



## EXPERIMENTOTECA NO ENSINO BÁSICO: ANÁLISE DA PERDA DE SOLO POR EROSÃO HÍDRICA

Cibele Stefano Saldanha\*  
Mauro Kumpfer Werlang\*\*  
Tuane Telles Rodrigues\*\*\*  
Letícia Ramires Corrêa\*\*\*\*

**Resumo:** A pesquisa vem com a tarefa de abordar conceitos referente ao estudo do solo e suas características morfológicas, e ainda buscar sensibilizar os educandos frente a percepção da importância do solo que é tão pouco reproduzida devido essa falta de consciência pedológica a degradação do solo que é cada vez mais recorrente. O objetivo foi transportar os educandos até o laboratório de sedimentologia da Universidade Federal de Santa Maria e conduzir experimentos voltados aos processos da erosão hídrica, bem como conceitos, tipos, modos de ocorrência e transporte das partículas do solo com os educandos da turma 91 da Escola Municipal de Ensino Fundamental Euclides da Cunha. Foram abordados temas relacionados à erosão hídrica e destacando o transporte de materiais na forma de partículas do solo ou movimentos de massas do solo de um local para outro sob a ação da chuva e do escoamento superficial. Os efeitos negativos dela estão associados às regiões de vulnerabilidade, cujo solo é muito susceptível a erosão. A falta de cobertura vegetal, juntamente com as características das precipitações, são fatores que interferem neste processo com intensidade e frequência. Os educandos demonstraram através das atividades propostas domínio do conhecimento.

**Palavras-chave:** Ensaio. Coesão. Agregados.

### Introdução

Os professores, tanto por falta de metodologia, assim como, por falta de conhecimento específico sobre o assunto, encontram dificuldades na abordagem dos conteúdos pedológicos no contexto ambiental, provocando a sua fragmentação e (des)contextualização, resultando no

---

\* Mestranda em Geografia no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: [cibele2012stefanno@gmail.com](mailto:cibele2012stefanno@gmail.com)

\*\* Dr. Geografia Professor no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: [wermakwer@gmail.com](mailto:wermakwer@gmail.com)

\*\*\* Mestranda em Geografia no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: [tuanytel@hotmail.com](mailto:tuanytel@hotmail.com)

\*\*\*\* Mestranda em Geografia no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: [leticia.correa@gmail.com](mailto:leticia.correa@gmail.com)

desinteresse de professores e alunos pelo tema. Raramente as escolas estão inseridas em um ambiente que pode ser amplamente utilizado para abordar o tema, mas por motivos diversos, como por exemplo, a falta de (re)conhecimento do espaço no entorno, essas possibilidades são desconsideradas, ou mesmo desconhecidas (MUGGLER et. al, 2002).

A falta de sensibilidade nas escolas e percepção da importância do solo vem sendo reproduzida. O espaço dedicado a este componente do sistema natural é frequentemente nulo tanto nas escolas urbanas como rurais. Os temas referentes a solos são ministrados de forma estanque, apenas enfatizando aspectos morfológicos sem relacioná-los com a dimensão ambiental (LIMA, 2002).

O objetivo do trabalho foi demonstrar como ocorre a erosão hídrica do solo, enfatizando a importância da cobertura vegetal, mostrando duas situações diferentes como se dá a ação da água da chuva e no despreendimento de partículas e erosão do solo como: Tipos de erosão (eólica e hídrica); discutir os fatores que causam a erosão; discutir os efeitos da erosão do solo; discutir algumas práticas de controle e combate da erosão junto aos educandos da Escola Euclides da Cunha.

A erosão é o arrastamento de partículas constituintes do solo, pela ação da água em movimento, resultantes da precipitação pluviométrica, ou pela ação dos ventos e das ondas (RIO GRANDE DO SUL, 1985). Isto quer dizer que um solo fértil, em que a erosão atua acentuadamente, em breve se tornará pobre, apresentando baixa produção agrícola ou florestal. Os dois agentes principais da erosão são as chuvas (erosão hídrica) e o vento (erosão eólica). No Brasil, a água é que causa os maiores prejuízos (FERREIRA, 1981).

