

# INSTALAÇÃO DE UMA ECOBARREIRA NO ARROIO BERNARDINA NO MUNICÍPIO SOLEDADE/RS<sup>1</sup>

*Rosemere Cristina Rekowsky<sup>2</sup>*

*Professora Dra. Rosele Clairete dos Santos<sup>3</sup>*

## **Resumo**

A crescente produção de resíduos e seu descarte inadequado configuram um dos principais problemas ambientais na atualidade. O tema se torna relevante pela existência de grande quantidade de resíduos normalmente observados às margens dos arroios e córregos existentes na área urbana do município de Soledade/RS. A instalação de uma ecobarreira irá possibilitar o diagnóstico acerca dos resíduos comumente depositados e descartados em áreas localizadas às margens do arroio Bernardina. A escolha do ponto para a instalação da ecobarreira considerou especialmente, além da facilidade de acesso, a possibilidade de obter resultados, tanto positivos quanto negativos, em relação à eficácia desta ecobarreira e o que ela pode significar na comunidade, podendo assim viabilizar renda através da reciclagem e melhor qualidade de vida. No atual contexto marcado por transformações rápidas, repentinas e com ampla diversidade de iniciativas sociais, a aplicação da pesquisa-ação permanece sendo muito solicitada como forma de identificar e resolver problemas coletivos bem como, de aprendizagem dos atores e pesquisadores envolvidos. O modelo de ecobarreira instalado, buscou ser simples, de baixo custo e de fácil operação, almejando sua replicação em outros pontos do município, visando, deste modo a diminuição de resíduos sólidos presentes nos corpos hídricos. Ao final das coletas constatou-se um volume de aproximadamente 16 Kg de resíduos e com uma precipitação de 204 mm. Com a instalação pode-se constatar que a ecobarreira é eficiente, mas observou-se também alguns problemas que podem ser solucionados em próximos experimentos, mudando alguns itens como: areia por brita, pois, a

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado à Universidade Estadual do Rio Grande do Sul/Uergs como requisito parcial para a aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II – Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental – Unidade Universitária Alto da Serra do Botucaraí/Soledade. Semestre 2020/2.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental, disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II – Unidade Universitária Alto da Serra do Botucaraí/Soledade. Semestre 2021/1.

<sup>3</sup> Professora Adjunta de Ciências Ambientais - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul/Uergs. Docente da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II – Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental Unidade Universitária Alto da Serra do Botucaraí/Soledade. Semestre 2021/1.

mesma acaba saindo com a água, o arame por algum tipo de corda, pois o mesmo acaba se rompendo com a correnteza ali encontrada. Mesmo com o rompimento da ecobarreira as quantidades de resíduos coletados são consideráveis, além da percepção de alta contaminação da água, com resíduos de alimentos e outros materiais.

**Palavras-chave:** educação Ambiental; sensibilização; recursos hídricos; resíduos sólidos.

## **Abstract**

### **INSTALLATION OF AN ECO-BARRIER IN THE BERNARDINA STREAM IN THE MUNICIPALITY OF SOLEDADE/RS <sup>1</sup>**

The increasing production of waste and its inadequate disposal is one of the main environmental problems nowadays. The theme becomes relevant because there is a large amount of waste usually observed on the banks of streams and creeks in the urban area of the city of Soledade/RS. The installation of an eco-barrier will enable the diagnosis about the waste commonly deposited and discarded in areas located on the banks of the Bernardina stream. The choice of the point for the installation of the eco-barrier considered especially, besides the ease of access, the possibility of obtaining results, both positive and negative, in relation to the effectiveness of this eco-barrier and what it can mean in the community, thus enabling income through recycling and better quality of life. In the current context marked by rapid and sudden transformations, and with a wide diversity of social initiatives, the application of action-research continues to be in great demand as a way to identify and solve collective problems, as well as for the learning of the actors and researchers involved. The model of eco-barrier installed sought to be simple, low cost, and easy to operate, aiming at its replication in other parts of the city, thus aiming at the reduction of solid waste present in water bodies. At the end of the collections, a volume of approximately 16 kg of residues was found, with a rainfall of 204 mm. With the installation it can be seen that the ecobarrier is efficient, but it was also observed that there are some problems that can be solved in future experiments, changing some items such as: sand for gravel, because it ends up coming out with the water, the wire for some kind of rope, because it ends up breaking with the current found there. Even with the breaking of the ecobarrier, the amount of waste collected is considerable, besides the perception of high contamination of the water, with food residues and other materials.

