

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

LENA MARQUES FAGUNDES

Resíduos sólidos: percepção e geração no ambiente doméstico

Itaqui-RS

2022

LENA MARQUES FAGUNDES

Resíduos sólidos: percepção e geração no ambiente doméstico

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharela em Ciências e Tecnologia.

Orientador: Eloir Missio

Itaqui-RS

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

F156r Fagundes , Lena Marques
Resíduos sólidos: percepção e geração no ambiente doméstico
/ Lena Marques Fagundes .
36 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2022.

"Orientação: Eloir Missio ".

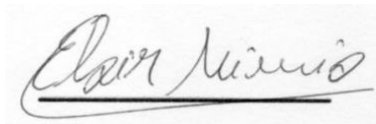
1. Sustentabilidade . 2. Poluição nas cidades . 3. Preservação ambiental . 4. Descarte de resíduos domésticos . 5. Problemas Ambientais . I. Título.

LENA MARQUES FAGUNDES

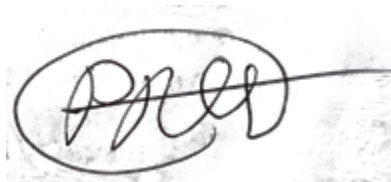
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharela em Ciências e Tecnologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 08/03/2022

Banca examinadora:



Prof. Dr. Eloir Missio
Orientador
Unipampa



Prof. Dr. Paulo Roberto Cardoso da Silveira
Unipampa



Profa. Dra. Sandra Regina Coracini
Unipampa

Dedico este trabalho a Deus, aos meus avós e aos meus pais.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, primeiramente, por me abençoar com saúde e força para lutar pelos meus objetivos.

Ao Prof. Dr. Eloir Missio, agradeço pelo empenho e dedicação em me ajudar com a realização deste trabalho

Aos professores do curso e da universidade, agradeço pelo empenho e dedicação em me ensinar um pouco daquilo que sabem. Agradeço também ao professor Paulo Roberto Cardoso da Silveira e a professora Sandra Regina Coracini por aceitarem fazer parte da banca examinadora deste trabalho e avaliarem o meu trabalho

A todos os colegas de curso, agradeço por terem caminhado junto comigo nessa jornada.

Aos meus pais e meus avós, agradeço pelo apoio e incentivo que sempre me deram. Em especial a minha mãe que sempre que eu pensava em desistir de alguma prova me incentivava a ir fazer a prova mesmo que eu não fosse tão bem quanto eu imaginava.

Aos meus irmãos, agradeço pelo apoio e incentivo, em especial a minha irmã, que, pelas caronas em sua moto possibilitou que eu estivesse nas aulas todos os dias, fazendo chuva ou sol.

“Eu sou o que me cerca. Se eu não preservar o que cerca, eu não me preservo”.

José Ortega y Gasset

RESUMO

A poluição ainda é um assunto pouco discutido entre as pessoas e nas instituições de ensino da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Considerando-se este fato, é importante avaliar as ações do homem no processo de degradação do meio ambiente. Neste sentido, objetivou-se avaliar o nível de percepção das pessoas sobre a poluição presente na área urbana do município de Itaqui além de caracterizar e quantificar os resíduos domésticos produzidos por famílias na região, destacando-se os principais problemas encontrados, bem como, as suas causas. Para isso, foram realizadas duas pesquisas, na primeira buscou-se avaliar o nível de percepção das pessoas sobre a poluição presente na área urbana da cidade de Itaqui, destacando-se os principais problemas encontrados. Foram avaliadas as variáveis, nível de poluição, qualidade do ar e qualidade da água. Na segunda, buscou-se caracterizar e quantificar os resíduos domésticos produzidos no ambiente familiar. Para esta pesquisa, um grupo de estudantes do primeiro e terceiro semestres dos cursos de Agronomia e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, matriculados nas componentes curriculares de Ciência do Ambiente e Ecologia, foram convidados e desafiados a separar os resíduos domésticos produzidos no período de uma semana (os sete dias da semana) e quantificar estes resíduos por tipo, sólidos e orgânicos, e por componente da família. Os resultados encontrados permitem observar que os moradores entrevistados percebem a presença da poluição no espaço urbano e a classificam no nível médio, conforme a escala numérica de avaliação que vai de 0 a 10, considerando os percentuais: Ruim (0 - 3), Regular (4 - 7) e Bom (8 - 10). Observou-se que o valor médio produzido de resíduos orgânicos foi de 0,434 Kg, sendo que, 1,598 Kg e 0,083 Kg o maior e o menor valor encontrado respectivamente, enquanto que o valor médio produzido de resíduos sólidos foi de 0,278 Kg sendo 1,074 Kg e 0,048 Kg foram o maior e o menor valor encontrado respectivamente.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Poluição nas cidades; Preservação ambiental; Descarte de resíduos domésticos; Problemas Ambientais.

ABSTRACT

Pollution is a subject still not yet discussed among people in cities community and in educational institutions in the West border of Rio Grande do Sul. Considering this fact, it is important to evaluate human actions in the process of environmental degradation. In this sense, the objective of this paper was to evaluate the level of people's perception of the pollution in the urban area of the municipality of Itaqui, in addition to characterizing and quantifying the domestic waste produced by families in the region, highlighting the main problems encountered and their causes. For this, two researches were carried out, the first one sought to evaluate the level of people's perception of the pollution present in the urban area of the city of Itaqui, highlighting the main problems found. The variables, pollution level, air quality and water quality were evaluated. The second aim was to characterize and quantify domestic waste produced in the family environment. For this research, students from the first and third semesters of Agronomy and Interdisciplinary Bachelor of Science and Technology courses, enrolled in the curricular component of Environmental Science and Ecology, were invited and challenged to separate the domestic waste produced in a period of one week (the seven days a week), and quantify these residues by type and by each family component. The results found allow us to observe that the interviewed residents perceive the presence of pollution in the urban space and classify it at the medium level, according to the scale elaborated, considering Bad (0 to 3) Regular (4 to 7) and Good (8 to 10). It is also noted that the average value produced from organic waste was 0.434 kg, with 1.598 and 0.083 kg being the highest and the lowest value found, respectively, while the average value produced from solid waste was 0.278 kg, with 1.074 and 0.048 kg being the highest and the lowest value found, respectively.

