

USO DE COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Andreia Boechat Delatorre (*), Thiago de Freitas Almeida, Georgia Peixoto Bechara Mothé, Cristiane de Jesus Aguiar, Barbara Diniz Lima

* Universidade Estácio de Sá. Email: andreiaadelatorre@hotmail.com

RESUMO

Atualmente nos deparamos com um grande desafio diante do ensino/aprendizado, isso se dá pela desmotivação por parte dos alunos nas mais diversas áreas de conhecimento. No entanto, no ensino de ciências existe um maior déficit na construção do conhecimento. Dentre os fatores que contribuem para esses resultados, encontram-se as aulas expositivas maçantes. Sendo assim, ferramentas e estratégias de ensino devem ser desenvolvidas a fim de unir a teoria e a prática. O aluno precisa ser ativo no processo de ensino/aprendizagem, para isso é preciso problematizar as atividades e permitir ao aluno que ele seja o proponente do desenvolvimento da linha de raciocínio. Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental na educação, pois ela deve direcionar o ensino para o desenvolvimento do sujeito, possibilitando um significado no que é aprendido, ao mesmo tempo em que aprende a desenvolver habilidades nas competências básicas integradas com os saberes disciplinares, ampliando suas capacidades e suprimindo as necessidades da vida individual e social. Sendo assim, as aulas práticas se apresentam como uma alternativa viável e eficaz no processo, pois permite ao aluno a observação dos fenômenos, permitindo-lhe a chance de dar significado próprio ao conteúdo que está sendo estudado. Dado o exposto, esse trabalho teve por objetivo promover um contexto de ensino/aprendizagem por meio de experimento de compostagem para estudar o ciclo da matéria orgânica e as variáveis físico-químicas desse processo. A fim de estudar como seria o comportamento dos alunos frente a essa nova ferramenta de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: compostagem, ensino de química, ensino-aprendizagem, aula prática

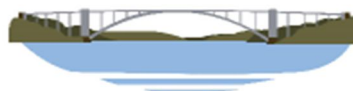
ABSTRACT

Currently we are faced with a great challenge in relation to teaching / learning, this is due to the students' lack of motivation in the most diverse areas of knowledge. However, in science education there is a greater deficit in the construction of knowledge. Among the factors that contribute to these results are the dull lectures. Thus, tools and teaching strategies must be developed in order to unite theory and practice. The student needs to be active in the teaching / learning process, for this it is necessary to problematize the activities and allow the student to be the proponent of the development of the line of reasoning. In this sense, the school has a fundamental role in education, since it must direct education to the development of the subject, making possible a meaning in what is learned, while learning to develop skills in the basic skills integrated with the disciplinary knowledges, expanding their capacities and meeting the needs of individual and social life. Thus, the practical classes are presented as a viable and effective alternative in the process, as it allows the student to observe the phenomena, allowing him / her the chance to give proper meaning to the content being studied. Given the above, this work aimed to promote a teaching / learning context through a composting experiment to study the organic matter cycle and the physicochemical variables of this process. In order to study how it would be the behavior of the students in front of this new teaching tool.

KEYWORDS: composting, chemistry teaching, teaching-learning, practical class

INTRODUÇÃO

Atualmente a degradação ambiental gerada pelo lixo, alcança índices cada vez mais alarmantes na sociedade. Essa geração desordenada traz um sério problema no que diz respeito ao manejo inadequado desses resíduos, gerando abrigo para muitos vetores de doenças, além de contaminação do solo e de águas subterrâneas com substâncias orgânicas, microorganismos patogênicos e inúmeros contaminantes presentes nos diversos tipos de resíduos. Uma maneira de minimizar este impacto é através do gerenciamento adequado do lixo no cotidiano. Dentre as ferramentas de gerenciamento desse tipo de resíduo, o reaproveitamento se apresenta como uma alternativa viável. Pensando nisso, a Universidade Estácio de Sá-Campus Macaé, por meio de projeto de extensão, idealizou um trabalho para propor estratégias de reaproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos pelas escolas como ferramenta para o ensino de ciências e a promoção da educação ambiental de maneira a contribuir com atitudes que preservem o equilíbrio do meio ambiente. Com isso, a compostagem se apresenta como uma ferramenta prática e de simples execução, mas que permite o estudo da transformação da matéria orgânica em adubo e fertilizantes, permitindo os alunos estudar de maneira prática as propriedades físico-químicas inerentes ao processo. O uso desse processo de reaproveitamento se torna interessante



como oficina prática de ensino devido a sua composição variada, que normalmente é caracterizado pela época, a cultura local e o poder aquisitivo. São esses fatores que irão influenciar no tempo de decomposição, na demanda de água e de oxigênio e no tipo de micro-organismo presente.