**Keywords:** environmental education; sensitization; water resources; solid waste.

## INTRODUÇÃO

A crescente produção de resíduos e seu descarte inadequado configuram um dos principais problemas ambientais na atualidade (ABRELPE, 2020).

O tema se torna relevante pela existência de grande quantidade de resíduos normalmente observados às margens dos arroios e córregos existentes na área urbana do município de Soledade/RS, que compõem a sub bacia hidrográfica do Rio Fão, bacia hidrográfica do Taquari-Antas (SEMA/2020).

A instalação de uma ecobarreira irá possibilitar o diagnóstico acerca dos resíduos comumente depositados e descartados em áreas localizadas às margens do arroio Bernardina. A escolha do ponto para a instalação da ecobarreira considerou especialmente, além da facilidade de acesso, a possibilidade de obter resultados, tanto positivos quanto negativos, em relação à eficácia desta ecobarreira e o que ela pode significar na comunidade, podendo assim viabilizar renda através da reciclagem e melhor qualidade de vida.

O referido ponto pode servir como modelo, podendo-se assim justificar aos órgãos públicos e aos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos a instalação de outras ecobarreiras em córregos, arroios e rios da microbacia.

A preocupação com a poluição dos corpos hídricos despertou a vontade de buscar por métodos acessíveis, viáveis e eficientes na tentativa de minimizar o impacto negativo causado através de resíduos sólidos aos recursos hídricos.

O Brasil ainda não possui uma legislação vigente que aborda a instalação ou outras relacionadas a ecobarreira e ou barreiras ecológicas, no âmbito Federal e nem no âmbito Estadual.

Tão somente consigna em tramitação o Projeto de Lei Federal PL nº 2293 de 15 de março de 2019 que “*Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de Sistemas de Ecobarreiras na rede hidrográfica para contenção de resíduos sólidos em riachos, córregos, canais e rios que cortam as cidades e da outras providencias*”. Segundo os Parágrafos I e II do Art. 1º da referida PL.

Parágrafo I Considera-se ecobarreiras: estruturas flutuantes, como garrafas PET e bombonas plásticas, instaladas transversalmente nas calhas de corpos d'água, em trechos próximos à foz, para retenção dos resíduos flutuantes;  
Parágrafo II – considera – se resíduos flutuantes: material sólido persistente que pode flutuar ou permanecer em suspensão na água.

Como exemplos pode-se citar algumas ações municipais, como o município de Carazinho, região norte do estado do Rio Grande do Sul que promulgou a Lei Municipal nº 8.533/06 de outubro de 2019 que “*Dispõe sobre a instalação de sistemas e Ecobarreiras na rede hidrográfica para contenção de resíduos sólidos nos córregos e rios do Município de Carazinho e dá outras providências*” (CARAZINHO, 2019).

No município de Sarandi, também na região norte do estado do RS, mesmo sem uma legislação que ampare a instalação de ecobarreira, o departamento do Meio Ambiente fez a instalação no Rio Caturetê no dia 27 de maio de 2020, visando a contenção dos resíduos que são comumente encontrados no mesmo (SARANDI, 2020).

O termo Sensibilização, na língua portuguesa, é definido como ato ou efeito de sensibilizar(-se), de tornar(-se) sensível. Para tanto é necessário fazer com que toda a sociedade seja atingida, pois apenas assim se consegue os resultados esperados.

A Sensibilização junto com a Educação Ambiental vem tomando cada vez mais espaço nas escolas, possibilitando aos estudantes entendimento e consciência sobre os cuidados acerca do meio ambiente, e as necessidades em preservá-lo. Muitos têm a noção da educação, mas o que os falta é a sensibilização (estar sensível) ao que acontece em seu entorno.

Essas práticas vêm sendo utilizadas nas escolas, principalmente as de ensino fundamental, utilizando-se do ensino tradicional e das atividades lúdicas, incluindo teatro de fantoches, jogos e outros, trazendo esta realidade para as crianças e estas levando estes aprendizados para suas casas e desta forma disseminando o conhecimento obtido.

Estudando os artigos, conseguimos perceber a importância da educação ambiental e da sensibilização, necessária para os estudantes do ensino inicial, compreendendo que, portanto, o projeto poderá ser utilizado como forma de educação lúdica com as crianças e desta forma auxiliar na sensibilização das mesmas. À vista disso percebe-se a importância do referido projeto, pois além de demonstrar a necessidade e importância do descarte adequado dos resíduos servirá para a educação das crianças.