Keywords: Sustainability; pollution perception; environmental preservation; household waste; environmental problems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Percepção do nível de poluição por um grupo de moradores de Itaqui – RS.....	22
Figura 2 – Avaliação da qualidade do ar por um grupo de moradores de Itaqui- RS	24
Figura 3 – Avaliação da qualidade da água por um grupo de moradores de Itaqui – RS.....	25
Figura 4 – Quantidade de resíduos orgânicos per capita produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias- RS.....	28
Figura 5 – Etapas do ciclo da compostagem.....	29
Figura 6 – Quantidade de resíduos secos per capita produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias.....	30
Figura 7 – Quantidade per capita de resíduos seco e orgânico produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias.....	31
Figura 8 – Etapas do ciclo responsável de reciclagem de resíduos secos.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de resíduos domésticos produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias.....	27
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

n. – número

p. – página

f. – folha

cap. – capítulo

v. – volume

LISTA DE SIGLAS

BICT- Bacharelado interdisciplinar em ciência e tecnologia

COP26– Conferência das nações unidas sobre mudança no clima

RS – Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objetivos.....	16
2	CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DELITERATURA.....	17
2.1	Revisão de literatura.....	17
3	METODOLOGIA	20
3.1	Percepção da poluição por moradores de Itaquí-.....	20
3.2	Caracterização de resíduos domésticos produzidos por estudantes	21
4	APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	22
4.1	Percepção da poluição por moradores de Itaquí-.....	22
4.2	Caracterização de resíduos domésticos produzidos por estudantes	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
	REFERÊNCIAS.....	
	APÊNDICES.....	

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Itaqui no Rio Grande do Sul (RS) está localizada à margem esquerda do Rio Uruguai, fronteira com a Argentina e é uma importante produtora e beneficiadora de arroz no cenário local, regional e nacional. O município está situado na área de abrangência do bioma pampa, que abrange a metade sul do Rio Grande do Sul no Brasil e se expande pelo Uruguai, Argentina, Paraguai e Chile. A sua ocupação está associada às suas paisagens, que são marcadas pela vastidão do campo com coxilhas, rios, lagoas, capões de mato e a história econômica, política e a cultura das pessoas (ZARTH; GERHARDT, 2009).

A região do pampa no RS é um dos ecossistemas mais ameaçados e menos conservados no Brasil. Um importante fator que contribui para a falta de valorização do pampa é o fato de não possuir cobertura florestal como em outros biomas. Sua paisagem e cobertura vegetal revelam uma grande riqueza tanto em biodiversidade quanto em patrimônio cultural (AMARAL, 2018). Sendo o homem o principal agente de degradação do meio ambiente é importante avaliar suas ações com o objetivo de incentivar práticas que beneficiem o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental, sendo que, a longo prazo, é considerada um dos métodos mais efetivos para aumentar a preocupação da população com questões ambientais (AMARAL, 2018).

A poluição produzida na área urbana está entre as principais causas de problemas ambientais frequentes, como as enchentes. De acordo com DE AVELINE BERTÊ (2004), as enchentes ocorrem em função do agravamento dos processos de cheia periódicas e guarda relação com a diminuição dos ambientes reguladores, como os banhados que estão sendo drenados para implantação de lavouras e o crescente desmatamento das margens dos rios. Assim, o volume de chuva que antes ficava retido e era absorvido pelo solo antes de chegar aos cursos d'água, sem estas proteções naturais fluem diretamente para os rios, levando consigo também as camadas de solo exposto que, por sua vez, alteram os leitos dos rios por assoreamento, provocando modificações, inclusive na configuração das planícies de inundação e interferindo até mesmo sobre núcleos urbanos próximos, causando transtornos aos moradores locais que ficam desabrigados.

Outro problema que pode ser visível ao trafegar pelas ruas da cidade quando

há um grande volume de precipitação é o alagamento das ruas que causa transtornos no trânsito e para os moradores decorrentes da destinação incorreta dos resíduos sólidos produzidos. De acordo com DE AVELINE BERTÊ (2004), um dos problemas observados na área urbana diz respeito à destinação de resíduos sólidos. A destinação final dos resíduos sólidos domésticos, industriais e hospitalares é comum a praticamente todos os municípios do Estado e vem se tornando um fator de crescente preocupação à medida que se acentua o processo de urbanização.

Considerando-se os problemas relacionados ao descarte de resíduos em ambientes urbanos, é possível observar que nos últimos anos esse assunto tem sido discutido com mais frequência pelas comunidades, porém, as ações ainda são insuficientes para a conscientização da população. É necessário que debates sobre o descarte de resíduos, a reciclagem e a diminuição da poluição urbana sejam mais frequentes, abrangentes e acompanhados por ações de poder público. Desta forma, cada pessoa será estimulada a fazer a sua parte, destinando corretamente seus resíduos domésticos e cobrando providências dos governos federais, estaduais, municipais e das empresas privadas.

1.1 Objetivos

OBJETIVO GERAL:

- ✓ Investigar elementos que indiquem a qualidade socioambiental envolvendo resíduos sólidos e a percepção da poluição

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Avaliar o nível de percepção da poluição por moradores da cidade de Itaqui-RS;
- ✓ Caracterizar a composição dos resíduos sólidos produzidos no ambiente familiar nas residências dos estudantes.
- ✓ Quantificar os resíduos domésticos produzidos nas famílias de estudantes do primeiro e terceiro semestres dos cursos de Agronomia e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia;

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Revisão de literatura

Os problemas ambientais causados pela poluição nas cidades são muitos, destacam-se alguns observados na cidade estudada, tais como os resíduos sólidos, as enchentes e a poluição do ar.

Os resíduos sólidos, conforme o 13º artigo da lei nº 12.305/2010, referente ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é todo o remanescente da limpeza urbana, bem como de atividades de serviços como transporte e construção civil (RIGOLDI, K.C; LIMA, V., 2018).

A qualidade do ar no ambiente urbano tem ficado comprometida nos últimos anos com aumento das atividades industriais e utilização de veículo automotores:

Além dos problemas a saúde humana como doenças respiratórias, os impactos da poluição atmosférica, estendem-se ao meio ambiente, pois dependendo do composto liberado nas emissões, há a formação de fenômenos que podem causar danos ambientais como chuva ácida e efeitos na vegetação. (TORRES et al. 2020).

