



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química – Licenciatura

"EDEQ – 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

# AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REFLEXÕES, ATIVIDADES E PRÁTICAS PIBIDIANAS

Bruna Klauck Mezacasa<sup>1\*</sup>(IC), Naiara Souza dos Santos Argenta<sup>1</sup>(IC), Everton Bedin<sup>1</sup>(PQ)(FM) [bk\\_bruna\\_klauck@yahoo.com.br](mailto:bk_bruna_klauck@yahoo.com.br)

<sup>1</sup>Universidade Luterana do Brasil, Ulbra, Avenida Farroupilha, 8001, Bairro: São José, Canoas-RS, CEP: 92425-900

*Palavras-chave: Pibid, educação ambiental, mudanças climáticas.*

**Área temática:** Educação Ambiental

**Resumo:** O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência tem um papel importantíssimo na formação dos licenciandos, pois proporciona a estes atuação em seu futuro campo de trabalho, podendo vivenciar o ambiente da escola por meio da relação com alunos e professores. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar de forma crítica-reflexiva uma atividade desenvolvida no ensino de ciências sobre as Mudanças Climáticas e suas relações com a química, em especial a Educação Ambiental, a fim de fortalecer o elo entre os sujeitos desde contexto, os processos de ensino e aprendizagem e a qualificação na formação inicial das pibidianas. No término, pode-se perceber que, além das pibidianas desenvolverem ações que qualificam a própria formação didática e experiencial na docência, para muitos alunos as discussões sobre Mudanças Climáticas, via chuva ácida, foi o primeiro contato à esta realidade; muitos não tinham conhecimento sobre as mudanças que o clima sofre em relação à poluição.

## Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência (Pibid) tem um papel de extrema importância na formação dos acadêmicos de licenciatura, pois proporciona ao aluno a atuação no seu futuro campo de trabalho desde o início de sua formação, podendo iniciar em sua graduação os primeiros contatos com alunos, professores e escola. Este cenário representa uma ação qualificada na formação do professor, pois ele pode, além de conhecer seu local de trabalho, desenvolver competências e habilidades e constituir saberes relacionados a formação docente.

Nesta perspectiva, entende-se que o contato com a escola possibilita uma visão mais realista do sistema de ensino; logo, neste trabalho, busca-se apresentar reflexões significativas de uma atividade desenvolvida de caráter crítico-reflexivo em uma escola municipal da região metropolitana de Porto Alegre/RS, sobre o ensino de ciências, em especial sobre as Mudanças Climáticas e suas relações com a química e a Educação Ambiental, a fim de fortalecer o elo entre os sujeitos desde contexto, os saberes docentes e, principalmente, a maximização da formação inicial docente e os processos de ensino e aprendizagem.

Esta atividade se justifica na medida em que conta com a participação ativa de duas alunas do subprojeto Pibid/química, as quais almejam desenvolver um ensino de ciências à luz de novos métodos de aprendizagens, saindo do método tradicional para inovar e desenvolver trabalhos mais didáticos, criativos e que instigam os estudantes ao pensamento crítico por meio da contextualização dos saberes em relação a temática Educação Ambiental. Além do mais, instigar a participação dos alunos no estudo e na busca de soluções para os problemas

FURG, 09 e 10 de novembro de 2017.



ambientais é um ponto fundamental nas atividades educativas, possibilitando o desenvolvimento de boas práticas conexas à participação política e ao processo de construção da cidadania.

A Educação Ambiental, segundo a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, é um item essencial e permanente da educação Nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não-formal. Do mesmo modo, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9394/96), é obrigatório o ensino de Educação Ambiental para todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Ainda, pode-se encontrar no capítulo VI, artigo 225 da Constituição Federal, a ideia de que "todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Assim, dentro da sala de aula, por meio de atividades desenvolvidas para qualificar a formação do sujeito, a temática vem ganhando espaços e novos caminhos ao decorrer do tempo, principalmente pela urgência de reverter a situação ambiental em que se vive; logo, como supracitado, por meio de ações docente, acredita-se que é possível desenvolver práticas e atitudes humanas que visam qualificar o meio ambiente e aperfeiçoar a qualidade de vida, compreendendo e buscando novos parâmetros com relação à sociedade e ao meio ambiente.