O centro deste trabalho está vinculado a estes dois estudos, visando levar a educação ambiental e trazer a sensibilização a comunidade da cidade e arredores, demonstrando as necessidades e o desenvolvimento destes conhecimentos, que

apenas com a divulgação e a informação são capazes de mudar os rumos das possíveis poluições e a degradação do meio ambiente.

Assim, os objetivos desta pesquisa são: Instalar uma ecobarreira no Arroio Bernardina, no bairro Expedicionário, município de Soledade/RS; caracterizar as áreas a montante e a jusante do ponto de instalação da ecobarreira; classificar e quantificar os resíduos que ficarão retidos pela ecobarreira e propor alternativas sustentáveis para a gestão dos resíduos em áreas lindeiras ao arroio Bernardina no bairro Expedicionário, município de Soledade/RS dos recursos hídricos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Houve a necessidade prévia da realização um levantamento bibliográfico, que compreende na busca de materiais já publicados em relação ao tema, com o intuito de entrar em contato com o que já foi escrito, sobre o assunto determinado (MARCONI, LAKATOS, 2003). Para o levantamento bibliográfico foram realizadas buscas on-line, nas seguintes páginas: Google ([www.google.com](http://www.google.com)) e GoogleScholar (<https://scholar.google.com.br/>).

No atual contexto marcado por transformações rápidas, repentinas e com ampla diversidade de iniciativas sociais, a aplicação da pesquisa-ação permanece sendo muito solicitada como forma de identificar e resolver problemas coletivos bem como, de aprendizagem dos atores e pesquisadores envolvidos (THIOLLENT, 2011). Segundo o mesmo autor a pesquisa-ação tem por finalidade possibilitar aos sujeitos da pesquisa, participantes e pesquisadores, os meios para conseguirem responder aos problemas que vivenciam com maior eficiência e com base em uma ação transformadora. Ela facilita a busca de soluções de problemas por parte dos participantes, aspecto em que a pesquisa convencional tem pouco alcançado.

O ponto de instalação da ecobarreira fica em área urbana, com moradias e comércios, próximo ao CFC 4 rodas e logo acima da ponte “da Julia” como é reconhecida (fig. 01) tendo as seguintes coordenadas geográficas: 28° 83' 06,12”S e 52° 50' 03,27” W a escolha se deu por sua localização e por ser visível aos que passam perto do local, além do fluxo de água que neste ponto é considerável.

O pluviômetro foi instalado junto ao CFC (Av. Júlio de Castilhos, 1664 - Expedicionário, Soledade), por ser um local de fácil acesso e a população não ter contato com o mesmo.

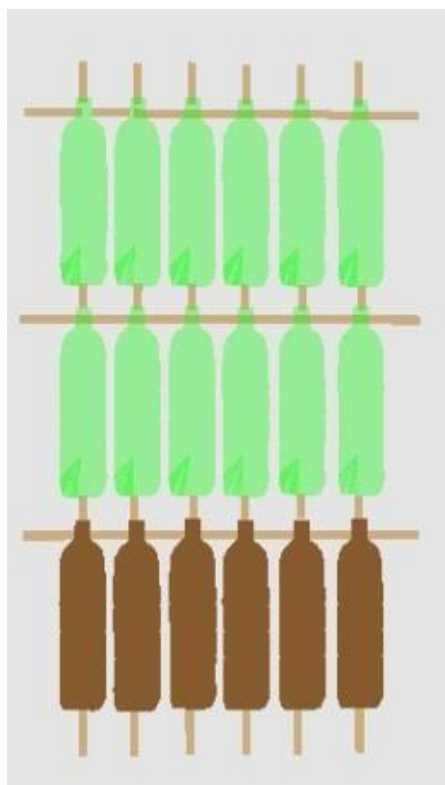
Figura 01. Visão do ponto de instalação da ecobarreira.



Fonte: Google Earth, 2021.

A montagem da ecobarreira se deu da utilização de garrafas PET: na base foram utilizadas garrafas de 3 L preenchidas com areia de construção; também foram utilizadas garrafas de 2,5 L, 2 L e 1,5 L (Fig. 02a.). Para a confecção da ecobarreira também foram utilizados materiais como arame e corda, formando uma rede (Fig. 02b.). O objetivo foi a confecção de uma ecobarreira eficiente e de baixo custo.