Observa-se que na cidade em questão, também há poluição sonora decorrente da atividade industrial, bem como, a falta de revestimento das ruas implicando no aumento da poeira e do barro gerando incômodos à população.

A poluição sonora se destaca como bastante presente nas cidades, as fontes de ruído presente são: comércio, indústria, construção civil e transporte, que podem causar problemas a saúde humana (DE ALMEIDA, S. M. B; et al. 2020).

As enchentes na cidade é um outro problema a ser considerado porque as cheias do Rio Uruguai atingem moradores que precisam ser desalojados de suas residências causando também danos materiais aos mesmos, principalmente a população mais pobre, pois grande parte dessa população vivem as margens do rio Uruguai:

Esse quadro se agrava em função da forte desigualdade socioeconômica existente nas cidades com a população pobre

sofrendo de forma mais incisiva as consequências negativas do fenômeno das inundações. (DA COSTA et al. 2018).

Observa-se, ainda, que há falta de planejamento em áreas que estejam alinhadas com as questões ambientais e os impactos da poluição nesses locais:

Em suma, os problemas ambientais urbanos relacionados aos impactos ambientais, estão associados ao planejamento ineficaz das cidades e os seus riscos afetam as áreas mais periféricas das cidades atingindo principalmente a população de baixa renda. (RIGOLDI, K.C; LIMA, V. 2018).

Sobre a qualidade ambiental na cidade é um importante fator na melhora da qualidade de vida da população e desde modo destaca-se que:

A qualidade ambiental refere-se às condições de um ambiente urbano, pode indicar o grau de comprometimento ambiental, considerando os aspectos físicos, sociais, econômicos, entre outros que correspondem as relações presentes entre a sociedade e a natureza na qual o resultado dessa relação pode apontar a situação de qualidade ambiental dessa localidade. (RIGOLDI, K.C; LIMA, V. 2018).

As áreas verdes no espaço urbano contribuem para a manutenção da qualidade ambiental do município sendo importante a sua conservação:

Há estudos que associam a saúde da população com a presença de áreas verdes dentro das cidades. A presença das áreas verdes alivia o estresse e o cansaço, estimula a criatividade e a imaginação (DE ALMEIDA, S. M. B; et al. 2020).

Para que seja possível a manutenção da qualidade ambiental e a preservação da natureza no município é necessária uma boa gestão dos resíduos domésticos produzidos:

O manejo irregular dos resíduos sólidos urbanos gera vários impactos negativos ao meio ambiente, à economia do sistema de reciclagem e à qualidade de vida dos habitantes (DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. 2019).

Nesse sentido a classificação dos resíduos gerados é importante para que seja feita a destinação correta do material:

Distinguir os diversos tipos de resíduos gerados é de fundamental importância para determinar a melhor forma de tratamento, aproveitamento e destinação final. A classificação é relevante para a escolha de estratégia de gerenciamento viável (DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. 2019).

A reciclagem é uma alternativa importante para a diminuição do gasto de recursos naturais e preservação dos mesmos:

A reciclagem tem se configurado como: alternativa para a contenção da exploração dos recursos naturais; diminuição na contaminação do ar, solo, água e melhorias na qualidade de vida do ser humano; reduz os desperdícios e gastos com limpeza urbana, além de gerar emprego e renda nas associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis (DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. 2019).

Os resíduos produzidos na cidade não estão classificados em uma classe só (lixo), pois há distinção entre os tipos de resíduos e a sua destinação final:

Ao pensarmos em resíduos sólidos devemos ter atenção quanto aos tipos de coleta e destinação final que cada um deve ter. Os resíduos secos ou recicláveis, devem ser recolhidos por um tipo específico de coleta, a seletiva, onde serão direcionados a um processo de triagem e preparação para comercialização, já os rejeitos devem ser recolhidos e encaminhados a locais adequados para a destinação final. (RIGOLDI, K.C; LIMA, V. 2018).

As grandes potências mundiais já estão tendo que debater sobre os rumos da poluição no planeta, o que pode ser observado recentemente na conferência das nações unidas sobre mudança no clima (COP26) onde países foram cobrados a avançar com metas ambiciosas de redução de emissões até 2030, que se alinhem com o objetivo de alcançar emissões líquidas zero até meados do século. (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, 2021)

3 METODOLOGIA

A pesquisa de percepção abrangeu apenas a área urbana da cidade de Itaqui, enquanto que a pesquisa relacionada a geração de resíduos domésticos houve a participação de estudantes de outras cidades da Região e também de fora do estado do RS, sendo que todos estão matriculados no primeiro semestre dos cursos de agronomia e de bacharelado interdisciplinar em ciência e tecnologia da Unipampa, campus Itaqui.

Quanto a metodologia, a pesquisa de percepção da população e de produção de resíduos domésticos classificam-se como pesquisa descritiva, que segundo a literatura, estuda as relações entre duas ou mais variáveis de um dado fenômeno sem manipulá-las, descrevendo as variáveis encontradas tal como ocorrem (KÖCHE, 1997; SILVA E OLIVEIRA, 2011).

3.1 Percepção da poluição por moradores de Itaqui-RS

Para a obtenção dos dados relativos à percepção da poluição foi realizado uma pesquisa de campo, utilizando um questionário abordando as variáveis como: nível de poluição, qualidade do ar e qualidade da água.

Para a obtenção dos dados da pesquisa foi elaborado e aplicado um questionário contendo quatro questões relacionadas a poluição urbana.

O questionário foi elaborado da seguinte forma: quatro perguntas fechadas, sendo uma sobre a percepção da existência de poluição em geral no município utilizando uma escala numérica de 0 a 10 classificando os resultados em níveis baixo, médio e alto de acordo com as respostas dos participantes, e três perguntas específicas sobre a qualidade do ar e da água.

Participaram da pesquisa 22 moradores escolhidos por nível de escolaridade básica (ensino fundamental) que foram convidados para responder o questionário através do envio de um formulário para as suas redes sociais: Instagram, WhatsApp e Facebook. Participaram da pesquisa moradores que residem há mais de dez anos na cidade.

Para avaliação das respostas das perguntas utilizou-se uma pontuação de 0 a 10, onde valores de 0 a 3 foram considerados como ruim, 4 a 7 regular e 8 a 10 bom.

Na primeira pergunta sobre nível da poluição foi utilizada a mesma metodologia para avaliação das respostas classificando-as em baixo, médio e alto.