O processo tende a se acelerar, à medida que mais terras são desmatadas para a exploração da madeira e/ou para a produção agrícola, uma vez que os solos ficam desprotegidos da cobertura vegetal (GUERRA, 1999).

Segundo Lima (2010), a erosão hídrica ocorre devido destacamento das partículas do solo pela ação da precipitação e do escoamento, acarretando o transporte das partículas para jusante onde se depositam podendo ser novamente destacadas.

Para Magalhães (2001), se desenvolve em quatro estágios: formação de canal onde há concentração de escoamento, incremento rápido em profundidade e largura onde a cabeceira move-se para montante, declínio do aumento com início de crescimento da vegetação natural, e eventual estabilização com o canal locado num perfil de equilíbrio com paredes estáveis e vegetação desenvolvida segurando o solo.

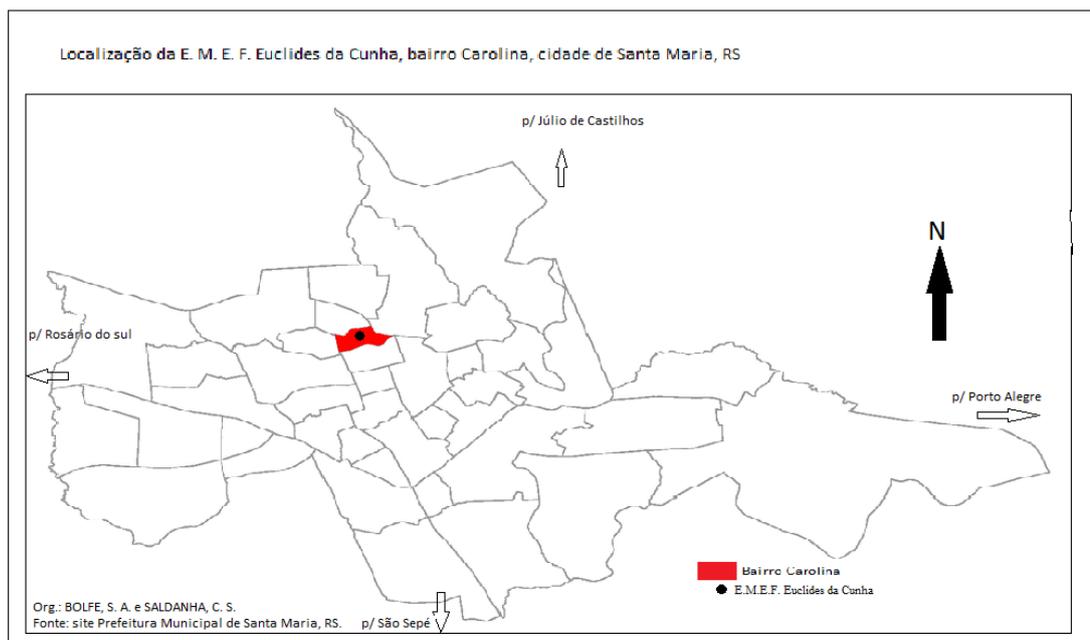
Ao analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) aparentemente não há um ciclo específico no qual deva ser trabalhado este conteúdo. A morfologia deve ser encarada

pelo professor como uma ferramenta didática que pode ser útil desde as mais elementares observações do primeiro e segundo ciclo do ensino fundamental (BRASIL, 1998), até estudos mais aprofundados no terceiro e quarto ciclo (BRASIL, 1998).

O estudo dos solos é de substancial importância para a sociedade. Segundo Reichardt (1978) devemos estudar o solo por diversos fatores, entre eles é necessidade produzirmos alimentos, fibras, vegetais. Consequentemente devemos conservar o solo, ecossistemas e aquíferos além de compreender processos que ocorre durante a formação e que ocorrem no solo durante o seu uso. No âmbito escolar, a ciência do solo assim como a geografia permite desenvolver atividades que possibilitam o conhecimento do solo e a interação aluno/professor.