Figura 02– a. Esquema da montagem da ecobarreira e b. visão geral da ecobarreira instalada.



a.

b.

Fonte: Autora,2021.

A mesma foi instalada no dia 30 de maio de 2021 e retirada no dia 01 de julho de 2021. As coletas dos materiais retidos pela ecobarreira ocorreram nos dias: 01 de junho, 07 de junho, 11 de junho, 15 de junho, 23 de junho, 28 de junho e 01 de julho. Os resíduos coletados nas visitas foram organizados em sacos plásticos de 30 L, pesados e identificados após cada coleta.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O modelo de ecobarreira instalado, buscou ser simples, de baixo custo e de fácil operação, almejando sua replicação em outros pontos do município, visando, deste modo a diminuição de resíduos sólidos presentes nos corpos hídricos.

A quantificação dos resíduos sólidos é essencial para uma adequada gestão das fontes e dos resíduos sobre os sistemas hídricos. A quantidade que atinge a drenagem urbana depende da eficiência dos sistemas de coleta e limpeza (DAS NEVES E TUCCI, 2008). Conforme são identificados e analisados os resíduos sólidos, se obtém as informações que servirão de auxílio na construção de políticas públicas que favoreçam a diminuição destes nos recursos hídricos, evitando que os mesmos sejam carregados para os sistemas de abastecimento, uma maior e melhor eficiência no tratamento adequado pode ser outro fator significativo minimizando tais impactos.

Procurou-se atingir um maior número de pessoas com a sensibilização, neste intuito quando da instalação foi produzida uma matéria em rádio na Tua Rádio Cristal da cidade e na rede social Facebook®, visando o conhecimento e sensibilidade da comunidade quanto a necessidade dos cuidados com o meio ambiente em especial com as águas do município, que vem sofrendo com o descaso da população.

Ao final das coletas constatou-se um volume de aproximadamente 16 Kg de resíduos e com uma precipitação de 204 mm. Todos os resíduos foram pesados em balança manual, classificados e posteriormente descartados de maneira correta.

A quantidade de resíduos encontrados na ecobarreira estão descritos no Figura 3. Destaca-se o aumento na quantidade de resíduos coletados nos períodos em que houve precipitação (Dia 11, 23 e 28 de junho), possivelmente ocorreu esta variável devido à queda de água (chuvas) destes dias.

<b>COLETAS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PRECIPITAÇÃO</b>	<b>COMPOSIÇÃO</b>
01/06/2021	1 Kg	Não houve registro de chuva	Lata de cerveja, garrafas pet, embalagem de leite, sacolas plásticas, embalagens plásticas.
07/06/2021	1 Kg	14 milímetros	Copo descartável, isopor e embalagens plásticas.
11/06/2021	2 Kg	60 milímetros	Garrafas pet, lixo de banheiro, barra de ferro e madeira.
15/06/2021	0,5 Kg	Não houve registro de chuva	Garrafas pet.
23/06/2021	4 Kg	Não houve registro de chuva	Garrafa de vidro, lâmpada fluorescente, sacolas plásticas e embalagens plásticas.
28/06/2021	7 Kg	130 milímetros	Fralda descartável, garrafas pet, sacolas plásticas, embalagens plásticas e lixo de banheiro.
01/07/2021	0,5 Kg	Não houve registro de chuva	Garrafas pet e sacolas plásticas.

Fonte: Autora, 2021.



Outro estudo com uma ecobarreira, realizado em Santa Maria/RS por Silva (2010) usou de base calha *Parshall* para fixar a estrutura de metal, formada por dois cestos responsáveis em conter os resíduos sólidos carregados no leito do arroio Esperança, à medida que os resíduos sólidos se acumulavam os mesmos eram retirados, secos, selecionados e pesados.

Para Silva (2010), os resíduos sólidos carregado podem ter duas causas, uma relacionada com a infraestrutura precária da coleta de resíduos sólidos, que pode decorrer simplesmente da inexistência do serviço ou de uma operação deficiente do sistema de coleta e a outra pode estar associada a uma falta de processo de educação ambiental eficiente para as comunidades em cada região. Tendo como base os resultados obtidos na pesquisa, complementa-se a ideia de Silva (2010) com a inclusão de uma terceira causa: a precipitação.