3.2 Caracterização de resíduos domésticos produzidos por estudantes

Para caracterizar e quantificar os resíduos produzidos nos ambientes domésticos, os estudantes do primeiro e terceiro semestres dos cursos de Agronomia e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, matriculados nas componentes curriculares de Ciência do Ambiente e Ecologia foram convidados a participar da pesquisa, separando os resíduos domésticos produzidos no ambiente onde residem com suas famílias, no período de uma semana (os sete dias da semana). Os resíduos foram separados por tipo, sendo o resíduo orgânico pesado diariamente antes de descartar, enquanto que os resíduos secos foram armazenados e pesados no final do período. Posteriormente foram elaborados os cálculos para determinar a quantidade total produzida diariamente, assim como, a produção per capita. Participaram da pesquisa 26 alunos (famílias) sendo 16 relativas aos alunos do curso de Agronomia e 10 referente aos alunos do BICT. A proposta foi encaminhada aos alunos utilizando um formulário do google.

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

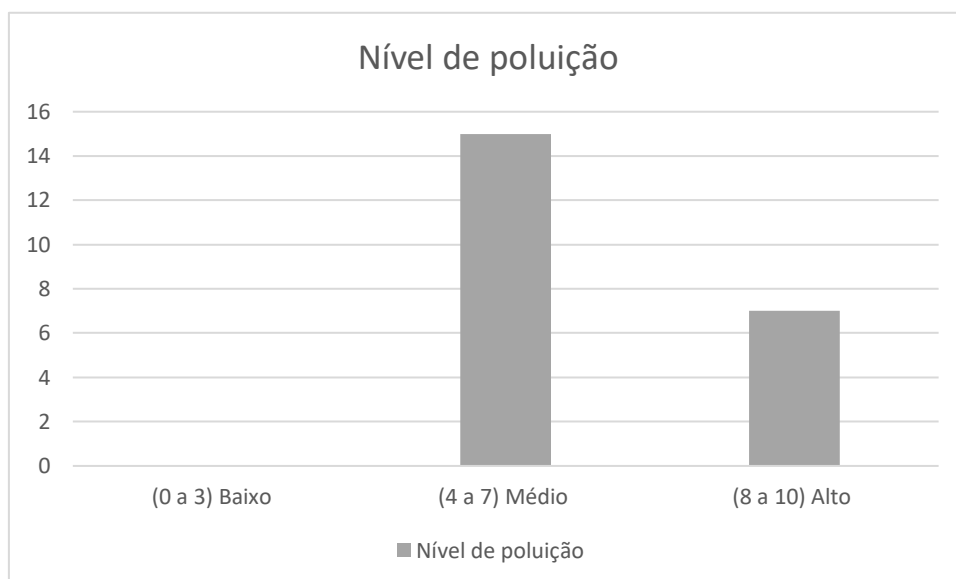
4.1 Percepção da poluição por moradores de Itaqui-RS

Nas últimas décadas tem se intensificado o debate sobre os efeitos da poluição na qualidade de vida das pessoas e a influência nas questões do clima na Terra, sendo necessário o debate sobre a preservação do meio ambiente em nosso cotidiano.

A cidade de Itaqui-RS faz parte do bioma pampa, um ecossistema importante pela sua diversidade e potencialidade de uso sustentável, porém, é pouco conhecido e valorizado

Neste contexto, os resultados desta pesquisa mostraram que 100% das pessoas entrevistadas percebem que a poluição está presente no perímetro urbano (FIGURA 1), sendo que 69 % dos entrevistados consideram o nível de poluição médio e 39% consideram o nível de poluição alto, quando os níveis de percepção são considerados de acordo com as categorias de análise: baixo, médio e alto. Nenhum dos entrevistados avalia o nível de poluição em Itaqui como baixo.

FIGURA 1 – percepção do nível de poluição por grupo de moradores de Itaqui – RS



FONTE: Elaborado pelos autores

A percepção da poluição pela população pode ser observada em outras localidades, especialmente em regiões metropolitanas. Na cidade de Rio Grande – RS um estudo realizado por SILVA,R. P; OLIVEIRA,C. R; (2011). mostra que 68% das

peças percebem de alguma forma a poluição e que esta afeta negativamente o seu bem-estar.

A escola ainda é o lugar mais adequado para trabalhar a relação homem-ambiente-sociedade e promover informação e educação ambiental de forma coerente. Em um estudo realizado com alunos de uma escola em Tupanciretã-RS Carvalho et al. (2020) demonstraram que 63% dos alunos afirmaram que existem problemas ambientais no ambiente escolar.

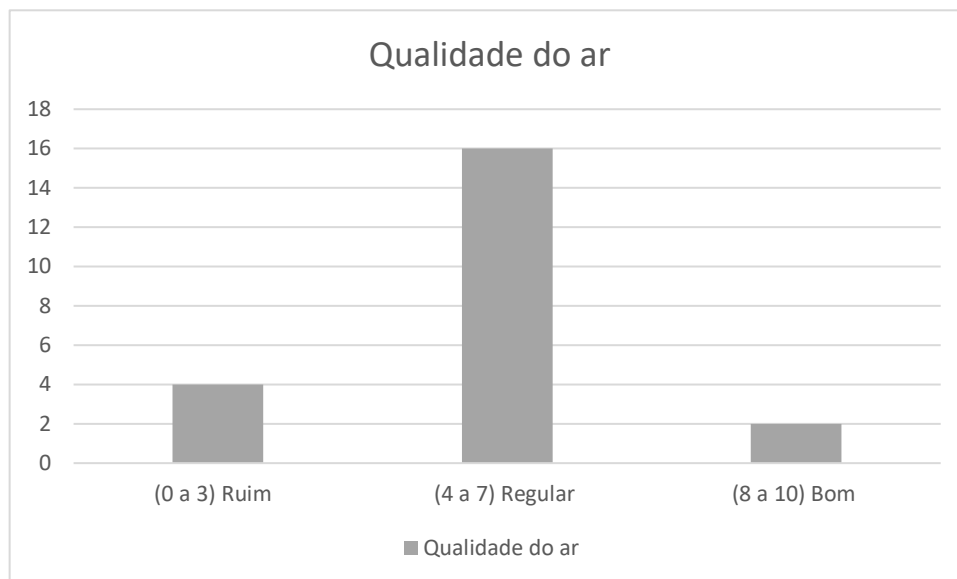
Outra questão importante, quando se debate a poluição urbana, diz respeito a qualidade do ar. Esta, no município de Itaqui é considerada regular por 72% dos entrevistados, sendo que 18% consideram ruim e 10% bom (FIGURA 2). A existência de atividade industrial no perímetro urbano, ou próximo dela, foi apontado como um dos fatores determinantes para o declínio na qualidade do ar no município. Destaca-se neste sentido a presença de partículas e odores resultantes, principalmente, da secagem, beneficiamento e expedição dos grãos de arroz.