Assim, entende-se que o professor precisa desenvolver suas atividades de ensino mais centradas a realidade do aluno e, em meio as suas especificidades e singularidades, buscar aperfeiçoar sua didática para qualificar os processos de ensino e aprendizagem via resignificação e contextualização de saberes, despertando no aluno a curiosidade e o desejo pela ciência e, em especial, pela Educação Ambiental.

Afinal, segundo o documento La Educacion Ambiental (UNESCO, 1980, p. 13), traduzido por Dias (2000), "a Educação Ambiental deve estar inserida em diversas disciplinas e experimentos educativos ao conhecimento e à compreensão do Meio Ambiente"; logo, entende-se que a Educação Ambiental precisa ser trabalhada na escola desde as séries iniciais, dando-se ênfase aos critérios majoritários de ensino, preservação e educação com o meio ambiente.

É sagaz mencionar que o fato de a Educação Ambiental permear o ensino de ciências na educação básica está presente nos diferentes estudos porque, apesar de ter surgida a muito tempo, no sentido de adentrar nos conteúdos mínimos, com o passar dos anos foi sendo deixada de lado ou trabalhada em eixos transversais ou, infelizmente, apenas na semana do meio ambiente; contudo, tem-se percebido que ela está permeada nos diferentes conteúdos trabalhados no 9º ano do ensino fundamental, como, por exemplo, a chuva ácida que é decorrente em grande parte da poluição industrial e que, grosso modo, está prejudicando a biodiversidade.

Neste sentido, trabalhar questões relacionadas a chuva ácida e potencial hidrogeniônico (pH) do solo dentro de uma ramificação da Educação Ambiental no ensino de ciências é uma forma de possibilitar a exploração e o conhecimento da ciência de uma forma contextualizada, apresentando os benefícios e os malefícios da Química em nosso cotidiano como uma ação humana.

A Educação Ambiental não deve ser trabalhada de forma abstrata, mas por meio de atividades experimentais, rodas de conversa e momentos de debates para que cada sujeito, integrante/participante das atividades, possa, por meio da informação recebida e socializada, conscientizar-se para prevenir o meio em que



vive. Ainda, acredita-se que o aluno que tem um contato do saber “preservar” para depois poder “ter” recursos, cria uma nova visão frente ao planeta e as reações que este sofre em relação as mudanças causadas pelo homem, tornando-se um cidadão com princípios e atitudes que ajudam a desenvolver um mundo mais sustentável.

Por fim, ainda se destaca que a atuação das bolsistas do subprojeto Pibid/química na elaboração de atividades vinculadas à Educação Ambiental permite a convivência da realidade escolar durante a formação acadêmica e, também, a assimilação da diversidade socioambiental e da indissociabilidade entre a teoria e a prática referentes a temática, possibilitando, ao mesmo tempo, a construção de uma prática que contribua para o desenvolvimento das relações de equilíbrio entre natureza e sociedade humana.

## Metodologia da Pesquisa

Relacionando a química com o meio ambiente e a utilização da mesma em nosso cotidiano, as pibidianas, juntamente com a professora de ciências da escola, realizaram uma atividade para uma turma de 9º ano, composta por 39 alunos, do Ensino Fundamental no município de Canoas, região metropolitana de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul.

A atividade proposta teve por objetivo apresentar aos alunos do 9º ano conceitos sobre a chuva ácida, como ela ocorre e quais os danos que ela pode ter ao meio ambiente, permeando questões sobre Educação Ambiental. Também foi apresentado aos alunos conceitos sobre pH, quando este se apresenta em um meio ácido, básico ou neutro e como ele pode vir a interferir no solo. A atividade, ao todo, teve durabilidade de 4 períodos/aula.

