua variação fica entorno de 40 a 60 %.

Compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4kg/cm², o volume do lixo pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original.

Analogamente à compressão, a massa de lixo tende a se expandir quando é extinta a pressão que a compacta, sem, no entanto, voltar ao volume anterior. Esse fenômeno chama-se empolgação e deve ser considerado nas operações de aterro com lixo (MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 2018).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a material fornecido pela Prefeitura de Teófilo Otoni, foi possível fazer uma análise crítica da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e domiciliares do município. Primeiramente foi feito um levantamento da rota de coleta dentro do município, demonstrando quais dias e turnos foram feitas, separadas por bairros.

A Tabela 1 abaixo demonstra as datas e períodos das coletas de resíduos que foram consideradas amostras do processo de análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais de T.O:

Quadro 6:

Dias		Manhã	Tarde	Noite
Quarta-feira	03/dez			
Quinta-feira	04/dez		*	
Sexta-feira	05/dez			
Sábado	06/dez			
Domingo	07/dez	Sem coleta		
Segunda-feira	08/dez	Feriado		
Terça-feira	09/dez			
Quarta-feira	10/dez			
*Foram feitas duas coletas.				

Fonte: Prefeitura de Teófilo Otoni, 2015.

Como pode ser visto na tabela acima, foram feitas 09 coletas de amostras para análise, ressaltando que tais coletas foram feitas através de três caminhões basculantes não compactadores, para não haver interferência na estrutura da amostra. Os caminhões levaram as amostras para serem descarregas no próprio terreno de destinação de lixo

em Teófilo Otoni. Lembrando que a área foi limpa e nivelada para receber o material, assim como também foi montada uma estrutura base para tratamento das amostras.

Conforme mostrado na **FIGURA 1** abaixo:



Fonte: SHS, 2015

A **FIGURA 2** abaixo demonstra as ferramentas:



Fonte: SHS, 2015.

- 01 balança eletrônica Acqua UPX com capacidade de 300kg;
- 02 pás;

- 02 latões de 200 litros;
- 02 vassouras;
- 01 rastelo;
- Sacos plásticos de 60 litros.

TABELA 2: Tabela utilizada para registro dos resultados por amostra

Período da coleta:	Data: /	
Materiais	Peso (Kg)	Peso (%)
Matéria Orgânica		
Papel e Papelão		
Plásticos		
Vidros		
Metais ferrosos e não ferrosos		
Outros (trapos, borracha, couro, madeira, etc.)		
Total		

As figuras 4 e 5 abaixo, demonstram as amostras, sendo preparadas para o processo de homogeneização e quarteamento, como pode ser visto todo esse processo é feito sobre uma lona para que as amostras não tenham contado diretamente com o solo.

FIGURA 4: Amostra de resíduos colocados sobre a lona, para homogeneização e quarteamento.



Fonte: SHS, 2015.

FIGURA 5: Homogeneização da amostra



Fonte: SHS, 2015.

FIGURA 6: Quarteamento



Fonte: SHS, 2015.

A figura 6 demonstra o processo de quarteamento, que nada mais é do que a divisão da amostra em 4 partes, pra que facilite a separação dos materiais de acordo com tipo, e fique mais fácil a sua pesagem. A figura 7 mostra o final do processo de quarteamento, onde as amostras já foram separadas e estão prontas para pesagem.

FIGURA 7: Materiais triados por tipo



Fonte: SHS, 2015.

FIGURA 8: Pesagem



Fonte: SHS, 2015.

Após a pesagem de cada amostra de resíduo foi possível desenvolver uma tabela onde resume e demonstra os percentuais de peso, respectivamente de cada material, em cada amostra, lembrando que foi possível chegar ao peso específico de cada amostra, calculando com o volume amostrado. O quadro 7, trás todos os resultados da

composição gravimétrica média dos resíduos sólidos de Teófilo Otoni da primeira amostragem.

Quadro 7– Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos de Teófilo Otoni.