Segundo Lima (2010), as principais intervenções de controle são: reduzir a agressividade do agente erosivo e da capacidade de transporte do escoamento, onde para alcançar esses objetivos se recorre às técnicas físicas, vegetativas e de retenção. Já para Magalhães (2001), as medidas preventivas consistem da adoção de um planejamento prévio em qualquer atividade ligada ao uso do solo. Diante do exposto, a relevância do estudo se traduz em demonstrar que um bom manejo do solo com a assistência de profissionais especializados em áreas que sejam grandes potências para a ocorrência da erosão hídrica possibilita prevenir sua ocorrência.

Figura 1 - Localização da E. M.E.F. Euclides da Cunha, Santa Maria, RS.



Fonte: (SALDANHA, 2017).

## **1 Metodologia**

Para a professora titular da disciplina, este trabalho serviu como uma introdução a alguns temas que seriam abordados, segundo o cronograma da turma. Ao início da pesquisa, realizamos uma análise teórico-metodológica a fim de fornecer subsídios para a realização deste trabalho, bem como mostrar-nos a melhor forma de aproveitar as ferramentas que tínhamos a disposição.

A oficina pedagógica contará com uma aula expositiva introduzindo a temática referente à erosão hídrica e transporte de materiais na forma de partículas do solo e movimentos de massas do solo de um local para outro sobre a ação da chuva e do escoamento e a importância da cobertura vegetal e o que ocorre quando há falta dela.

Na segunda etapa foi solicitado um transporte para a prefeitura, para que fosse realizado o deslocamento dos educandos até a Universidade Federal de Santa Maria para participar de uma aula prática no laboratório de sedimentologia no departamento de geociências. O laboratorista realizou alguns ensaios junto aos educandos demonstrando como ocorre o processo de erosão hídrica e suas consequências.

## **2 Resultados e discussões**

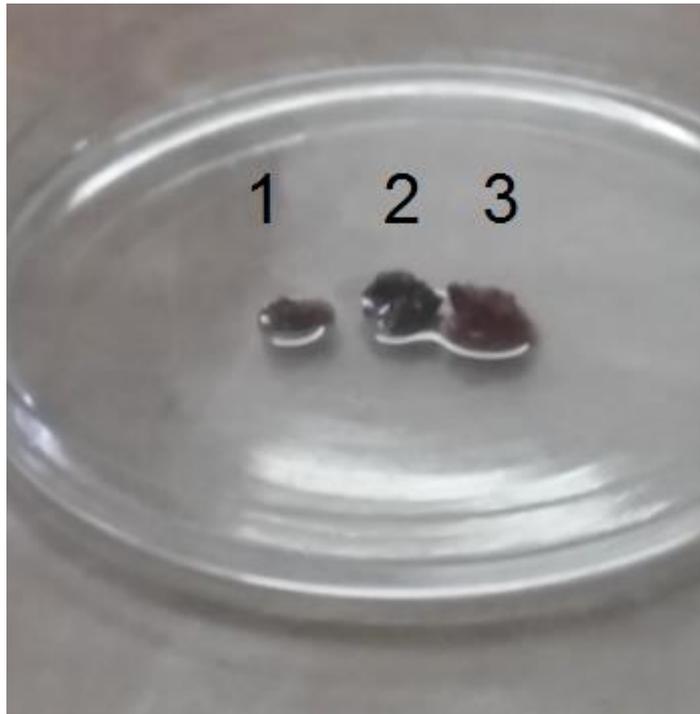
A pesquisa foi realizada com o nono ano, turma 91, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Euclides da Cunha, no mês de março de 2017. Devido ao tempo disponibilizado pela direção da escola, tivemos duas aulas de 50 minutos cada e aproximadamente 4 horas de trabalho de campo, ou seja, a visita à Universidade.

