



## QUÍMICA DO SOLO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO MÉDIO

Geysa dos Santos Salvino<sup>1</sup>  
Raiany Larissa Lima de Oliveira<sup>2</sup>  
Claudia de Figueiredo Braga<sup>3</sup>  
Karen Cacilda Weber<sup>4</sup>  
Rivete Silva de Lima<sup>5</sup>  
Débora de Oliveira Rocha de Medeiros<sup>6</sup>

### INTRODUÇÃO

Existe uma grande relação entre a química e os processos presentes nos ciclos do solo, entre esses destacamos conceito de íons, ácidos, bases, sais e óxidos e reações de oxirredução, que estão presentes nas transformações biológicas e inorgânicas no solo (Tiecher, 2015). Utilizando-se o tema solo nas aulas de química, tem-se a possibilidade de explorar diversos conteúdos, de forma contextualizada e interdisciplinar, aliando conceitos de Química e Biologia.

Os conteúdos formais devem ser apresentados de forma significativa, de modo que os estudantes sejam protagonistas desse aprendizado. Trazer os elementos do cotidiano para sala de aula dá sentido ao ensino e proporciona a relação com as experiências vivenciadas (Carvalho; De-Carvalho; Miranda, 2021). Estratégias didáticas que abordem os conceitos científicos e relacionem aos fenômenos existentes no contexto social do estudante estimulam o processo de ensino-aprendizagem de forma mais concreta (Melo, 2021).

Na mesma direção, é importante alinhar o plano pedagógico de forma a contemplar as questões ambientais relacionadas aos conteúdos formais. Não há como preservar e cuidar da natureza, sem refletir sobre sua importância na sobrevivência de todas as espécies vivas.

### METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola pública de João Pessoa, utilizando 20 aulas (duas aulas conjugadas de 45 minutos), realizadas em 10 encontros, em uma disciplina eletiva denominada “Bioquímica em ação”. Participaram 35 alunos, sendo 13 alunos do 2º

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [geysadossantos498@gmail.com](mailto:geysadossantos498@gmail.com);

<sup>2</sup>Graduanda do Curso de biologia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [raaylarissal@gmail.com](mailto:raaylarissal@gmail.com);

<sup>3</sup>Professora orientadora: doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [claudiafbraga@gmail.com](mailto:claudiafbraga@gmail.com);

<sup>4</sup>Professora colaboradora da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [karen@quimica.ufpb.br](mailto:karen@quimica.ufpb.br);

<sup>5</sup>Professor colaborador da Universidade Federal da Paraíba UFPB, [rivete@dse.ufpb.br](mailto:rivete@dse.ufpb.br);

<sup>6</sup> Professora colaboradora da CEEEA-Sesquicentenário - PB, [deboraormedeiros@gmail.com](mailto:deboraormedeiros@gmail.com).

ano e 22 alunos do 1º ano. Os temas desenvolvidos nas aulas foram: Compostagem; Solo; Preparação do solo e Plantio.

As aulas abordaram os temas de forma transversal por meio do trabalho de manutenção da horta da escola. Os conteúdos abordados foram: compostos iônicos, ácido, base, pH, óxidos, sais, ligação iônica e covalente, reações endotérmicas e exotérmicas, tabela periódica, insetos, bactérias, fungos e estrutura vegetal. Os conteúdos foram aplicados nos temas: solos - características químicas e biológicas; compostagem - conceitos bioquímicos; estrutura celular vegetal; sementes, tipos de plantio; características das hortaliças, manutenção da horta. Os encontros foram semanais e usamos duas aulas conjugadas, de forma que os estudantes fossem protagonistas do conhecimento sobre os processos físicos, químicos e biológicos que foram desenvolvidos da disciplina.

A sequência de aulas foi dividida em dez momentos, como descritos abaixo:

- Primeiro momento: apresentação da disciplina eletiva, mostrando o cronograma de atividades e a dinâmica da disciplina e aplicação de questionário para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes, depois os estudantes foram conduzidos ao local da horta, para conhecer .
- Segundo momento: aula teórica e prática sobre compostagem, tratando os aspectos dos processos bioquímicos simples do solo e da compostagem. Foram abordados conteúdos sobre os elementos químicos presentes na composteira, com o uso da tabela periódica, visando mostrar a importância da nutrição do solo com a compostagem, além da transformação da matéria com abordagem física do composto, na parte biológica mostrando como ocorre o início da decomposição da matéria com minhoca e microrganismo. Também foram demonstrados os tipos de composteiras e como montar uma composteira caseira. Cada aluno produziu sua própria composteira caseira com garrafas pet, e manteve em casa, para no final trazer e mostrar o resultado.
- Terceiro momento: aula teórica e prática sobre pH do solo. Com o auxílio do slides foram apresentados definições de ácidos e bases, e aplicação no cotidiano. Depois os estudantes foram conduzidos ao laboratório para fazerem escala de pH, usando a prática de repolho roxo e fenolftaleína.
- Quarto momento: rotação por estações sobre compostagem, tendo sido empregadas 3 estações, sendo estas: 1. Vídeo/Jogo on-line - Vídeo sobre compostagem e solos e jogo Kahoot. 2. Modelos moleculares - Montagem de moléculas a partir da identificação de substâncias que faziam parte de uma história em quadrinhos. 3. Laboratório - experimentos sobre a densidade de areia e compostagem, pH da