Para iniciar a atividade, as pibidianas propuseram uma sondagem por meio de questões para averiguar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema a ser trabalhado. As questões trabalhadas foram realizadas oralmente afim de que os estudantes pudessem participar informalmente de um bate-papo. As questões referiam-se, basicamente, a: *“O que você entende por pH?”*, *“Qual o melhor pH do solo para a germinação e o crescimento do alpiste?”*, *“O que vocês entendem por Educação Ambiental?”*, *“Chuva ácida, o que é?”* e *“Meio Ambiente e chuva ácida é uma combinação boa?”*.

Ao final das atividades, foi novamente realizado o bate papo, apresentando as mesmas questões; ação eficiente para mostrar, em um curto espaço de tempo, como os alunos conseguem lograr/construir conhecimento a partir de uma metodologia diferenciada em sala de aula.

Posteriormente, apresentou-se aos alunos a escala de pH por meio de uma imagem, a qual continha alimentos e produtos do dia a dia, de acordo com a faixa de pH teórica de cada um para que eles pudessem ter um melhor entendimento do conceito a ser trabalhado. Analise a figura 1 abaixo.

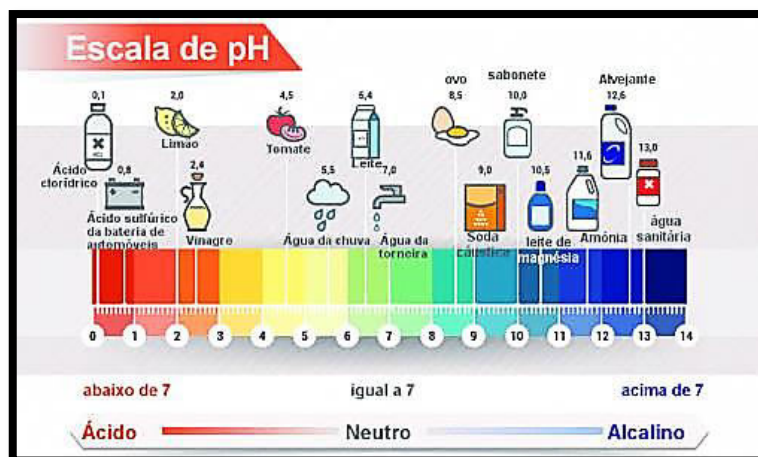


Figura 1: linha de pH trabalhada com os estudantes do 9º ano

No término da discussão sobre a linha do pH, foi proposto aos alunos que plantassem sementes de alpiste (escolhida por ter um crescimento mais rápido e de melhor visualização) em um mesmo solo, mas com diferentes concentrações de pH. As soluções com pH diferentes foram produzidas e levadas à escola pelas pibidianas.

A turma foi dividida em grupos e cada grupo recebeu duas soluções de pH diferentes, entre as soluções produzidas estavam os pHs: 5,5, 6,0, 7,0, 8,0 e 8,5. Cada solução foi colocada em solos, presentes em copos plásticos, e distribuídos aos grupos. Cada grupo ficou responsável por cuidar diariamente do seu plantio, observar e registrar em uma caderneta se houve ou não o crescimento da planta referente ao pH do solo.

Para concluir as atividades, foi demonstrado de maneira prática aos alunos como ocorre o processo de formação da chuva ácida. Foi feita uma simulação da formação do ácido sulfúrico a partir do enxofre em pó. Com a prática, foi possível apresentar aos alunos as possíveis maneiras da formação da chuva ácida e como ela pode vir a interferir no solo, ocasionando certos resultados no plantio. A figura 2 abaixo demonstra o recipiente utilizado para simular a formação da chuva ácida.

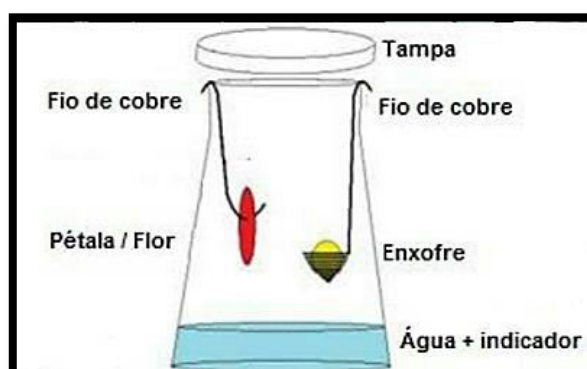


Figura 2: Capela utilizada para simular a formação da chuva ácida.

