

## **DEMONSTRAÇÃO PRÁTICA DOS EFEITOS DA 'CHUVA ÁCIDA' NO PROJETO DE ENSINO 'FEIRA DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS'**

**EDUARDA LEMOS BLANK<sup>1</sup>; EDUARDO FERREIRA MOTA<sup>2</sup>; GABRIELLE  
PEREIRA GAZALI DE MIRANDA<sup>3</sup>; GUILHERME MADRUGA COUTO<sup>4</sup>;  
FERNANDA MEDEIROS GONÇALVES<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – eduardablank123@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – eduardoferreiramota653@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – gabrielle.pgm@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – coutotex@gmail.com*

<sup>5</sup>*Universidade Federal de Pelotas – fmvgvet@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

A Gestão Ambiental tem abrangente área de atuação que contempla vertentes das ciências descriptivas e normativas com noções químicas, biológicas, geográficas, éticas, econômicas, sociais, jurídicas e políticas. O mercado profissional do gestor ambiental é vasto e possibilita atuação em empresas privadas, no setor público em órgãos governamentais de todas as esferas (federal, estadual e municipal), em consultorias ambientais, em Organizações não Governamentais (ONGs), em indústrias de energia renovável, na área do turismo sustentável, e no campo da educação e pesquisa (PHILIPPI JÚNIOR et al., 2014).

No âmbito universitário o desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão são necessários para a evolução acadêmica dos discentes com relevante importância para suas respectivas formações profissionais, portanto, a criação e apresentação desses projetos leva ao desenvolvimento de habilidades práticas e comunicativas, além de ser importante ação para a criação e continuação de fluxos de conhecimento para a comunidade exterior.

As feiras de ciência são importantes eventos educativos que desenvolvem nos participantes - no caso daqueles que participam de forma ativa, ou seja, decidindo metodologias e desenvolvendo os trabalhos em si - capacidades práticas usadas na montagem do projeto, o raciocínio, a lógica e o senso crítico para a pesquisa e definição do roteiro para exibição, além de habilidades comunicativas atreladas aos atos de discussão do assunto com colegas e orientadores, e também de apresentação para o público participante.

Visto o atual cenário mundial repleto dos mais diversos problemas ambientais, julga-se de extrema importância que projetos voltados à área ambiental sejam implementados ainda nos primeiros anos de ensino em escolas, pois este tipo de conhecimento apresentado de forma lúdica, ilustrativa e participativa visando o fácil entendimento do assunto é crucial para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes e responsáveis. A disseminação deste tipo de conhecimento para jovens pode levá-los à emersão de pensamentos necessários para o crescimento como indivíduos com estilo de vida sustentável.

De acordo com o exposto, objetivou-se a montagem de uma apresentação de forma bastante ilustrativa e dinâmica com linguagem simples com o tema “chuva ácida”, dentro do evento “feira de ciências ambientais” organizado para estudantes com idades entre 6 e 14 anos de escolas públicas de Pelotas. Nesta mostra foram explicados conceitos químicos e apresentados experimentos relacionados ao ciclo pluvial e aos efeitos da chuva ácida em



organismos vivos e da paisagem com diversos elementos não verbais como apoio à fala dos apresentadores.

## 2. METODOLOGIA

A Feira de Ciências Ambientais realizou-se no Campus II da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), localizado na Rua Almirante Barroso, 1202, no centro de Pelotas - pois é onde são ministradas a maioria das disciplinas do curso de Gestão Ambiental - no dia 30 de novembro de 2022 com início às 14:00 horas.

O tema (chuva ácida) foi decidido a partir de conversas internas no grupo e com a professora da disciplina de química ambiental (também organizadora do evento). Julgou-se interessante apresentar, além de cartazes informativos sobre o ciclo da chuva ácida e efeitos na paisagem antrópica, três experimentos:

1. Simulação da chuva ácida em vegetais: Dois pés de feijão foram expostos a diferentes condições de irrigação durante uma semana. O primeiro pé foi pulverizado somente com água, enquanto o segundo foi pulverizado com vinagre (ácido acético  $C_2H_4O_2$ ). Durante o período de experiência foi possível observar os sintomas de necrose nas folhas do pé exposto à solução ácida. Na apresentação ambos pés de feijão foram exibidos.
2. PH ácido: Para explicar como o pH da chuva é alterado para ácido foi utilizado um indicador ácido-base feito através da casca de repolho roxo que possui pH neutro e que altera sua coloração de acordo com sua alteração. Na exibição misturou-se vinagre de álcool que possui o pH ácido ao indicador, sua cor foi alterada de roxo para vermelho, logo após uma fita indicadora de pH foi usada para demonstrar que ocorreu alteração.
3. Experimento da chuva ácida: Para demonstrarmos o efeito da chuva ácida uma flor foi posta em um recipiente de vidro com uma colher presa a tampa do recipiente, na colher havia enxofre natural em pó. A tampa com a colher e o enxofre foi retirada do recipiente e foi posto fogo na parte inferior da colher para que o gás tóxico do enxofre fosse liberado. O recipiente foi lacrado e observou-se o efeito agressivo do dióxido de enxofre sobre a flor.

Para melhor atenção do público, foi oferecido como mecanismo de recompensa doces distribuídos após cada apresentação.

Após o evento, o grupo reuniu-se para avaliação dos resultados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A III Feira de Ciências Ambientais reuniu estudantes do ensino fundamental de três escolas públicas de Pelotas, com idades variando de 6 a 14 anos, acompanhados por suas professoras. Neste evento foi oportuno explorar a eficácia de atividades de extensão universitária nos contextos da Ciência e Educação Ambiental.