compostagem e solo e o processo de catálise com aplicação da água oxigenada no composto como indicativo da microbiota do solo. Foram 20 minutos para cada estação.

- Quinto momento: os residentes do programa de Residência Pedagógica de Biologia trataram do tema solo e suas características. Para fixação do conteúdo foi feito o experimento da percolação do solo com areia, terra húmica e argilosa, com objetivo de entender os processos físicos, químicos e biológicos do solo.
- Sexto momento: aula sobre aplicação de composto no solo, foram discutidos de forma teórica sobre ser utilizado o composto, depois os estudantes, prepararam o solo com o composto e realizaram o plantio de mudas e sementes, como tomate, pimentão, cebolinha, pimenta de cheiro, cenoura, abóbora, coentro e macaxeira. O plantio ocorreu tanto em leirão e em vasos. O composto usado não foi o que os estudantes fizeram, pois esse demora de 2 a 3 meses para ficar pronto, foi utilizado um composto pronto doado pela Universidade Federal da Paraíba.
- Sétimo momento: os residentes do programa de Residência Pedagógica de Biologia realizaram uma aula de sobre os insetos na horta, na compostagem e no solo. Em seguida, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de biologia e lá receberam um roteiro de como utilizar o microscópio para ver a estrutura da folha, entendendo a fisiologia da folha e como os insetos atacam.
- Oitavo momento: aula teórica sobre macro e micronutrientes, abordando os sais, ligação química, demonstrando como os nutrientes se encontram no solo, depois realizaram a manutenção da horta.
- Nono momento: os estudantes produziram placas de sinalização para a horta, formas de manutenção e preparação para finalização da horta.
- Décimo momento: culminância e sondagem final. Os estudantes levaram as suas composteiras e pequenos vasos como mostruário e apresentaram para escola o trabalho que foi realizado e os conhecimentos adquiridos durante a disciplina eletiva. Dessa forma os estudantes puderam trabalhar vários pontos como aprendizagem a partir da observação, e assim, entenderam e participaram da construção da sua aprendizagem.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Química do Solo

O solo pode ser definido como uma combinação de substâncias inorgânicas e orgânicas, resultante de diversos processos de intemperismos naturais que ocorrem na

superfície da terra desencadeando a decomposição de rochas e minerais primários, por meio da influência de forças físicas, químicas e biológicas (Hunt,1972). No solo, diversas transformações bioquímicas ocorrem como resultado da ação dos microrganismos vivos como bactérias, fungos, microfauna e algas presentes nele, bem como pela influência do ambiente, como temperatura, umidade, tipo de manejo e cultivo (Moreira; Siqueira, 2006). Assim, desempenhando um papel central no controle da disponibilidade de nutrientes para as diversas formas de vida. Contudo, dentre os processos podem ser destacados: decomposição, mineralização, ciclagem de nutrientes, transformações bioquímicas específicas como oxidação/redução, nitrificação, fixação biológica do nitrogênio e entre outros (Andreola; Fernandes, 2007). Sendo assim, a transformação dos elementos químicos presentes no solo, são realizadas por meio do processo de decomposição e mineralização juntamente a outros processos. Assim, resultando em reações, na qual são influenciadas por microrganismos presentes no solo, uma vez que controlam a disponibilidade desses elementos (Moreira; Siqueira, 2006).

### **Interdisciplinaridade no Ensino de Química**

A química é uma disciplina com conteúdos e conceitos abstratos, exigindo do aluno um esforço maior para imaginar o mundo atômico, isso gera certas dificuldades no ensino e aprendizagem (Amorim; Santos; Silva, 2021). Um ensino tendo como eixos a interdisciplinaridade e a contextualização possibilita uma melhor compreensão e aprendizado sobre a química, pois permite englobar a utilização dessa ciência nas atividades sociais e nas vivências dos estudantes. Este conhecimento permite que os estudantes se apropriem da química como uma ferramenta para interpretar o mundo físico (Adorni, Silva, 2019).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho trouxe para os estudantes uma nova perspectiva para o aprendizado, abordando questões da atualidade: agricultura e alimentação, temas do cotidiano - horta, aproveitamento de resíduos orgânicos e alimentos saudáveis, além da interdisciplinar - química e biologia.