Materiais	Peso (Kg)	Percentual do peso total (%)
Matéria Orgânica	71,75	53,59
Papel e Papelão	10,385	7,76
Plástico	20,625	15,41
Vidros	2,495	1,86
Metais ferrosos e não ferrosos	4,17	3,11
Outros (trapos, borracha, couro, madeira, etc.)	24,46	18,27
Total	133,885	100

Fonte: SHS, 2015

Como pode ser visto na tabela anterior, o percentual de matéria orgânica no município ultrapassa os 50%, e que não é considerada para reutilização ou reciclagem. O quadro 8 nos mostra esse potencial, onde separa os materiais que pode haver reutilização ou reciclagem, e define o potencial de cada material para ser utilizado.

Quadro 8 – Composição gravimétrica dos resíduos de possível reutilização ou reciclagem

Materiais	Peso (Kg)	Percentual do peso total (%)
Papel e Papelão	10,385	27,56
Plástico	20,625	54,74
Vidros	2,495	6,62
Metais ferrosos e não ferrosos	4,17	11,07
Total	37,675	100

Fonte: SHS, 2015

Tendo todo esse material em mãos a equipe técnica da SHS, conseguiu chegar a um peso específico médio das amostras de 148,76 kg/m³, sendo que segundo dados da empresa só foi possível chegar a esse valor, através das nove amostras que foram feitas, cada uma com seu peso específico e com volumes iguais a 100 L.

6. CONCLUSÃO

Por fim, chegou ao resultado que, é visivelmente notável que o município produz na sua região central, mais volume e menos peso, este feito se dá pelo alto descarte de papel, isopor, plástico e papelão. Avaliando o mesmo princípio notou-se que as regiões mais afastadas do centro, tem uma geração de menor volume, mas de maior peso, onde pode ser notado que houve maior concentração de descarte da matéria orgânica e rejeitos.

Levando em consideração os resultados da análise e os preços fornecidos pelo site da CEMPRE 2020, foi possível fazer uma tabela demonstrando quando o município de Teófilo Otoni, poderia estar arrecadando com a reciclagem destes materiais.

Foi considerado também, os dados fornecidos pelo estudo, onde mostra a projeção da geração diária de resíduos sólidos da área urbana para Teófilo Otoni em 2020.

Quadro 9- Orçamento da composição gravimétrica dos resíduos de possível reutilização ou reciclagem com percentual de possível arrecadação para prefeitura.

Resultado Gravimétrico	Kg/dia	Valor R\$		Potencial
Papel	16.378	R\$	0,60	R\$ 9.826,52
Papelão	16.378	R\$	0,42	R\$ 6.878,56
Plástico	65.058	R\$	1,10	R\$ 71.564,34
Vidros	7.868	R\$	0,70	R\$ 5.507,51
Metais Ferrosos	6.584	R\$	1,78	R\$ 11.720,04
Metais Não Ferrosos	6.584	R\$	3,35	R\$ 22.057,37
Total	118.850	*		R\$ 127.554,34

Fonte: Adaptado de CEMPRE, 2020.

Como pode ser visto na tabela acima, o estudo chegou ao resultado de que Teófilo Otoni gera por dia entorno de 118.850 Kg/dia, com isso ele perde de arrecadar por não fazer o processo de triagem, aproximadamente R\$127.554,34 por dia.

Fica de ideia para complemento deste trabalho a viabilidade da reutilização dos materiais, e possíveis lugares para destino da reutilização, através de uma central de triagem de resíduos sólidos, bem como amplo investimento em sistemas de coleta seletiva, que garantiria melhor segregação de resíduos na geração, e conseqüentemente, ampliaria o aproveitamento de mercado.

7. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10.004/2004 - Resíduos sólidos – Classificação – Disponível em: < <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf> >. Acesso: 17 de Abril 2020.

ABNT NBR 10.007/2004 - Amostragem de resíduos sólidos, 2004 – Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf> > Acesso: 02 de Junho 2020.

ÂNGULO, Sérgio Cirelli; **ZORDAN**, Sérgio Edurado; **JOHN**, Vanderley Moacyr. Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil. São Paulo: SP, 2001.

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS DO MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI – MG, SHS 2015
– Fornecido pela Prefeitura de Teófilo Otoni.