Muitos dos problemas relacionados com o descarte inadequado de resíduos sólidos, está atrelado às políticas públicas deficientes, sejam elas referentes à coleta, destinação, saneamento básico ou mesmo ligados à educação ambiental, conscientização e sensibilização da população

Semelhante pesquisa relacionada à retenção de resíduos sólidos, trabalhada por Gava (2012), traz uma armadilha um pouco diferente da primeira abordada por Silva (2010). Na sua confecção foi usado tela de aço, formando a parte onde os resíduos sólidos ficam retidos e cordas para amarração nas laterais. Foram contabilizados 5 eventos de precipitação, os quais correspondem a 5 amostras de resíduos sólidos drenados (RSD), totalizando 3,68 Kg de resíduos sólidos e 200 itens, entre material de construção, plástico, vidro, papel, metal e outros. (GAVA, 2012).

Já a proposta elaborada de instalação de armadilha no Arroio Cancela de Santa Maria/RS, feita por Gonçalves (2013), empregando tela de aço e postes de madeira para fixar a mesma, buscando a retenção dos resíduos sólidos carreados nas precipitações, os mesmos após coletados ficavam em piso de madeira construído, que aguardavam ali por dois dias esperando que a umidade fosse eliminada naturalmente, posteriormente eram separados e pesados. Ocorreram 11 coletas de resíduos sólidos na estrutura de contenção, tendo sua composição variando entre restos de vegetação, madeiras processadas, plásticos, isopor e outros, estes com números mais expressivos.

Estudos realizados por Silva (2018) contou com experimento de baixo custo pretendendo fazer o barramento de resíduos sólidos no Arroio Dilúvio de Porto Alegre/RS. No experimento, a referida armadilha é composta por barras de ferro e a mesma ficará submersa. Durante o projeto a estrutura precisa passar por ajustes, uma vez que a mesma não estava sendo capaz de reter de forma adequado os resíduos sólidos.

Em Caçapava do Sul/RS, estudo desenvolvido por Forgiarini (2018), visando a retenção de resíduos sólidos urbanos, num curso de água no município, projetou e instalou uma ecobarreira empregando, tela de arame galvanizado, arame liso galvanizado e garrafas pet colocadas na parte superior, para que as mesmas permitissem a flutuação da ecobarreira.

Outro projeto executado no Arroio Dilúvio em Porto Alegre, foi de iniciativa privada, idealizada pela Safeweb através de sua ONG, o Instituto Safeweb opera desde 28 de março de 2016, em julho de 2020 foi responsável pelo barramento e retirada de quase 703 toneladas, tendo licença para operar até 28 de março de 2021, a licença foi prorrogada até 2025 pela prefeitura. (SAFEWEB, 2020). Na ecobarreira do Arroio Dilúvio em operação, os resíduos sólidos retirados são acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para a lateral da rua, de onde são recolhidos pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), que recebem a destinação correta, parte indo para cooperativas de reciclagem e outra para aterro (SAFEWEB, 2020).

Curitiba PR expõe o exemplo de um vendedor de frutas, inspirado no projeto da Safeweb, que construiu uma ecobarreira caseira de baixo custo, usando galões de água, que já traz resultados para a comunidade, que em dois anos conseguiu retirar do Rio Atuba quase duas toneladas de resíduos. A retirada dos resíduos sólidos é

realizada pelo próprio idealizador do projeto, que em determinado ponto montou até uma espécie de museu, onde deixa para visualização da comunidade os materiais encontrados, e outros entrega na escola onde seu filho estuda, que são vendidos auxiliando na renda desta (BBC NEWS BRASIL, 2019).

Projeto de uma escola e seus alunos do Recife, onde observando os problemas provenientes dos resíduos sólidos na água, observou-se que os mesmos estavam provocando danos à saúde da população em seu entorno, e tiveram a iniciativa de construir uma ecobarreira com garrafas PET, rendendo-lhes reconhecimento, tanto nacional como internacional. Os alunos contaram com ajuda do departamento de limpeza da cidade para fazer a instalação (G1 PERNAMBUCO, 2019)

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos com ecobarreiras possuem pontos em comum, a precipitação pluviométrica interfere diretamente na quantidade de resíduos sólidos retidos, isso se dá mediante os volumes registrados, a drenagem tem potencial de afetar o transporte até os rios, arroios e córregos, sendo capaz de chegar até aos oceanos.

