



## RESÍDUOS SÓLIDOS SOB UM OLHAR INVESTIGATIVO: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

Antônio Miguel Gomes Lima (antoniosapgomes@gmail.com)

Késia Alves Jonh (kesiajohn02@gmail.com)

Jordana Gomes (jordana.gomes@educasap.com.br)

Manoel Leonardo Martins (mlmartins@furg.br)

Charles dos Santos Guidotti (charles.guidotti@furg.br)

**Eixo temático:** Experiências e Práticas Pedagógicas.

### 1. INTRODUÇÃO

O texto apresenta um relato de experiência vivenciado em uma escola pública do município de Santo Antônio da Patrulha (SAP), Rio Grande do Sul, desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande - campus Santo Antônio da Patrulha. A referida escola é o lócus de atuação de uma das professoras supervisoras, espaço em que os bolsistas do curso de licenciatura em Ciências Exatas desenvolvem as suas atividades.

Atualmente, o município de Santo Antônio da Patrulha (SAP) possui uma central de triagem de resíduos sólidos localizada na Estrada Morro do Púlpito, há cerca de 10 km da sede do município, operando mediante licenciamento emitido pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS (FEPAM) submetido à fiscalização de condicionantes estabelecidos na licença ambiental, visando reduzir impactos ambientais. Além de possuir uma área destinada a triagem dos resíduos sólidos coletados, possui uma área em monitoramento, na qual, os resíduos foram depositados de forma irregular "Aterro Controlado", desativado em 2006, e atualmente, se encontra licenciado pela FEPAM, estando esta localizada na Estrada Morro do Púlpito. A referida área foi desativada por não estar cumprindo com as normativas ambientais. O referido "aterro" operou durante o período de nove anos e hoje se encontra em fase de monitoramento.

A prefeitura de SAP, em conjunto com entidades municipais, foi contemplada com o recebimento de cinco milhões de reais oriundo do Ministério de Meio Ambiente, projetos que promovem a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos por meio das Secretarias Municipais do Meio Ambiente, Agricultura (SEMAM) e Educação (SEMED), o projeto municipal engloba educação ambiental, implantação da coleta seletiva, melhorias no sistema de reciclagem e na central de triagem municipal, processamento dos resíduos sólidos em usina e produção e destinação correta de Combustível Derivado de Resíduos (CDR). No entanto, o meio ambiente com foco específico nas águas naturais e solos, vem sofrendo impactos das atividades antropogênicas, devido ao descarte inadequado de resíduos sólidos e a falta de saneamento básico, algo que no Brasil em termos gerais ainda carece. Andrade e Piccinini (2006) *apud* SANTINELO *et al.*, apontam "a necessidade em promover a

Educação Ambiental é um consenso social; preocupações com a manutenção da vida do nosso planeta nunca foram tão expressivas e necessárias” (2016, p.1).

Tendo em vista que o aluno necessita pensar no todo da natureza, reorganizar seu conhecimento e suas ações, no que acontece à sua volta e nas consequências de suas ações no meio ambiente, por meio do ensino remoto online, juntamente com a escola E.M.E.F. Nercy Rosa e com o grupo de Pibidianos da Universidade Federal de Rio Grande, campus Santo Antônio da Patrulha (FURG/SAP), foi realizado um estudo de caso com a temática dos metais pesados, do chorume e dos impactos ambientais causados no Aterro Controlado de SAP que hoje encontra-se em monitoramento.

## **2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

O presente projeto foi desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental Nercy Rosa, localizada no bairro Menino Deus, no município de SAP, contemplando 19 alunos regularmente matriculados no 9º ano do Ensino Fundamental.

O projeto investigativo foi planejado e desenvolvido em parceria com a FURG/SAP, E.M.E.F. Nercy Rosa e os alunos do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), núcleo Ciências Exatas. Empregamos a metodologia ativa intitulada por Project Based Learning desenvolvida por John Dewey objetivando desenvolver as competências no desenrolar do projeto com intuito de resolver o problemas levantados a respeito dos impactos ambientais causados pelo uso inadequado do “Aterro” resultando em seu fechamento e se há possibilidade de contaminação no entorno, o que poderia prejudicar os moradores. Da mesma forma, buscou-se atentar-se para o Letramento Científico/ Alfabetização Científica que para Chassot (2003), demonstra a ciência como um saber escolar e a alfabetização como uma linguagem própria da ciência, buscando que o aluno compreenda a ciência e suas ferramentas.

Para execução das atividades foram realizados encontros síncronos e assíncronos via plataforma do Google Meet e Google Classroom, respeitando os protocolos sanitários estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde, tendo em vista a Pandemia Mundial causada pela COVID-19. Desta forma, sendo executado no formato remoto on-line. Os alunos da escola têm acesso a internet e as taxas de devolutivas de atividades são de 95%. Os objetos de conhecimentos que o currículo exigia que fossem trabalhados, foram adaptados ao projeto e as problemáticas que surgiram no decorrer das atividades, de tal forma que os estudantes, em grupo ou individualmente, conseguissem construir respostas para os seus questionamentos.

