

## CARACTERIZAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS PÓLO DA ZONA RURAL DE SÃO GABRIEL/RS

Área temática: a Educação e Meio Ambiente

André Carlos Cruz Copetti<sup>1</sup>(Coordenador da Ação de Extensão)

Beatriz Stoll Moraes<sup>2</sup>

Fabiano Pimentel Torres<sup>3</sup>

Ariane Soares Prestes<sup>4</sup>

Bruna Casanova Silva<sup>5</sup>

Brisa Marciniak de Souza<sup>6</sup>

**Palavras-chave:** Resíduos, recursos hídricos, educação ambiental

### RESUMO

Diante da preocupante situação higiênico-sanitária das comunidades escolares rurais constatados pela Secretaria Municipal da Educação do município de São Gabriel/RS, buscam-se através deste projeto, caracterizar e propor melhorias higiênico-sanitárias, além de trabalhar com educação ambiental com os alunos da 1ª à 8ª série do ensino fundamental. Este projeto foi desenvolvido pela equipe de professores e estudantes dos cursos de Gestão Ambiental, Engenharia Florestal e do grupo PET-Biologia das Ciências Biológicas da UNIPAMPA - Campus São Gabriel, em parceria com a Prefeitura Municipal de São Gabriel, por intermédio da Secretaria Municipal de Educação (SEME). Através do diagnóstico percebeu-se a necessidade de melhorias em uma série de aspectos, tanto básicos, como o fornecimento de água de boa qualidade, quanto àqueles que melhoram a percepção dos alunos em relação aos aspectos ambientais e de sustentabilidade tais como: produção de alimentos, tratamento de efluentes, compostagem, arborização e captação da água da chuva. Dentre essas demandas diagnosticadas, as mais urgentes são: fornecimento de água de boa qualidade, e tratamento dos efluentes domésticos que estão sendo lançados sobre o solo sem tratamento prévio, representando risco a saúde humana, direta ou indiretamente pelo contato ou contaminação do poço de abastecimento de água, respectivamente.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciência do Solo. Campus São Gabriel, Universidade federal do Pampa, andrecopetti@unipampa.edu.br.

<sup>2</sup> Engenheira Química e Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Campus São Gabriel, UNIPAMPA

<sup>3</sup> Biólogo doutor em Genética e Biologia Molecular, Campus São Gabriel, UNIPAMPA.

<sup>4</sup> Graduanda em Gestão Ambiental, Campus São Gabriel, UNIPAMPA.

<sup>5</sup> Graduanda em Engenharia Florestal, Campus São Gabriel, UNIPAMPA.

<sup>6</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, Campus São Gabriel, UNIPAMPA.

## **1. CONTEXTO DA AÇÃO**

A contaminação do solo e da água no meio rural é comum e tão preocupante quanto nas áreas urbanas. A água consumida no meio rural geralmente provém de uma mesma fonte superficial de captação há muitos anos, e a qualidade pode ter sido alterada devido a vários fatores, dentre eles a intensificação das atividades agrícolas e acúmulos de contaminantes sintéticos nos solos ocupados para estes fins, lixo ou esgoto depositado de forma inadequada, etc.

O abastecimento de água nas comunidades urbanas é garantido por uma empresa privada que segue padrões de qualidade da água, além da fonte de captação ficar muitas vezes longe dos contaminantes gerados pela urbanização, e mesmo que esses contaminantes atinjam o ponto de captação, não há grandes preocupações, pois a água passa por tratamentos e eliminação de impurezas.

Dentro desse contexto, há maior preocupação com relação às comunidades rurais que dependem exclusivamente da fonte de captação.

No Brasil a qualidade da água fornecida pelas empresas responsáveis pelo abastecimento urbano é controlada pela legislação através da portaria nº 2914 de 2011 (Brasil, 2011), emitida pelo Ministério da Saúde.

Para as empresas de saneamento essa legislação é obrigatória, a qual exige monitoramento periódico da qualidade da água. Já na zona rural, não atendida por tal empresa, a responsabilidade é do próprio consumidor, ou a distribuição pode ocorrer via distribuição por redes de abastecimento comunitárias, que garantem o abastecimento, mas não a qualidade.