Sobre a análise das respostas dos questionários aplicados (inicial e final), foi interessante notar que no início 60% dos estudantes desconheciam a composição do solo, ao final 91% afirmaram que o solo é composto por minerais, matéria orgânica, água e ar, além de

pequenos animais e microorganismos; sobre o conhecimento da importância do solo no ecossistema só 49% da turma sabia, ao final esse número subiu para 91%. Somente 37% dos estudantes no início afirmaram que a química tem relação com solo, ao final 95%.

Com esses dados, verificamos que os estudantes tinham uma visão de que a química é algo distante da realidade e que não tem aplicação no cotidiano. Observamos também que os estudantes desconheciam a importância do tipo de solo no cultivo agrícola, onde 51% afirmaram que solo não tem muita relevância para os vários tipos de plantio. Isso é preocupante pois o Brasil é um país com fortes bases da sua economia na agricultura, e nos mostra também como os estudantes têm dificuldade de entender como cuidar de uma planta uma vez que desconhecem princípios básicos. Ao final da disciplina, 87% compreenderam a importância do tipo de solo, e como cultivá-lo.

Sobre a compostagem, somente 14% apresentaram definições coerentes no início; depois das aulas teóricas sobre compostagem e da construção da composteira e utilização do composto, 100% acertaram. Os estudantes declararam que a vivência prática na horta (preparação da composteira, plantio, observação e colheita) foi importante para formação, onde 95% dos estudantes atribuíram nota 10 para disciplina eletiva "Bioquímica em ação". Os estudantes relataram também que o ensino com elementos da natureza, foi motivador, além de proporcionar uma atividade fora de sala de aula.

A utilização da horta como uma ferramenta pedagógica no ensino e aprendizagem dos alunos traz grandes benefícios no que diz respeito ao processo de protagonismo dos estudantes, na construção de conhecimentos com base em problemas e situações do cotidiano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos observar a contribuição da interdisciplinaridade para o desenvolvimento socioambiental e crítico-científico dos estudantes. Com as atividades propostas foi possível despertar o interesse para além dos conteúdos, em aspectos que envolvem o cuidado com o meio ambiente e uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos de química e biologia. Dessa forma, os estudantes podem se tornar protagonistas da construção do seu aprendizado, utilizando a horta como ferramenta pedagógica.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade, Horta, Química, Residência Pedagógica, Solo .

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, à UFPB, à Comissão de Gestão Ambiental da UFPB; à escola CEEEA Sesquicentenário e ao Programa de Residência Pedagógica.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, V.C.; SANTOS, M.A.B.; SILVA, L.O. Saberes culturais e o ensino de química: utilização de plantas medicinais no estudo das funções orgânicas. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.16, n.3, p. 13, setembro, 2021.
- ADORNI, D. S.; SILVA, M. B. Contextualização do ensino de química e motivação para a aprendizagem: a percepção dos alunos do ensino médio. **VII Seminário Nacional e III Seminário Internacional Políticas Públicas, Gestão e Gepráxis Educacional**. Vitória da Conquista – Bahia – Brasil, v. 7, n. 7, p. 2569-2583, maio, 2019.
- ANDREOLA, F.; FERNANDES, S. A.P. Microbiota do Solo na Agricultura Orgânica e no Manejo das Culturas: Microbiota do Solo: **Microbiota do Solo e Qualidade Ambiental**. 1 ed. São Paulo: Adriana Parada Dias da Silveira; Sueli dos Santos Freitas, 2007. cap. 2, p. 21-38.
- CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. do C. de .; DE-CARVALHO, P. S. . O Ensino de Botânica na Educação Básica - Reflexos na aprendizagem dos alunos. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e39910918159, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i9.18159. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18159>. Acesso em: 1 nov. 2023.
- HUNT, C. B. **Geology of soils: their evolution, classification, and uses**. 1 ed. São Francisco: San Francisco, W.H. Freeman.1972. 368 p.
- MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2. ed. Universidade Federal de Lavras: UFLA, 2006. 744 p.
- MELO, L. C. **Seqüências didáticas para o ensino de funções inorgânicas com foco na temática de poluição ambiental**. 2021. 84 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Instituto de Química e biotecnologia) - Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoa, Maceió, 2021.
- TIECHER, T. **A química antes da química do solo**. 1.ed. Rio Grande do Sul: URI-Frederico Westph., 2015. 92 p.