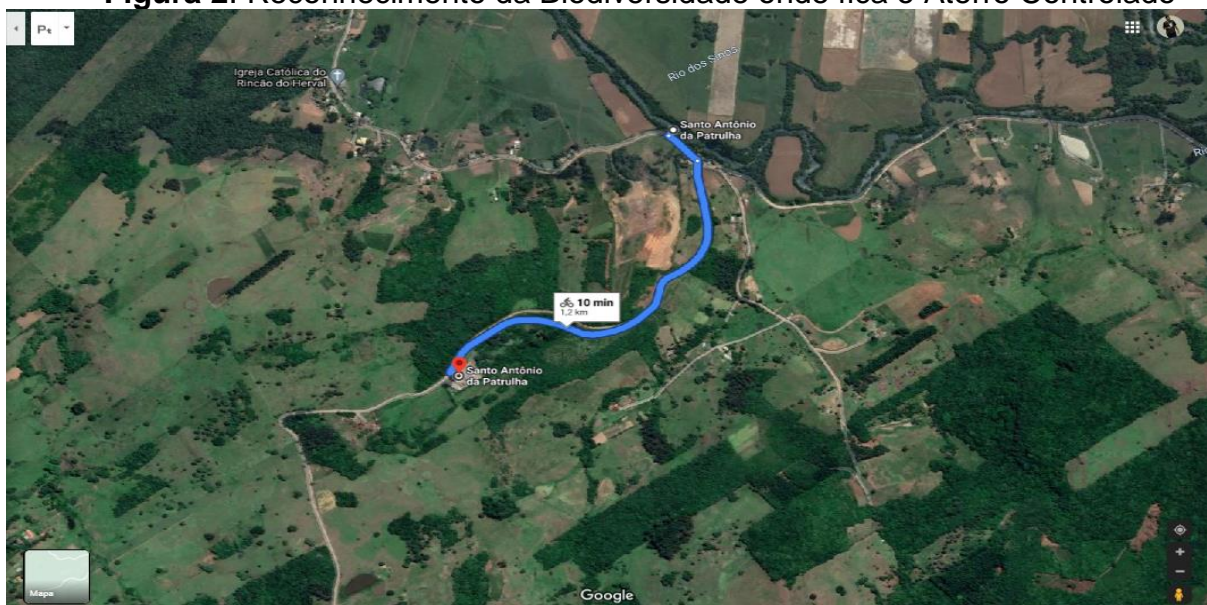
**Figura 1:** Encontro síncrono para discutir sobre a Tabela Periódica (sob documento de Autorização para uso de imagem).



**Fonte:** Arquivo Pessoal

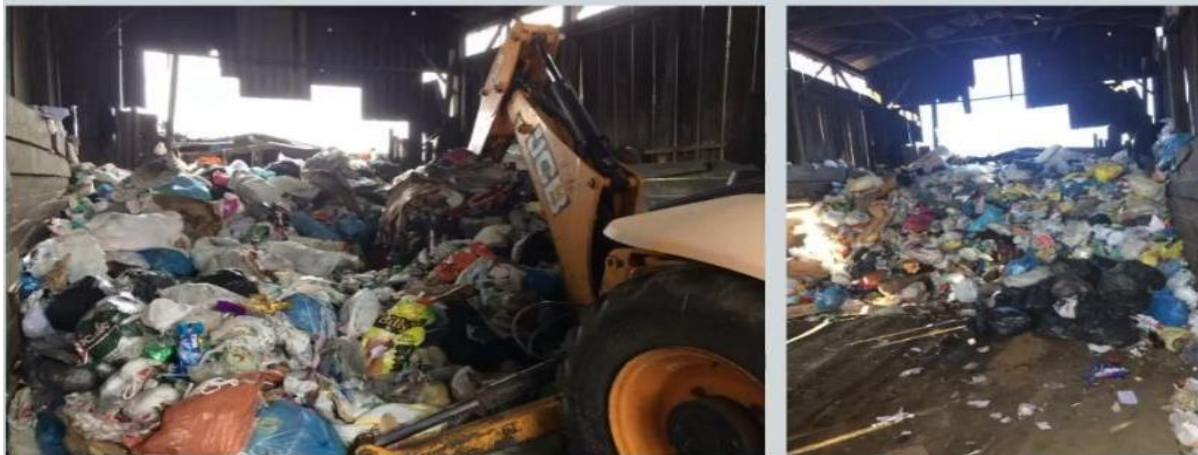
Foram realizadas atividades para o reconhecimento do objeto de estudo, averiguando os possíveis danos ambientais e a biodiversidade do entorno, de forma a levar aos alunos a compreender os fatores que levaram ao fechamento do aterro e como é feito o monitoramento ambiental da região junto a FEPAM, averiguando quais metais são analisados, em que locais e com qual a frequência. Através de consulta aos documentos de licenciamento ambiental da área e de entrevista com a Bióloga Verônica Luise Kellers da Silveira do Departamento de Meio Ambiente Municipal de SAP, foram obtidos dados quantitativos e informações referentes ao armazenamento do chorume, ou seja, o processo da degradação dos resíduos sólidos que é altamente carregado de contaminantes orgânicos e inorgânicos, motivo de preocupação quanto ao manejo destes resíduos. Houve uma grande curiosidade por parte dos alunos sobre a central de tratamento (Figura 3) e onde são alocados e de que forma os resíduos chegam na triagem, motivando a sua inclusão na pesquisa, pois a mesma se localiza próxima à área de estudo.