BELLENZIER, Thanabi Calderan - CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS: CONDIÇÕES E POSSIBILIDADES DE ATENDIMENTO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) A PARTIR DO PRINCÍPIO DA VISÃO SISTÊMICA, 2018 – Disponível em: < univates.br/bdu/bitstream/10737/2171/6/2018ThanabiBellenzierCalderan.pdf > Acesso: 17 Abril 2020.

CAMILA, Silva Franco – Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Percepção dos Hábitos de Descarte no Sul de Minas Gerais, 2012 – Disponível em: < <http://repositorio.ufla.br/handle/1/367>> Acessado: 28 de Março 2020.

CEMPRE, 2020 – Material Reciclável – Disponível em: < <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/9/preco-do-material-reciclavel> > Acesso: 24 de Maio 2020.

GOUVEIA, Nelson - Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social, 2012 – Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600014>. Acesso: 19 de Abril 2020.

MANUAL GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – Disponível em: < <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf> > Acesso: 22 de Maio 2020.

MIGUEL, Marco Aurélio - Análise estatística da caracterização gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso do município de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2019 –

Disponível: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522019000200271&script=sci_arttext > Acesso: 25 de Abril 2020.

PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: MANUAL DE ORIENTAÇÃO, 2012

– Disponível em: < https://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuossolidos_3003_182.pdf > Acesso: 14 de Maio 2020.

SILVA, Antonio Bertoldo da; **MACIEL**, Jussara Cury Socorro. Viabilidade técnica da utilização de concretos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. *REVISTA IGAPÓ-Revista de Educação Ciência e Tecnologia do IFAM*, v. 3, 2014.

Arquivo de entrada: TCC TOMAZ PROIBIDO FINAL Pla..docx (2068 termos)

Arquivo encontrado		Total de termos	Termos comuns	Similaridade (%)	
teraambiental.com.br...	Visualizar	833	77	2,72	
infoescola.com/ecolo...	Visualizar	432	66	2,71	
segurancadotrabaltho...	Visualizar	688	66	2,45	
www2.ebserh.gov.br/d...	Visualizar	734	65	2,37	
certificacaoiso.com...	Visualizar	946	69	2,34	
rc.unesp.br/igce/apl...	Visualizar	310	51	2,19	
supremoambiental.com...	Visualizar	1254	65	1,99	
ambientesst.com.br/t...	Visualizar	1611	68	1,88	
suape.pe.gov.br/imag...	Visualizar	9213	88	0,78	
rc.unesp.br/igce/apl...	-	-	-	-	Download falhou. HTTP response code: 0

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

FICHA DE ACOMPANHAMENTO INDIVIDUAL DE ORIENTAÇÃO DE TCC

Atividade: Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo/Monografia.

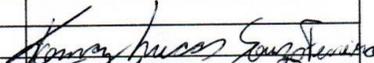
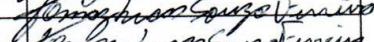
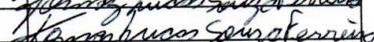
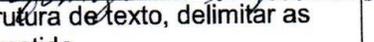
Curso: _Engenharia Civil **Período:** 10º **Semestre:** 1º **Ano:** 2020

Professor (a): Bruno Balarini Gonçalves

Acadêmico: Tomaz Lucas Souza Ferreira

**Tema: AVALIAÇÃO DA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE TEOFILO OTONI, MINAS
GERAIS**

Assinatura do aluno

Data(s) do(s) atendimento(s)	Horário(s)	
07/07/2020	15:23	
29/06/2020	10:16	
20/07/2020	14:18	
19/06/2020	15:58	
17/06/2020	13:39	

Orientar sobre as regras de composição textual, organizar a estrutura de texto, delimitar as bibliografias e formatar os resultados. Aluno dedicado e comprometido.

Considerando a concordância com o trabalho realizado sob minha orientação, **AUTORIZO O DEPÓSITO** do Trabalho de Conclusão de Curso do (a) Acadêmico (a) Tomaz Lucas Souza Ferreira.


Assinatura do Professor