A qualidade do ar possui influência de alguns aspectos: quantidade de poluentes emitidos de qualquer substância que torne o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde e ao ecossistema, capacidade de dispersão do ambiente, fenômenos meteorológicos e topografia da região. Dessa forma, as medições de gases atmosféricos são muito importantes para o monitoramento da qualidade do ar e, conseqüentemente, para a saúde pública da comunidade local (OLIVEIRA, M. L. M. de et al. 2019).

Os óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) e compostos orgânicos voláteis (COV) são potenciais poluentes atmosféricos responsáveis por várias reações fotoquímicas e processos físicos na atmosfera, ocasionando diversas conseqüências como formação partículas que causam danos à saúde da população (OLIVEIRA, M. L. M. et al., 2019).

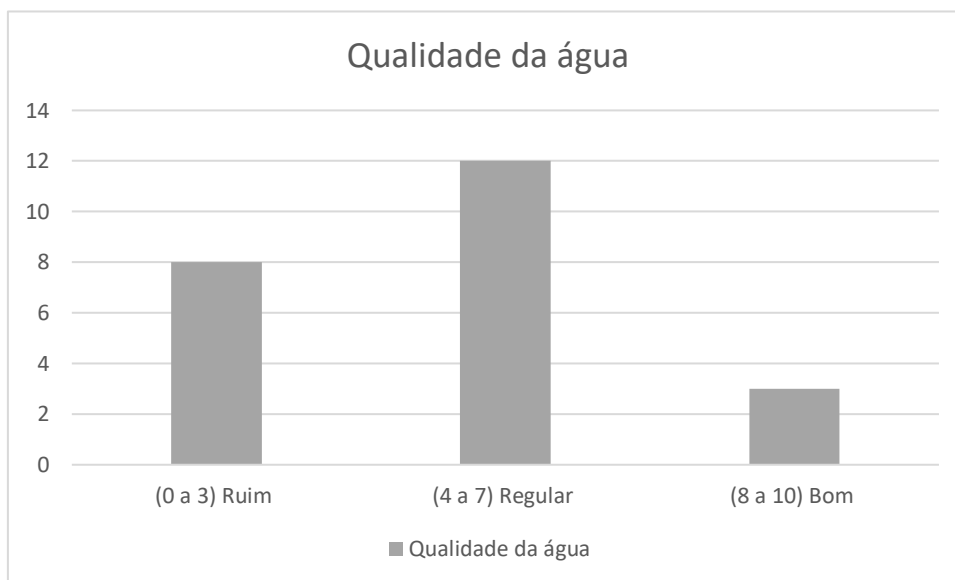
Com relação à qualidade da água, 54% dos entrevistados nesta pesquisa avaliam como regular, 36% como ruim e 10% como bom (FIGURA 3). A poluição do rio Uruguai foi apontada como um dos principais fatores que prejudicam a qualidade da água no município. Destaca-se neste sentido a presença de sedimentos, moléculas de defensivos agrícolas e, principalmente efluentes urbanos, juntamente com resíduos sólidos diversos.

FIGURA 2 – Avaliação da qualidade do ar por grupo de moradores de Itaqui- RS



FONTE: Elaborado pelos autores

FIGURA 3 – Avaliação da qualidade da água por grupo de moradores de Itaqui – RS



FONTE: Elaborado pelos autores

O rio Uruguai tem um papel importante para a região do pampa, pois apoia atividades de pesca e fornece água potável para a população, no entanto, a poluição é uma questão preocupante devido a atividades como a agricultura. A região é

conhecida pelo cultivo do arroz, sendo uma das principais cidades produtoras, mas também pela aplicação de grandes volumes de pesticidas legais e ilegais. A consequência dessa prática a longo prazo poderá causar danos irreversíveis devido ao acúmulo de resíduos, inclusive no meio aquático (KUHN, E. C; et al. 2018).

O despejo de substâncias tóxicas pela atividade agrícola é uma das fontes de contaminação das águas, pois cada vez mais se utilizam inseticidas, herbicidas, fungicidas e toda uma série de praguicidas. Mesmo que essas substâncias cheguem aos rios e lagos em pequenas quantidades, a bioacumulação fará com que a sua ação seja altamente prejudicial aos seres humanos e animais, principalmente aos peixes. (DA FONSECA, J. E; et al. 2019.)

A utilização indiscriminada de plástico também tem impacto na poluição das águas, isso porque partículas de plástico presentes na água podem adentrar no organismo humano diretamente através do consumo de água, ou indiretamente, através do consumo de alimentos que estão contaminados, ou seja, pela indústria ou agricultura que produzem bens consumíveis com matérias-primas já contaminadas, ou então pelo consumo de animais aquáticos LOPES, K. S. R. et al. 2020).

4.2 Caracterização de resíduos domésticos produzidos por estudantes

O lixo, como os resíduos domésticos são comumente chamados, quando dispostos no meio ambiente de forma inadequada são capazes de gerar diversos problemas à sociedade como a contaminação do solo e de lençóis freáticos, vetor de transmissão de doenças, além de aumento nos gastos com saúde, preservação e manutenção de áreas afetadas (DIAS, J. D. de S., 2019).

Nesta pesquisa, os resíduos domésticos produzidos pelos participantes foram classificados em secos (papel, plástico, vidro, metal, papelão e borracha) e orgânicos (restos de alimentos).

Os resultados foram embasados nos dados divulgados por 25 estudantes, no ambiente familiar onde residem com seus parentes e foram coletados durante uma semana, abrangendo todos os dias da semana. Considerando que o número médio

de pessoas por família foi de 3,12, os dados da pesquisa abrangem uma amostra de 78 pessoas (TABELA 1).