## Resultados e Discussões

Ao analisar os comentários e as falas dos sujeitos na sondagem inicial, em forma de bate-papo informal, foi possível traçar um perfil da turma em relação aos saberes à luz da temática trabalhada. A turma apresentava saberes básicos sobre a questão de pH, contudo não conseguiu aflorar ideias para quais dos tipos de pH presentes nos solos os alpinistas iriam crescer de forma mais satisfatória.

A tabela apresentada com os alimentos e produtos do cotidiano deles fez com que, aos poucos, eles conseguissem assimilar alguma característica própria com o pH. Os alimentos como o limão e a banana verde, por exemplo, foram citados pelos alunos por relataram que estes possuíam, no caso do limão, um sabor azedo, e a banana verde por dar a sensação adstringente, "repuxar a boca".

Em meio a discussão com os alunos e as pibidianas, foi comentado sobre a ideia de o pH interferir em vários meios e estar presente na grande maioria dos compostos do dia a dia, principalmente em relação ao meio ambiente, podendo muitas vezes prejudicar o solo com crescimento e desenvolvimento das plantas. Neste sentido, aproveitou-se o gancho e dialogou-se com os estudantes sobre Educação Ambiental, mais precisamente foi constituído ideias de que é necessário, desde jovem, instigar em casa e desenvolver ações familiares, sociais e educacionais que contribuam para o desenvolvimento de valores, comportamentos e atitudes nos diferentes sujeitos, favorecendo o senso crítico e ampliando a consciência de como as ações humanas impactam o ambiente.

A mesa redonda teve a pretensão de os alunos, dentro de suas particularidades e conhecimentos do contexto, contribuírem com suas opiniões sobre o assunto, fazendo com que dúvidas, conceitos e ideias, mesmo que errôneas, aparecessem para que as pibidianas pudessem constituir uma linguagem química e saberes por meio de uma troca de conhecimentos entre aluno e professor, favorecendo, assim, uma aprendizagem mútua; logo, acredita-se que esta atividade tenha despertado no aluno o interesse pela ciência e na professora responsável pela disciplina a necessidade de aperfeiçoar periodicamente sua prática.

Na atividade do plantio do alpiste, pode-se perceber a curiosidade dos alunos em saber os "porquês" de as plantas crescerem em certos solos e outros nem germinarem. Os alunos cuidaram das plantas por uma semana, tempo determinado para que as pibidianas pudessem voltar à escola. No término desta atividade, pode-se perceber que o alpiste nasceu com maior eficiência em solos de pH alcalinos, ou seja, naqueles acima de 7, enquanto que em solos de pH menor que 7, solos ácidos, o alpiste sofreu para germinar e/ou nem germinou.

As figuras abaixo demonstram os alunos em grupo segurando os copinhos com os solos de pH diferentes e os alpinistas "germinados" dentro deles.



Figura 3: Apresentação do crescimento e desenvolvimento do alpiste pelos alunos.

Após a apresentação da germinação do alpiste pelos estudantes nos diferentes pHs, foi ressaltado pelas pibidianas a importância de se ter um bom pH no solo para a agricultura, contextualizando-se sobre a ideia de jogar calcário na terra antes do plantio, pois este aumenta o pH do solo tornando-o básico. Neste desenho, ainda é possível destacar que com as atividades desenvolvidas constituiu-se um momento de reflexão sobre como poder ter um bom cultivo de plantas no solo.

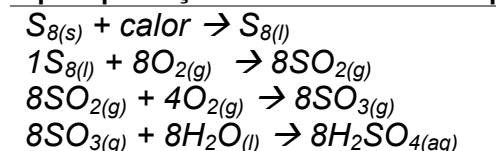
No término do debate, realizou-se uma demonstração da formação da chuva ácida, como apresentado na figura 4 abaixo, dando-se ênfase a esta como uma das principais formas de modificação do pH do solo e problematização ao meio ambiente.



Figura 4: Demonstração da formação da chuva ácida e a descoloração da pétala de rosa.