Outro detalhe inerente ao meio rural é o destino dos resíduos sólidos e líquidos gerados na propriedade. Como não há recolhimento pelos órgãos públicos, geralmente esses resíduos são descartados sem nenhum critério, mas deveriam pelo menos, aqueles com risco à saúde, ser submetidos a tratamento específico buscando reduzir ao máximo seu poder poluente. No entanto, deve-se priorizar a reutilização de parte do resíduo, através de processo de reciclagem ou então submeter à tratamentos que reduzam a carga poluidora.

A Região do pampa apresenta geralmente solos pobres e frágeis, com pouca matéria orgânica. Em qualquer tentativa de arborização ou implantação de pomar ou horta é fundamental que seja feito uma melhoria no solo, assim como o fornecimento de água através de irrigação se torna essencial, pois os solos são arenosos com pouca capacidade de armazenamento da água da chuva.

Como há problemas de armazenamento de água no solo, a disponibilidade de fontes para fornecimento de água é escasso, fazendo-se necessário o armazenamento de água da chuva em cisternas, o que é pouco utilizado nessa região, mas que é, no nordeste brasileiro, muitas vezes a única alternativa e fonte de água em períodos de estiagem.

Dessa forma, o presente trabalho ou equipe proponente, quer transformar as escolas rurais municipais em modelos de adequação frente as dificuldades que a região tem enfrentado ao longo da história, e que por costume ou desorientação não eram prioridades e nem existiam como possível realidade.

### **Objetivo Geral**

Caracterização dos aspectos hídrico/sanitários e educação ambiental em escolas rurais do município de São Gabriel.

### **Objetivos Específicos**

- a) Caracterizar o ambiente externo da escola através do diagnóstico de uso e manejo do solo considerando o ambiente da bacia hidrográfica, formas de captação de água e demais aspectos relacionados a fonte de água;
- b) Verificar a estrutura de fornecimento e armazenamento de água para consumo, bem como, as formas de disposição de resíduos líquidos e sólidos gerados na escola;
- c) Trabalhar com a comunidade escolar local a questão ambiental e a importância da atitude da comunidade na preservação dos recursos naturais;
- d) Fornecer um relatório geral com o diagnóstico elaborado, bem como a recomendação de ações para sanar os problemas apontados.

### **2. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

A execução da proposta se deu pelas seguintes etapas:

***Etapas 01- Caracterização do ambiente externo da escola:*** Para a caracterização do ambiente externo da escola foi analisado aspectos como: relevo, uso do solo, fontes de poluição, hidrologia, fontes de água, arborização, condições das estruturas atuais, entre outros. Também foi feito um levantamento fotográfico da área em questão, o qual foi utilizado para planejamento de ações.

***Etapas 02 – Caracterização sanitária:*** Nesta etapa foram avaliadas as estruturas referentes à captação, armazenamento e esgotamento das águas, destino final dos resíduos sólidos, bem como foi feita análise da água consumida na escola. Da mesma forma que a etapa anterior foi feito um levantamento fotográfico das condições das instalações hidro-sanitárias da escola e armazenamento da água de abastecimento, bem como do tratamento e disposição dos resíduos sólidos gerados na escola. Nessa etapa foi feita análise bacteriológica e físico-química da água para avaliação da potabilidade.

***Etapas 03 – Educação ambiental:*** A questão ambiental foi trabalhada com a comunidade escolar local visando, principalmente, conscientizá-la da importância de suas atitudes para a preservação do ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso e ou descarte dos recursos utilizados por ela. Como o recurso principal em questão é a água, buscou-se trabalhar em torno desse tema desenvolvendo atividades diversas na forma de palestras, reuniões, oficinas, teatro, uso de maquetes, entre outras, como forma também de dar suporte às demais ações desenvolvidas no projeto.

Este projeto foi desenvolvido pela equipe de professores e estudantes dos cursos de Gestão Ambiental, Engenharia Florestal e do grupo PET-Biologia das Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA -Campus São Gabriel, em parceria com a Prefeitura Municipal de São Gabriel, por intermédio da Secretaria Municipal de Educação (SEME).

São Gabriel está localizado na metade sul do Rio grande do Sul, e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), possui mais de 60.000 habitantes. Sua área territorial é de aproximadamente 5000 km<sup>2</sup> sendo que,

desta, menos de 10% concentra a zona urbana. Isso demonstra o perfil essencialmente rural ou agrícola do município.