A educação ambiental e a destinação correta dos resíduos orgânicos são fatores importantes para a diminuição da poluição e o desperdício, tendo em vista que se pode reutilizar estes resíduos como adubo. Inclusive, alguns dos estudantes que participaram da pesquisa relataram que utilizam os resíduos orgânicos produzidos em suas residências como adubo para hortas e jardins particulares.

A média diária per capita de lixo orgânico produzido nas famílias dos alunos foi de 0,434 Kg por dia, enquanto a média diária, per capita de lixo seco produzido foi de 0,278 Kg, gerando uma média total de 0,742 Kg de lixo produzidos por dia (TABELA 1).

Percebe-se que o valor da média do total de lixo gerado nas famílias não coincide com o valor da soma da média individual do lixo seco e do lixo orgânico em função de que alguns alunos participantes da pesquisa não forneceram os valores separados de lixo seco e orgânico, apenas o valor total tais como os participantes de número 13,17 e 126.

Considerando a distribuição de frequência dos dados, observou-se que 63% dos pesquisados apresentaram uma produção de lixo orgânico entre 0,083 Kg/dia e 37% valores acima disso, até 1,598 Kg/dia per capita. (FIGURA 4).

Os resíduos orgânicos são responsáveis por 50% dos resíduos gerados nos municípios brasileiros, e grande parte deles não tem manejo eficiente e são depositados em aterros sanitários ou aterros à céu aberto, ocasionando impactos negativos ao meio ambiente. Neste sentido a utilização desses resíduos em compostagens seria uma solução sustentável (DA ROSA, L. O; et al., 2019).

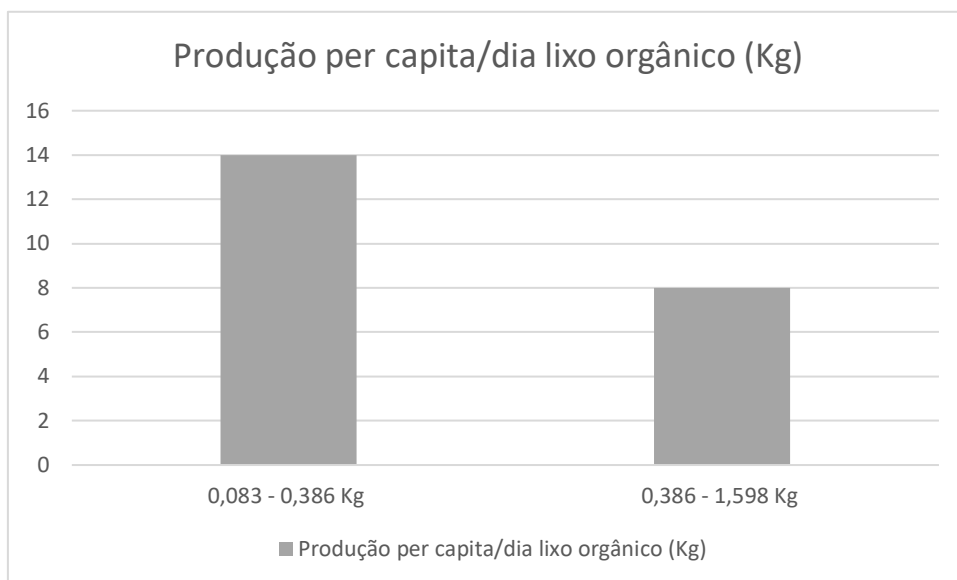
A média obtida de produção per capita diária de resíduos orgânicos foi de 0,434 Kg/dia per capita, enquanto que em nível nacional segundo a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), 2019. São produzidos quase 37 milhões de toneladas de lixo orgânico todos os anos.

TABELA 1 – Quantidade de resíduos domésticos produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias

Número de Identificação dos participantes	Nº de pessoas na família	Per capita/dia lixo orgânico (Kg)	Per capita/dia lixo seco (Kg)	Total (per capita orgânico + seco) (Kg)
13	2	_____	_____	1,612 Kg
14	2	0,440 Kg	0,086 Kg	0,527 Kg
15	4	0,257 Kg	0,050 Kg	0,306 Kg
16	2	1,598 Kg	0,382 Kg	1,973 Kg
17	4	_____	_____	0,714 Kg
18	3	0,144 Kg	0,071 Kg	0,216 Kg
19	3	0,688 Kg	0,162 Kg	0,850 Kg
20	2	0,265 Kg	0,580 Kg	0,846 Kg
21	2	1,227 Kg	0,246 Kg	1,474 Kg
22	4	0,091 Kg	0,188 Kg	0,279 Kg
23	2	0,386 Kg	0,249 Kg	0,635 Kg
24	3	0,231 Kg	0,075 Kg	0,305 Kg
25	4	1,107 Kg	1,074 Kg	2,181 Kg
26	4	0,245 Kg	0,072 Kg	0,317 Kg
28	4	0,380 Kg	0,098 Kg	0,478 Kg
123	3	0,300 Kg	0,634 Kg	0,934 Kg
124	5	0,790 Kg	0,140 Kg	0,930 Kg
126	1	_____	_____	0,557 Kg
127	4	0,188 Kg	0,389 Kg	0,577 Kg
128	4	0,149 Kg	0,163 Kg	0,312 Kg
129	5	0,207 Kg	0,048 Kg	0,255 Kg
130	2	0,135 Kg	1,032 Kg	1,167 Kg
131	5	0,083 Kg	0,079 Kg	0,162 Kg
132	2	0,485 Kg	0,120 Kg	0,605 Kg
133	2	0,156 Kg	0,182 Kg	0,337 Kg
Média	3,12	0,434 Kg	0,278 Kg	0,742 Kg

FONTE: Elaborado pelos autores

FIGURA 4 - Quantidade de resíduos orgânicos per capita produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias



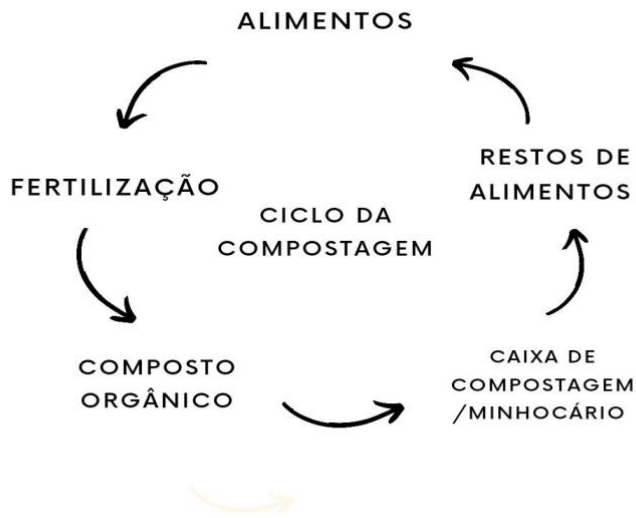
FONTE: Elaborado pelos autores

Em relação ao lixo seco, 60% dos participantes desta pesquisa produziram entre 0,048 e 0,188 Kg/dia per capita, enquanto que 40% dos pesquisados produziram valores diários acima disso, até 1,074 Kg/dia. (FIGURA 6).