Diante da concessão da direção escolar para execução do projeto o início das atividades ocorreu com uma conversa sobre a apresentação do projeto aos alunos, sujeitos da pesquisa e a direção da Euclides da Cunha. O projeto iniciou com a apresentação das temáticas abordadas durante a aula expositiva e posteriormente os ensaios em laboratório.

As experimentotecas foram realizadas nas duas primeiras aulas, uma aula teórica e outra expositiva onde foi realizada abordagem sobre alguns conceitos básicos sobre a erosão hídrica e transporte de materiais do solo e movimentos de massas do solo, ação da chuva do escoamento e a importância da cobertura vegetal, inicialmente os educando acharam a atividade complexa, devido aos temas que seriam trabalhadas, entretanto os educando interagiram, e tiveram um aprendizado prático e teórico.

A visita ao Laboratório de Sedimentologia da UFSM ocorreu de forma organizada onde os educandos participaram de uma demonstração de um ensaio, o laboratorista utilizou um recipiente com água e três amostras de diferentes horizontes pedogenéticos coletado de um único perfil de solos para demonstrar o grau de flocculação, textura e consistência de cada horizonte.

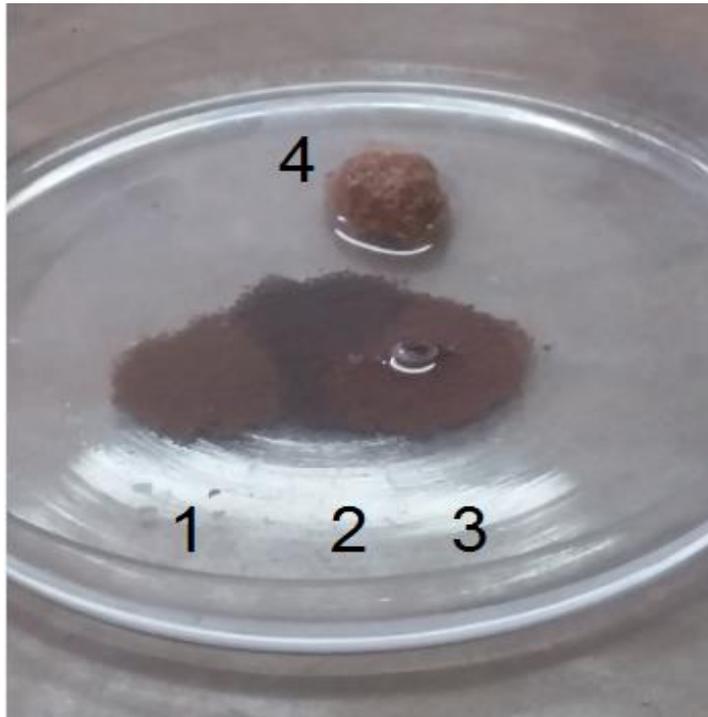
Figura 2 – Demonstração da erosão hídrica em diferentes horizontes.



Fonte: (SALDANHA, 2017)

Na segunda imagem podemos perceber que há três amostras de diferentes colorações, e aspectos morfológicos, a amostra 1, é um horizonte E com presença de silte e areias finas com coloração cinza que é uma característica de solos com presença de umidade, foi o segundo a sofrer o processo de erosão hídrica, já a amostra 2 é o horizonte A que desagregou rapidamente atingindo o limite de fluidez devido a alta concentração de areias e baixa presença de matéria orgânica, e dessa forma facilitando a dispersão dos agregados. A amostra 3 é o horizonte BC, ou seja, tem características dos horizontes B e C, é um solo com presença de minerais ferruginosos dando a coloração avermelhada com alto teor de argila, inicialmente foi a primeira amostra a desagregar-se mas em seguida se estabilizou devido a argila oferece coesão a consistência dos agregados.

Figura 3 – Demonstração da erosão hídrica em diferentes horizontes.