Dentro da capela foi colocada uma pétala de rosa para que, em reação com o óxido produzido ( $\text{SO}_2$ ), pudesse descolorir. Da mesma forma, colocou-se água com indicador alaranjado de metila; a coloração da água ficou laranja, característica de pH básico. Contudo, ao reagir com o óxido produzido na queima do enxofre ( $\text{SO}_2$ ), o qual reagiu com oxigênio presente na capela, formando o trióxido de enxofre ( $\text{SO}_3$ ), a coloração da água passou a ser vermelha, caracterizando, pela ação do indicador, um meio ácido. Como segue reações abaixo.

**Equação 1: Reações químicas para produção do ácido sulfúrico a partir da queima do enxofre.**



As pibidianas continuaram a dialogar sobre a chuva ácida, pois sabe-se que esta é formada a partir da grande concentração de poluentes químicos oriundos da queima de combustíveis fósseis como, por exemplo, carvão, óleo diesel, entre outros. Esta queima é responsável por originar diversos compostos, tais como o dióxido de carbono e o dióxido de enxofre, que são despejados na atmosfera diariamente e que, ao reagirem com a água da atmosfera, acabam produzindo a chuva ácida.

Por fim, refletiu-se que os ecossistemas terrestres se encontram danificados devido as diversas formas de poluição. Dentre elas, a chuva ácida, que se destaca por ser uma das mais nocivas ao nosso meio ambiente, pois esta é causada, como



supracitado, pela queima de combustíveis fósseis, a qual liberam gases ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ) que reagem com o vapor d' água que está presente na atmosfera e transformam-se em ácidos. (MARTINS; ANDRADE, 2002).

### Considerações finais

Diante dos dados apresentados, acredita-se que o objetivo da atividade desenvolvida foi alcançado com eficiência, pois houve uma grande participação dos alunos durante o debate e discussão do tema apresentado, curiosidades e perguntas foram feitas em relação a poluição e ao meio ambiente. Além do mais, por meio da observação durante o desenvolvimento da mesa redonda, tem-se que a participação ativa dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem foi uma condição fundamental para a construção do conhecimento e a ressignificação dos saberes em relação à Educação Ambiental, pois o aluno aprende a partir da socialização de ideias e de concepções que faz com o outro.

Nesta perspectiva, é possível partir de um ponto crítico de aprendizagem e ramificar para eixos centrais, como a Educação Ambiental, por exemplo, a fim de trazer novas informações aos alunos para que consigam entender, assimilar e relacionar com o conteúdo. Em outras palavras, pode-se perceber que para muitos alunos, mesmo vivendo em um ambiente próximo a fábricas e recheado de poluição, a discussão sobre Mudanças Climáticas, em especial a chuva ácida e a Educação Ambiental, foi o primeiro contato com esta realidade; muitos alunos não tinham conhecimento mínimo sobre os fenômenos e as mudanças que o clima sofre em relação a poluição.

Por fim, diante dos resultados, tem-se que todo e qualquer trabalho desenvolvido em sala de aula, assim como a preparação do mesmo fora dela, de forma extraclasses, serve para aprimorar o crescimento profissional de futuros professores, os quais terão a capacidade de observar pontos críticos de educação, visando maneiras de tornar o conhecimento mais acessível ao aluno, agregando valores e ideias novas para aulas mais participativas, assim como saberes que serão, ao longo do tempo, ressignificados e utilizados para modificar significativamente o meio ambiente, a sociedade e o mundo.

### Referências bibliográficas

BRASIL, **Lei nº 0.795**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências, 1999. disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acessado em: 13 de jun. 2017.

BRASIL, **LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996. disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acessado em 10 de jun. 2017.

MARTINS, C. R.; ANDRADE, J. B. Química atmosférica do enxofre (IV): Emissões, Reações em fase aquosa, e Impacto Ambiental. **Revista Química Nova**, Salvador, Bahia, 2002.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Químico e Alimentos (EQA)

Curso de Químico - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

UNESCO. **La Educacion Ambiental**. 1980, p.13.63 Disponível em:  
<http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental>. Acessado em: 10 de jun. 2017.