É importante destacar que a utilização dos recursos naturais de forma não planejada tem levado à redução ou esgotamento de algumas fontes importantes para os sistemas biológicos e para o homem. Ao mesmo tempo, essa utilização desordenada e muitas vezes exagerada acaba por gerar a produção de resíduos sólidos, líquidos e gasosos em proporções que perturbam a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas na terra (PONTES, M. A.B; et al., 2018).

Uma alternativa sustentável de destinação dos resíduos orgânicos é utilização de compostagens para utilização como fertilizantes para hortas e jardins (FIGURA 5).

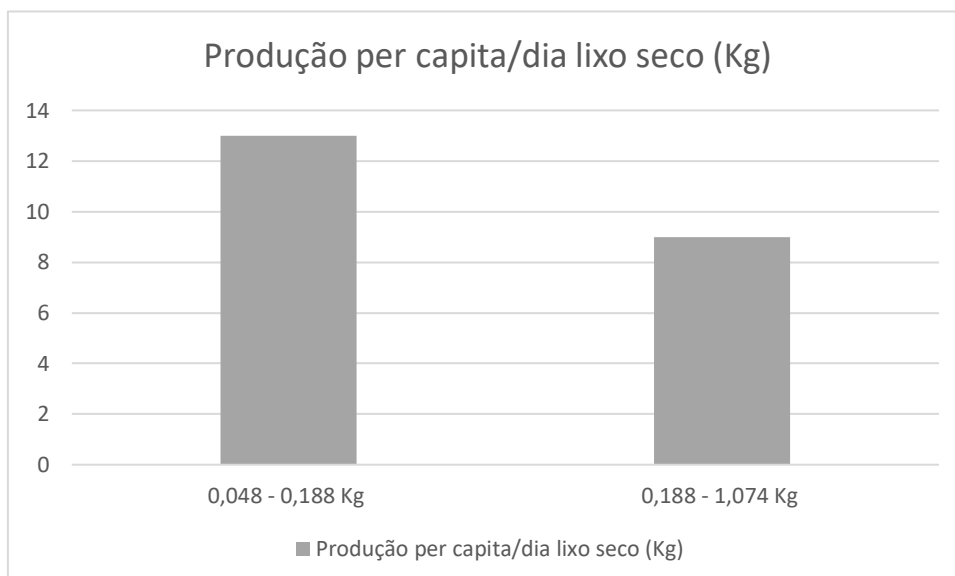
FIGURA 5 – Etapas do ciclo da compostagem



FONTE: Elaborado pelos autores

Em relação a média obtida de produção per capita diária de resíduos secos foi de 0,278 Kg/dia per capita e, segundo a AGÊNCIA SENADO, 2021, a produção de resíduos per capita no ano de 2019 foi de 379,2 Kg/habitante no Brasil.

FIGURA 6 - Quantidade per capita de resíduos secos produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias



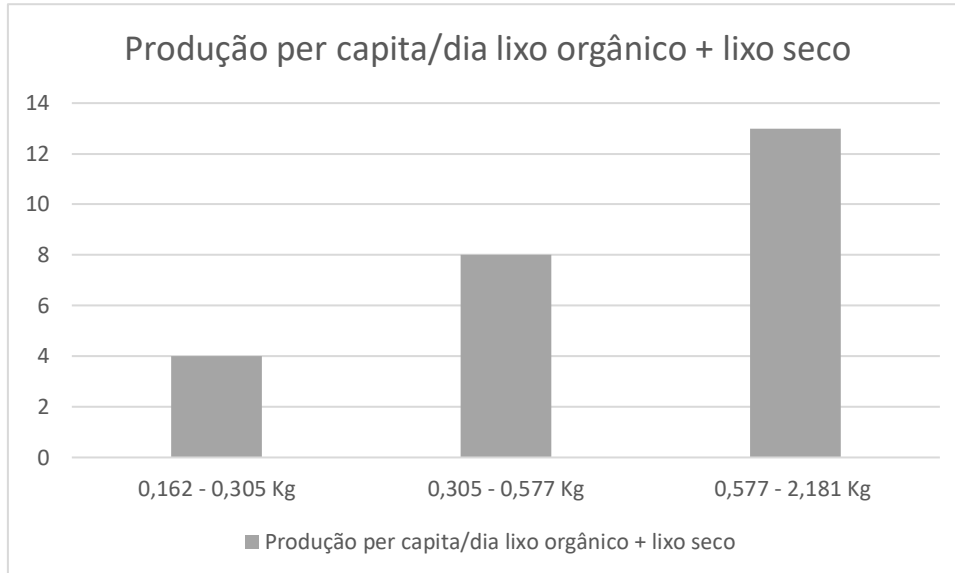
FONTE: Elaborado pelos autores

No que se refere a produção per capita de lixo seco mais o lixo orgânico de 0,577 a 2,181 Kg foi de 52%, de 0,305 a 0,577 Kg foi de 32% e de 0,162 a 0,305 Kg foi de 16% (FIGURA 7).

O planejamento e a contínua avaliação do uso dos recursos disponíveis, bem como do destino final dos resíduos eventualmente gerados se torna uma necessidade, dada a característica finita dos recursos, assim como da capacidade de absorção e transformação dos resíduos pelos sistemas naturais (PONTES, M. A.B; et al., 2018).

A média obtida de produção per capita diária de lixo seco mais orgânico foi de 0,742 Kg/dia per capita. Enquanto que na região sul do Brasil Segundo a AGÊNCIA SENADO (2021), a produção per capita de resíduos foi de 277 Kg/habitante no ano de 2019.