A economia é baseada na pecuária extensiva, na produção de arroz e, atualmente, com expansão da produção de soja e de plantios florestais.

Entre campo e cidade são 35 escolas sob a coordenação da Prefeitura, sete delas estão localizadas na extensa área rural de São Gabriel. A maioria dos alunos dessas escolas rurais é de famílias de baixa renda, assentadas pela reforma agrária ou que trabalham em fazendas.

A presente proposta visou desenvolver um projeto piloto na Escola Municipal de Ensino Fundamental Ernesto José Annoni – Cerrito, distrito de Catuçaba no Município de São Gabriel – RS, distante 70 km da Sede, no período de um ano, com perspectivas de se estender às demais escolas rurais do município, com incentivo público e de empresas privadas da região.

A escola conta com 12 professores e 9 funcionários que trabalham com um total de 136 alunos da 1ª a 8ª série de turno integral.

### **3. ANÁLISE E DISCUSSÕES**

#### **a) Caracterização o ambiente externo da escola**

##### **1- Pátio:**

Através do diagnóstico externo da escola, a ausência de espécies florestais arbóreas no pátio foi a principal característica observada. Por se tratar de uma escola de turno integral, onde os alunos permanecem no local durante todo o dia participando de atividades dentro e fora da sala de aula, ficando exposto à radiação solar direta, o que não é adequado devido às altas temperaturas e raios ultravioletas.

##### **2- Pomar:**

Aos fundos da escola foi implantado um pomar há aproximadamente um ano e meio (2011) com um total de 54 plantas, dispostas em três linhas com 18 mudas de várias espécies, entre elas: citros, pêssegos e ameixas. Plantadas com espaçamento de 4 m nas entrelinhas e 3 m entre as mudas. Destas, apenas 12 sobreviveram, sendo na maioria citros. As principais causas apontadas para o baixo pegamento das mudas foram escassez de água, manejo inadequado e falta de manutenção.

##### **3- Horta:**

Os alunos almejam a construção de uma horta para desenvolver as aulas de Técnicas Agrícolas, mas devido à falta de orientação ainda não foi possível implantar, mesmo contando com o material para cercar a área. Analisando agronomicamente o solo e as condições climáticas, conclui-se que além do cercado, sejam necessários complementos como irrigação e sombreamento parcial.

##### **4- Depósito para resíduos secos e orgânicos:**

A escola carece de um ambiente adequado para armazenamento dos resíduos secos, bem como de um sistema para reaproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos na escola.

#### **b) Caracterização do sistema sanitário**

##### **1- Cozinha:**

A escola conta com um refeitório adequado para alimentação escolar, tendo um ambiente com mesas e cadeiras para as refeições outro para preparo destas. Todo o alimento é adquirido fora da escola, até mesmo os temperos. Embora seja uma alimentação de boa qualidade, poderia ser incrementada com legumes e verduras produzidos na própria escola, com participação dos alunos. Quanto aos resíduos gerados, estes são separados em seco e orgânico, sendo que o lixo seco é recolhido pela prefeitura quando solicitado pela escola. O lixo orgânico é recolhido pelas faxineiras ou merendeiras para trato de animais domésticos. As estruturas de esgotamento da cozinha apresentavam alguns problemas como: canos quebrados, falta de conexão, caixa de gordura sem tampa, caixas de passagens mal vedadas, ausência de dispositivo anti-odor e lançamento final na superfície do solo sem tratamento adequado. Além do mais, as caixas de gorduras não apresentam tampa e nem sifão para evitar retorno de cheiro.

## 2- Banheiros:

A estrutura dos banheiros é ampla, com três repartições, sendo uma usada pelos funcionários e outras duas para meninos e meninas. Quanto ao esgotamento dos banheiros, foi observado que há lançamento final na superfície do solo, sem antes disso, passar por alguma fossa séptica. Também é bem perceptível o cheiro desagradável no banheiro dos meninos, que pode ser devido aos encanamentos antigos dos mictórios retirados, ou mesmo do retorno via ralos sem sifão.