**Figura 2:** Reconhecimento da Biodiversidade onde fica o Aterro Controlado



**Fonte:** Google Maps

**Figura 3:** Central de Triagem dos Resíduos Sólidos de SAP



**Fonte:** Departamento de Meio Ambiente de SAP

O projeto encontra-se em desenvolvimento há 5 meses na escola, e será finalizado com a apresentação dos alunos na XIII Mostra de Ciências e do Conhecimento de SAP.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Os resultados preliminares do projeto motivaram o engajamento dos estudantes e apropriação da temática, uma vez que, antes do início da pesquisa, poucos sabiam o que eram resíduos sólidos e, com o desenvolver dos trabalhos passaram a fazer assimilações com as problemáticas ambientais, associando ao cotidiano e aos objetos de conhecimentos aprendidos. De tal forma, desenvolvendo as competências previstas no currículo e no plano pedagógico da escola.

Com a observação *on-line* ao entorno do Aterro Controlado por meio do Google Maps, verificou-se a presença de uma rica biodiversidade, apresentada na Figura 2, é um fator preocupante, que é o fato de o córrego do Rio dos Sinos que passar a +/- 800m de distância do Aterro, conforme a Figura 4. Mas, também observou-se a presença de várias casas e moradores na redondeza e a utilização de poços artesianos, que mesmo recebendo o devido tratamento, não retiraria os metais pesados da água se ali estivesse presente, mesmo que em quantidades pequenas.

**Figura 4:** Córrego do Rio dos Sinos



**Fonte:** Google Maps

Assim, ressaltamos a importância do aluno conhecer e se preocupar com o meio ambiente, mas também de consultar a literatura corretamente, fazer observações e experimentações se necessário, com o objetivo de minimizar ao máximo os danos ao ambiente em seus cotidianos.

Esse projeto vem gerando impactos positivos para os estudantes, agregando conhecimento sobre a temática e reforçando o estudo dos objetos de conhecimentos estipulados no currículo da escola, com potencial para melhorar seu rendimento escolar devido ao interesse e engajamento despertados com as atividades realizadas.

Para o nosso grupo de Pibidianos, o projeto vem sendo muito importante, proporcionando diversas aprendizagens e experiência como o ensino on-line remoto em caráter emergencial, o auxílio à comunidade escolar e ao meio ambiente com as práticas pedagógicas que visam a diminuição da contaminação do meio ambiente.

Acreditamos que este tipo de projeto tem relevância para as escolas, auxiliando na formação de cidadãos conscientes com o meio ambiente em que vivem, tornando-os mais aptos para a participação na sociedade, pensando de forma crítica e construtivista.

Os direitos das imagens que constam no relato de experiência foram concebidos pelos responsáveis dos discentes à escola e subsequentemente ao grupo de autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação brasileira passa por um momento delicado, devido à crise sanitária no Brasil que forçou o ensino a ser realizado de forma remota, principalmente através de recursos on-line associados à internet, a fim de assegurar o direito à educação aos estudantes. Por se tratar de uma situação emergencial não houve tempo para lidar adequadamente com aspectos importantes quanto à qualidade ou de se perguntar se os estudantes e professores estavam preparados para ingressar neste novo modelo educacional.

A partir de um patamar elevado pré-existente, a desigualdade aumentou, com alunos em situações de vulnerabilidades sociais e econômicas sem acesso à direitos assegurados pela Constituição.

Nas instituições de ensino os estudantes adquirem conhecimentos sobre o cuidado consigo mesmo e com o meio ambiente e sobre como reconhecer e agir durante a sua vida, respeitando o meio ambiente e sendo um cidadão com pensamento crítico e reflexivo sobre suas ações. Mas como fazer isso em meio a uma pandemia? Este projeto, ainda em desenvolvimento, ao buscar meios para responder esta pergunta, tem encontrado caminhos para desenvolver competências e habilidades, através de mudanças na forma de ensinar, revelando aos estudantes problemas próximos à sua realidade, e cujo estudo requer a aplicação de muitos conhecimentos teóricos adquiridos na sua trajetória escolar.

#### 5. REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Rev. Bras. Educ. Rio de Janeiro, n.22, p.89-100, Apr.2003. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 29 Abr. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.

Piccinini, C. L., & Andrade, M. C. P. de. (2018). **O ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular, mudanças, disputas e ofensiva liberal-conservadora**. *Revista De Ensino De Biologia Da SBenBio*, 11(2), 34-50. <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i2.124>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