FIGURA 7 - Quantidade per capita de resíduos seco e orgânico produzidos em residências dos alunos da Unipampa no período de 7 a 9 dias



FONTE: Elaborado pelos autores

A reciclagem de resíduos secos é uma alternativa importante e eficiente para evitar desperdícios de recursos naturais e econômicos (FIGURA 8).

FIGURA 8 – Etapas do ciclo responsável de reciclagem de resíduos secos



FONTE: Elaborado pelos autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se por meio da pesquisa realizada que o nível de poluição na área urbana da cidade de Itaqui foi avaliado como médio pelos habitantes entrevistados e que os principais problemas encontrados no município são: a presença do lixo descartado na rua de forma inadequada, poluição dos cursos de água, presença de partículas e moléculas no ar e ausência de programas de educação ambiental e de serviço de reciclagem de resíduos sólidos.

Foi possível constatar que o valor médio de resíduos orgânicos produzido por pessoa foi de 0,434 Kg sendo 1,598 e 0,083 Kg, o maior e o menor valor encontrado respectivamente. Percebeu-se que alguns dos participantes da pesquisa já utilizam esses resíduos como adubo. Portanto, os resíduos orgânicos produzidos, por dia, nas residências do município poderiam ser selecionados e avaliada a possibilidade da sua utilização como adubo para plantações.

Em relação aos resíduos sólidos, os resultados encontrados indicam que foram produzidos em média 0,278 Kg de resíduos sólidos como papel, plástico, vidros, metais, papelão e borracha. Dentre esses, 1,074 Kg e 0,048 Kg foram o maior e o menor valor encontrado respectivamente, esse material poderia ser reciclado, evitando poluição e gasto de recursos naturais.

Este estudo indicou também a necessidade de criação de políticas públicas que promovam a educação ambiental nas escolas e na sociedade, associadas a implantação de um sistema de coleta e de reciclagem de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA SENADO <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores>> acesso em Fev 2022
- AMARAL, B. R. **Conexão com a natureza e educação ambiental: o pampa na visão de estudantes de escolas urbanas e escolas do campo no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2018.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO <<https://assemae.org.br/noticias/item/4494-apenas-1-do-lixo-organico-e-reaproveitado-no-brasil>> Acesso em Fev 2022.
- CARVALHO, N. L; et al. **Percepção ambiental de alunos do ensino fundamental no município de Tupanciretã/RS.** Revista Monografias Ambientais, v. 1, p. 7, 2020.
- DA COSTA, A. J. S. T; DA SILVA CONCEIÇÃO, R; DE OLIVEIRA AMANTE, F. **As enchentes urbanas e o crescimento da cidade do Rio de Janeiro: estudos em direção a uma cartografia das enchentes urbanas.** Geo UERJ, n. 32, p. 25685, 2018.
- DA FONSECA, J. E; et al. **Poluição da água e solo por agrotóxicos.** Revista Científica e-Locução, v. 1, n. 15, p. 25-25, 2019.
- DA ROSA, L. O; et al. **Valorização dos resíduos orgânicos do setor de hortifrutigranjeiro pelo processo de compostagem doméstica.** Semioses, v. 13, n. 2, p. 1-12, 2019.
- DE ALMEIDA, S. M. B; VON SÖHSTEN TRIGUEIRO, J; DOS SANTOS CAVALCANTI, M. G. **Poluição sonora e o mapeamento do ruído urbano: revisão da literatura.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 10, p. 80776-80787, 2020.
- DE AVELINE BERTÊ, A. M. **Problemas ambientais no Rio Grande do Sul: uma tentativa de aproximação.** Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação, p. 71, 2004.
- DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. **Percepção ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso da cidade de Mamborê, Paraná.** InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade, p. e9476-e9476, 2019.

- DIAS, J. D. de S. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: impactos sobre geração de resíduos, coleta de recicláveis, ampliação e frequência dos serviços de limpeza urbana nas regiões brasileiras**. 2019. Dissertação de Mestrado. FURG.
- KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria e prática da pesquisa**. rev. e ampl. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- KUHN, E. C; et al. **Avaliação ecotoxicológica do Rio Uruguai e efluentes pré e pós aplicação de pesticidas utilizando Caenorhabditi elegans como biomonitor**. 2018.
- LOPES, K. S. R. et al. **Estudo sobre a poluição plástica e análise de micropartículas na água tratada de Porto Alegre/RS**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 9, p. 570-587, 2020.
- OLIVEIRA, M. L. M. de et al. **Avaliação de poluentes do ar em áreas de recreação urbana da cidade de Fortaleza**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 11, 2019.
- ORTEGA Y GASSET, J. **Meditaciones del Quijote**, 1914
- PONTES, M. A.B; et al. **Resíduos Sólidos Secos Recicláveis em Condomínios Verticais de Santos-SP**. Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação, v. 2, n. 1, p. 71-75, 2018.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUI-RS. <<http://www.itaqui.rs.gov.br/>> Acesso em Nov 2021.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE – PNUMA <<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/o-que-voce-precisa-saber-sobre-conferencia-das-nacoes-unidas>> acesso em Nov 2021.
- RIGOLDI, K. C; LIMA, V. **Qualidade Ambiental e Resíduos Sólidos Urbanos: uma análise do programa de coleta seletiva da cidade de Maringá**. XI Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Anais, 2018.
- SILVA, R. P; OLIVEIRA, C. R. **A percepção da poluição na cidade de Rio Grande-RS**. Sinergia, Rio Grande, n. 15 v. 2 , p. 21-31, 2011.
- TORRES, L. M; et al. **Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente**. Naturae, v. 2, n. 1, p. 23-33, 2020.
- ZARTH, P. A.; GERHARDT, M. **Uma história ambiental do pampa do Rio Grande do Sul**. p 250-295, 2009.

APÊNDICES

Escala de avaliação:

(0 a 3) Ruim

(4 a 7) Regular

(8 a 10) Bom

Questionário sobre a poluição em Itaqui-RS

1. Em uma escala de 0 a 10 com você avalia o nível de poluição em Itaqui?

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Não sabe

2. Em uma escala de 0 a 10 como você avalia a qualidade do ar em Itaqui?

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Não sabe

3. Em uma escala de 0 a 10 como você avalia a qualidade da água em Itaqui?

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Não sabe

4. Quais problemas ambientais você observa na cidade?