## 3- Fonte e armazenamento de água:

A seguir será apresentado o diagnóstico da fonte de água, bem como seu armazenamento e sua qualidade.

A fonte de água é um poço tubular, o qual não apresenta proteção física ou vegetal no entorno, podendo ocorrer contaminação por fatores externos. A análise da qualidade da água apontou presença de coliformes totais, mas isento de coliformes fecais. Os demais parâmetros analisados (pH, CE, cor, turbidez, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu, K, Na,  $\text{NO}_3^-$ , nitrito, fluoreto, cloreto, sulfato e Sólidos) estão de acordo com os padrões de potabilidade, porém a análise de dureza revelou alta dureza, o que dá o gosto salobre identificado pelos consumidores.

O armazenamento da água é feito em caixa d'água de 5.000 litros, em fibra de vidro, porém com ausência da tampa de inspeção, facilitando a entrada de particulados (poeira da estrada), luz solar (desenvolvimento de algas) e pássaros, o que pode ser causa e foco de proliferação de mosquitos em períodos maiores sem uso, como férias coletivas e feriados. Também foi observado presença de sedimentos possivelmente formados de carbonatos de cálcio e areias, bem como de uma grande quantidade de limo revestindo os cristais de carbonatos localizados nas paredes interna da caixa;

## c) Educação ambiental:

Essa etapa permeia, embasa e acompanha todas as demais e, portanto, não necessariamente aconteceu numa ordem pré-definida. Foi uma ação contínua, e ocorreu ao longo de toda execução das ações previstas visando abordar ou trabalhar assuntos que estavam direta ou indiretamente ligados à educação ambiental.

Pode-se dizer que foi a ação unificadora das demais, pois todas as propostas de melhorias e implantação de tecnologias voltadas ao desenvolvimento educacional, sustentabilidade e bem estar da comunidade rural foram desenvolvidas no contexto da educação ambiental.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através desse projeto foi possível elaborar uma série de propostas de ações que visam mudar o cenário atual da escola e futuramente aplicar nas demais escolas do município. Já está aprovado pelo Proext MEC 2014 o projeto que visa implantar as ações proposta neste projeto. Segue uma série de ações propostas para a escola:

- **Implantação do modelo do sistema de tratamento de esgoto**, para sensibilizar e demonstrar à comunidade e, principalmente difundir aos órgãos públicos municipais, estaduais e federais, alternativas simples e de baixo custo, eficientes para resolver problemas de esgotamento sanitário no meio rural.
- **Construção de sistemas de compostagem e de captação da água da chuva**, para viabilizar a produção de verduras e frutas no ambiente escolar, ensinando formas de reaproveitamento e armazenamento de água e de resíduos, desenvolvendo nos alunos o pensamento de sustentabilidade socioambiental; esse armazenamento de água da chuva vem a ser de fundamental importância considerando os períodos de forte estiagem tão recorrentes nesta região;
- **Instalação de um abrandador de dureza de água**, para melhorar a qualidade da água consumida pela comunidade escolar, além de melhorias na estrutura de fornecimento e captação da água;
- **Introdução de hortifrutigranjeiros**, para melhorar a dieta alimentar com verduras e frutas produzidas na própria escola;
- **Arborização e adequação do playground**, para fornecer sombra no pátio escolar, e ainda, com uso de espécies de floração abundante melhorar o visual da área e adequar o espaço para entretenimento;
- **Colaborar com a educação e formação dos estudantes envolvidos**, criando um ambiente saudável e atrativo, e transformando o ambiente externo da escola em um laboratório de conhecimento e educação ambiental, servindo de exemplo para a comunidade, e incentivando a implantação nas demais escolas do Município, bem como em comunidades como: quilombolas, assentamentos e demais agricultores familiares;
- **Os resultados esperados relacionados à educação ambiental** dar-se-ão a médio e longo prazo e serão expressos na forma de mudanças de atitude quanto à preservação e manutenção dos recursos naturais e das melhorias implantadas, por parte de toda a comunidade escolar, já que as crianças são um caminho para levar até as casas conhecimentos de cunho social e técnico.

#### **5. REFERÊNCIAS**

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011: procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Ministério da Saúde**, Brasília, 2011. 34p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (SIDRA). 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 00 junho 2013.