Com a instalação pode-se constatar que a ecobarreira é eficiente, mas observou-se também alguns problemas que podem ser solucionados em próximos experimentos, mudando alguns itens como: areia por brita, pois, a mesma acaba saindo com a água, o arame por algum tipo de corda, pois o mesmo acaba se rompendo com a correnteza ali encontrada. Mesmo com o rompimento da ecobarreira as quantidades de resíduos coletados são consideráveis, além da percepção de alta contaminação da água, com resíduos de alimentos e outros materiais.

Observando as casa que margeiam o Arroio Bernardina, principalmente nas proximidades do ponto de coleta, tanto a montante quanto a jusante, constatou-se que grande parte das residências encontra-se na barranca do arroio, pode-se também observar que o esgoto doméstico vai diretamente para o curso de água, residências que estão fora dos padrões para Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Saneamento Básico, considerando que o município instituiu o Plano Municipal de Saneamento em 2019 e tendo 20 anos para executá-lo, portanto esta situação corre grande risco de continuar acontecendo (SOLEDADE, 2021). O Saneamento Básico interfere diretamente na saúde das comunidades, pois dele trata-se da água que abastece a população, os esgotos, as águas da chuva e os resíduos como um todo,

onde ocorre deficiência ou falta desta importante política, encontramos cada vez mais problemas, sendo necessária uma urgência na resolução e implantação eficiente de Saneamento Básico, pois através da prevenção pode-se evitar várias outras complicações quanto a saúde e bem estar da população.

O incentivo as cooperativas de catadores torna viável a renda dos mesmos, e estes colaboram com a diminuição dos resíduos reutilizáveis e recicláveis em aterros, diminuindo assim os custos das prefeituras com a destinação dos mesmos, que vão para aterros, levando em conta que os mesmos tem vida útil limitada os governos precisam pensar em novas alternativas, que possam regar renda e uma vida mais saudável para a população, como é o caso das cooperativas e das hortas comunitárias, que beneficiam a população e o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BBC NEWS BRASIL. **Vendedor cria barreira ecológica para retirar lixo e salvar rio em que aprendeu a nadar na infância**. 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49009566>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos [...]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos [...]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes para o saneamento básico [...]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7)>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Nações Unidas Brasil**. A ONU e o Meio Ambiente. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Nações Unidas Brasil**. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. **Projeto de Lei Federal nº 2293, de 15 de março de 2019**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de Sistema de Ecobarreiras [...].

Disponível em:

<<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2198161>>. Acesso em. 02 ago. 2020.

CARAZINHO. **Leis Municipais**. 2020 Disponível em:

<[https://camaracz.rs.gov.br/pt\\_BR/leis-municipais?pagina=9](https://camaracz.rs.gov.br/pt_BR/leis-municipais?pagina=9)> Acesso em: 02 ago. 2020.

DAS NEVES, Marllus GFP; TUCCI, Carlos EM. Resíduos sólidos na drenagem urbana: estudo de caso. **ISSN 1414-381X**, p. 43, 2008.

DE OLIVEIRA, Everton Mario; DE JESUS BASSETTI, Fátima. Atividades de sensibilização ambiental em um colégio de ensinos fundamental e médio. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 9, n. 16, 2016.

FERREIRA, Eduarda Garcia et al. Educação e sensibilização ambiental: Uma experiência com discentes do ensino fundamental do meio rural. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 79705-79714, 2020.

FORGIARINI, Gabriel Melo et al. Classificação dos resíduos sólidos urbanos coletados com o uso de ecobarreira em cursos de água no município de Caçapava do Sul, RS. 2018.

GAVA, Taiana; FINOTTI, Alexandra Rodrigues. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REDE DE DRENAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO MEIO, FLORIANÓPOLIS/SC. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 1, n. 2, p. 79-101, 2012.