Fonte: (SALDANHA, 2017)

A figura 3 mostra como ocorreu o processo de erosão hídrica nas amostras de diferentes horizontes devido a sua composição por agregados e minerais, diferentemente da figura 2 essa imagem possui uma amostra a mais que foi colocada em seguida para fazermos o experimento, a mostra 4 é o horizonte C, com alto teor de argila. Com esse experimento os educandos conseguiram compreender como ocorre o processo de erosão hídrica em cada tipo de horizontes e a importância do solo apresentar coberturas vegetais, pois dessa forma o solo exposto tende a ficar susceptível ao intemperismo químico.

Os alunos devem perceber que o ser humano pode transformar e conter os processos naturais através do preparo do cultivo, quais as técnicas para combater a erosão, manejo da água, etc. O professor de geografia deve afirmar a importância da cobertura vegetal (neste experimento demonstrado pela grama), como as florestas que formam uma barreira contra os ventos e a queda direta da água da chuva, e esclarecer que além deste e outros fatores, a erosão está intimamente relacionada com a topografia (relevos mais ondulados) e as condições atmosféricas (direção e intensidade dos ventos, etc).

## Conclusão

Diante dos resultados obtidos, a partir do desenvolvimento da experimentoteca com os alunos do 6º ano da turma 61 da Escola Municipal de Ensino Fundamental Euclides da Cunha, Santa Maria, RS conclui-se que a experimentoteca alcançou o objetivo e corrobora com as palavras de Piaget (1974, p. 35) “[...] falar em educação é, em primeiro lugar, reconhecer o papel indispensável dos fatores sociais na própria formação do indivíduo”. Para ele, a escola é o local no qual o educando deve encontrar possibilidades de construir seu conhecimento, formando indivíduos com autonomia intelectual e moral, respeitando a autonomia dos outros.

Pode-se observar que a utilização de recursos didáticos selecionados adequadamente, surge efeito positivo no processo de ensino-aprendizagem. Trata-se de experimentos simples que ressaltam conceitos como erosão e a importância do solo.

Portanto, a proposta apresentada e desenvolvida pretende promover nos alunos o despertar a construir seu conhecimento e a vinculá-lo às experiências vividas por eles. É um desafio que culmina no objetivo maior da educação: formar cidadãos ativos e comprometidos, a pesquisa atingiu seus objetivos.

Dessa forma pode-se avaliar que os alunos, de um modo geral, tiveram uma boa compreensão do conteúdo abordado, indicando que foi positiva a discussão dos conceitos previstos durante a oficina. Considerou-se que a experimentoteca alcançou o resultado proposto a partir do tema abordado. Considera-se, portanto que o conhecimento não é dado e sim construído pelos alunos e pelo professor em sala de aula, em uma relação recíproca que nunca vai acabar ou chegar a um fim.

Para os alunos do ensino fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998) deve-se investigar com o auxílio do professor que os recursos disponíveis na terra como o solo, podem ser reduzidos drasticamente pelo seu uso exagerado ou deliberado. O professor de geografia tem o dever de veicular aos educandos sobre os custos da restauração dos ambientes degradados, ressaltando a importância das práticas de preservação e uso do solo.

## Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos, apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FERREIRA, P. H. de M.; Princípios de manejo e conservação do solo. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1981.

GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S. da; BOTELHO, R.G.M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340 p.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Manual de conservação do solo e água: uso adequado e preservação dos recursos naturais renováveis. 3. ed. atualizada. Porto Alegre, 1985. 287 p.

LIMA, Herlander Mata. **Introdução à Modelação Ambiental: Erosão Hídrica**. Funchal (Portugal), 2010.

LIMA, M. R. **O solo no ensino fundamental: situação e proposições**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 33 p.

MAGALHÃES, Ricardo Aguiar. **Erosão: Definições, Tipos e Formas de Controle**. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Goiânia- GO, 03 a 06 de maio de 2001.

MUGLLER, C. C.; SOBRINHO, F. A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 4, v. 30, Julho – agosto. 2006.

REICHARDT, K. Porque estudar os solos? Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 1988, Campinas. **Anais** de congresso em CD-ROM.

ROOSE, E. (1997). Erosion et Ruissellement em Afrique de L'Ouest, Travaux et Documents del'O.R.S.T.O.M, n° 78. Paris.