Inicialmente a apresentação do projeto foi pensada e organizada, no sentido de conteúdos e vocabulários, para se contemplar a interpretação de participantes



com idade acima de 14 anos, no entanto, na recepção dos primeiros grupos de estudantes, foi necessário adaptar os termos previamente planejados para melhor compreensão, haja visto a faixa etária de 6 a 8 anos de idade. “comunicação é a arte de se fazer entender, logo, um bom comunicador não é aquele que fala mais bonito, mas é aquele que faz sua plateia compreender a mensagem de forma mais clara” (FARNEZI, 2020). Assim, as atividades desenvolveram-se de forma a engajar diferentes faixas etárias, observar as suas reações e analisar o nível de interesse demonstrado pelos participantes.

Nos primeiros experimentos “Simulação da chuva ácida em vegetais” e “pH ácido”, foram destacadas as diferenças entre as substâncias ácidas e as substâncias base, bem como os impactos da chuva ácida no meio ambiente. Notou-se que os estudantes da faixa etária de 6 a 8 anos demonstraram um maior interesse neste experimento, devido à abordagem visual e interativa utilizada. “As atividades lúdicas fazem parte da vida da criança. É através dessa relação já íntima com o brincar, que a aprendizagem será facilitada” (PIAGET, 1978).

A simulação da necrose nas folhas de feijão e a transformação de cores nos indicadores de pH da água demonstraram conceitos científicos complexos de maneira acessível e envolvente. A combinação de elementos visuais, táteis e observacionais proporcionou um ambiente de aprendizado estimulante e participativo, que não apenas capturou a atenção das crianças, mas também facilitou a retenção de conhecimentos essenciais sobre o tema do projeto. Outro elemento bastante presente durante as apresentações, que surgiu a partir de dúvidas por parte das crianças, foi o diálogo, que auxiliou a compreensão do assunto apoiada em exemplos simples e cotidianos. Para Freire o diálogo é:

(...) uma espécie de postura necessária, na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente comunicativos. O diálogo é o momento em que os seres humanos se encontram para refletir sobre sua realidade tal como a fazem e a refazem (FREIRE, 2008, p.123).

Destaca-se que a construção de diálogo no ambiente da Feira de Ciências Ambientais foi significativa para reforço dos assuntos abordados, possibilitando a troca de vivências com os estudantes e com suas professoras, além de promover a descontração do ambiente, deixando a mostra científica mais entusiasmante. Nesta etapa se tornou evidente a importância de adaptar as estratégias de ensino às diferentes faixas etárias e de criar oportunidades que aproximem a complexidade científica das experiências ao cotidiano das crianças, promovendo a compreensão mais facilitada e duradoura acerca das questões ambientais.

Em relação as professoras das escolas, todas manifestaram interesse em incorporar abordagens de tópicos ambientais semelhantes aos vistos na mostra em suas práticas educacionais, pois observaram que seus estudantes apresentaram excelente engajamento com os materiais exibidos. Sobre este assunto, Maria Cecília Focesi Pelicioni diz:

Cabe, portanto, ao educador criar condições para que isso ocorra, e a educação ambiental seja incorporada como filosofia de vida e se expresse por meio de uma ação transformadora. Não existe educação ambiental apenas na teoria, o processo de ensino-aprendizagem na área ambiental implica exercício de cidadania proativa (PELICIONI, 2014, p.469).



As professoras que acompanhavam os alunos manifestaram satisfação em participar do evento, relatando uma modificação de postura positiva com a alteração do ambiente de aprendizado, instigando a curiosidade dos seus estudantes sobre questões ambientais.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a demonstração de experimentos sobre fenômenos ambientais, como a chuva ácida, favorece a compreensão de crianças e pré-adolescentes sobre conteúdos em química ambiental, estimulando uma mudança positiva de atitude.

Infere-se que a estratégia de recompensa favoreceu a atenção do público mais jovem, ressaltando a importância de incorporar elementos motivacionais ao planejar atividades educacionais para crianças.

A experiência adquirida pelo grupo após todo o processo de montagem, adaptação e apresentação do projeto na feira complementou a formação acadêmica com a prática extensionista, promovendo o exercício de habilidades cognitivas e oratórias com o público externo à universidade.

Destaca-se que o grupo foi consagrado como o melhor projeto da Feira de Ciências Ambientais, incentivando a todos os participantes a pesquisa e inovação no ambiente acadêmico.

Sugere-se, portanto, que mais eventos extensionistas como a III feira de ciências ambientais sejam realizados pela universidade, visto que esta obteve satisfatórios resultados quanto meio de atração da comunidade exterior e disseminação de conhecimentos técnicos e de informações relevantes para o auxílio na formação de jovens como cidadãos ecologicamente críticos e responsáveis.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARNEZI, G. **Como fazer comunicação acessível e inclusiva.** Jornal do Campus, São Paulo, 22 nov. 2020. Acessado em 13 ago. 2023. online. Disponível em:<http://www.jornaldocampus.usp.br/index.php/2020/11/como-fazer-comunicacao-acessivel-e-inclusiva/>

FREIRE, P. **Medo e ousadia.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2008.

PELICIONE, M.C.F. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMERO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão Ambiental.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2014. Cap.13, p.469-492.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho, imagem e Representação.** Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMERO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão Ambiental.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2014.