G1 PERNAMBUCO. **Alunos de escola do Recife criam 'ecobarreira' para filtrar lixo em canal**. 2020. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/05/14/alunos-de-escola-do-recife-criam-ecobarreira-para-filtrar-lixo-em-canal.ghtml>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

HENDGES, Antonio Silvio. **Abastecimento de Água no município de Soledade - RS**. 2011. Disponível em:

<<https://soledadeemfoco.webnode.com.br/news/abastecimento-de-agua-no-municipio-de-soledade-rs/>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama - Cidades**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/soledade/panorama>>. Acesso em 17 ago. 2020.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Ecobarreira para conter a poluição de rio já removeu 2 toneladas de lixo das águas em 2 anos**. 2019. Disponível em:

<<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2019/01/09/ecobarreira-para-conter-a>

poluicao-de-rio-ja-removeu-2-toneladas-de-lixo-das-aguas-em-2-anos/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

MACIEL, Camila. **Produção de lixo no país cresce 29% em 11 anos, mostra pesquisa**. 2015. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-07/producao-de-lixo-no-pais-cresce-29-em-11-anos-mostra-pesquisa-da-abrelpe>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

MARCONI, M; A. LAKATOS, E; M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MEU DICIONÁRIO. **Sensibilização**. 2021. Disponível em: <<https://www.meudicionario.org/sensibiliza%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 20 jun. 2021.

OLIVEIRA, Marcos. Prefeitura Municipal de Olinda. **Barreiras ecológicas de garrafas pet são utilizadas na limpeza de canais de Olinda**. 2019. Disponível em: <<https://www.olinda.pe.gov.br/barreiras-ecologicas-de-garrafas-pet-sao-utilizadas-na-limpeza-de-canais-de-olinda/>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

OLIVEIRA, dos Santos, J. L. (2018). A sensibilização ambiental como forma de melhorar a separação resíduos: Considerações e aprendizagens.

PIZON, Eduardo; MUNHOZ, Rhafael; BARATOJO, Juliana. **Barreira ecológica é instalada para conter o lixo flutuante no Arroio Dilúvio**. 2016. Disponível em: <<http://www.editorialj.eusoufamecos.net/site/noticias/acontece/barreira-ecologica-e-instalada-para-conter-o-lixo-flutuante-no-arroio-diluvio/>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

PORTO ALEGRE. **Prefeitura e Safeweb renovam parceria para manutenção da Ecobarreira no Arroio Dilúvio**. 2021. Disponível em: <<https://prefeitura.poa.br/gp/noticias/prefeitura-e-safeweb-renovam-parceria-para-manutencao-da-ecobarreira-no-arroio-diluvio>>. Acesso em: 04 jul. 2021

SAFEWEB. **Projeto Ecobarreira Arroio Dilúvio**. 2020. Disponível em: <<https://www.ecobarreiradiluvio.com.br/>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

SARANDI. **Departamento de Meio Ambiente instala barreira ecológica no Rio Caturetê**. 2020. Disponível em: <<https://www.sarandi.rs.gov.br/noticias/item/departamento-de-meio-ambiente-instala-barreira-ecol%C3%B3gica-no-rio-caturet%C3%AA.html>>. Acesso em: 02 ago. 2020.

SEMA. **G040 - Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas**. 2020. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/g040-bacia-hidrografica-do-rio-taquari-antas>>. Acesso em. 02 ago. 2020.

SILVA, Alessandro Salles da et al. RESÍDUOS SÓLIDOS DRENADOS EM SUB-BACIA HIDROGRÁFICA URBANA EM SANTA MARIA-RS. 2010.

SILVA, Alisson Sauer da. Ecobarreiras de baixo custo para retenção de resíduos sólidos em canais de macrodrenagem. 2018.

SILVA, Katiane Pedrosa Mirandola et al. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma preocupação necessária e contínua na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 1, p. 69-80, 2019.

SOLEDADE. **Lei Municipal nº 4.107 de 18 de dezembro de 2019**. Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Soledade-RS; compreendendo os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos drenagem e manejo de águas pluviais. 2021. Disponível em: <<https://www.soledade.rs.gov.br/publicacoes/publicacao/lei-n-4172019-institui-o-plano-municipal-de-saneamento-basico-de-soledade-rs-compreendendo-os-servi/7777>>. Acesso em 02 jul. 2021.

SPIRONELLO, Rosangela Lurdes; TAVARES, Fabiane Silveira; DA SILVA, Eder Pereira. Educação Ambiental: Da teoria à prática, em busca da sensibilização e conscientização ambiental. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 6, p. 140-152, 2012.

STANISZEWSKI, Maria Aparecida Gadens. Proposta de ações para a sensibilização ambiental em escolas públicas do ensino fundamental do município de União Vitória/PR.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

WOLFF, Delmira Beatriz et al. RESÍDUOS SÓLIDOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA NA BACIA DO ARROIO TAMANDAÍ EM SANTA MARIA RS. 2013.