O estudo dessas condições é importante, pois a compostagem é um processo, aeróbico controlado, desenvolvido por uma população diversificada de micro-organismos efetuada em duas fases distintas, a primeira quando ocorrem às reações bioquímicas termofílicas, a segunda fase de maturação, quando ocorre a humificação (GAZANÊO, 2012). Devido a isso, a compostagem emprega a interdisciplinaridade para melhorar o aprendizado, já que com esse tipo de processo é possível trabalhar conceitos de matemática, ciências, biologia e química. Segundo Costa e Silva (2011), quando utilizada em aulas práticas de Ciências e Geografia a compostagem promove a união ensino/pesquisa e a interdisciplinaridade entres disciplinas curriculares, pois contextualiza o conteúdo passado pelo professor com o cotidiano do aluno, o que desperta seu interesse pelas aulas bem como seu caráter investigativo a respeito do tema estudado. Os alunos precisam entender o seu papel enquanto cidadão para poder atuar como agentes transformadores do seu meio, contribuindo assim para a difusão de ações que visem o cuidado com o meio ambiente (COLOMBO, 2014).

Segundo Delatorre et al., (2018a) projetos que usam aulas práticas alternativas servem como suporte na compreensão de conceitos fundamentais de Química abordados em sala de aula, colaborando para a aprendizagem do aluno, e vai ao encontro da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a qual preconiza a apresentação de conceitos explorados com base no cotidiano do aluno.

Essas estratégias de ensino devem ser desenvolvidas a fim de unir a teoria e a prática. O aluno precisa ser ativo no processo de ensino/aprendizagem, para isso é preciso problematizar as atividades e permitir ao aluno que ele seja o proponente do desenvolvimento da linha de raciocínio. Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental na educação, pois ela deve direcionar o ensino para o desenvolvimento do sujeito, possibilitando um significado no que é aprendido, ao mesmo tempo em que aprende a desenvolver habilidades nas competências básicas integradas com os saberes disciplinares, ampliando suas capacidades e suprimindo as necessidades da vida individual e social. Sendo assim, as aulas práticas se apresentam como uma alternativa viável e eficaz no processo, pois permite ao aluno a observação dos fenômenos, permitindo-lhe a chance de dar significado próprio ao conteúdo que está sendo estudado (DELATORRE, 2018c).

Sendo assim, as aulas práticas se apresentam como uma alternativa viável e eficaz no processo, pois permite ao aluno a observação dos fenômenos, permitindo-lhe a chance de dar significado próprio ao conteúdo que está sendo estudado. Quando a relação entre conteúdo e cotidiano acontece, o aluno busca motivação e aprende a desenvolver conhecimento integrado, pois oportuniza a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando assim a estruturação do conhecimento.

OBJETIVO

Esse trabalho tem por objetivo usar a compostagem de resíduos orgânicos como ferramenta didática prática para estudar suas propriedades físico-químicas, além de analisar a reciclagem de alguns resíduos sólidos como prática de educação ambiental para promover atitudes de preservação e equilíbrio do meio ambiente.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no âmbito das instalações da Universidade Estácio de Sá, campus Macaé. O projeto de extensão possibilitou a integração das disciplinas de ciências. Apesar de o objetivo ser o estudo da química por meio de práticas alternativas. A dinâmica adotada permitiu uma maior participação do aluno, levando-o a ser o protagonista do conhecimento.

Levantamento de dados quali-quantitativo

Os estudos preliminares mostraram que as visões dos alunos divergem quanto a aprendizagem descontextualizada da química. Diante desse contato inicial, percebeu-se a necessidade de se quantificar a visão e a percepção entre eles. Para tanto, antes de iniciar a programação das aulas práticas, foi elaborado um questionário, para estudar qualitativamente e quantitativamente o ensino/aprendizagem da disciplina. Esses dados permitiram uma análise crítica dos dados coletados antes e depois da aplicação de aulas experimentais como ferramenta na construção do conhecimento.

Planejamento da oficina Prática

A escolha da prática adota e do conteúdo a ser contemplado foi realizado pelo grupo de professores de extensão, esse planejamento foi realizado a fim de usar o que o aluno traz da sua vivência para a aplicação do conteúdo em sala. A idéia

é propor o tema aos alunos e incentivá-lo a uma leitura prévia sobre alguns pontos importantes, no caso do estudo da decomposição de matéria orgânica, foi solicitado uma busca sobre o que é matéria orgânica, principal composição, métodos de degradação e quais alimentos podem ser usados na técnica de compostagem.

Construção, manuseio e monitoramento da composteira

A composteira foi construída pelos alunos participantes da oficina prática e usou garrafa PET, cascas de frutas e legumes trazidos pelos alunos, terra, pó de serra e tela. O objetivo da construção desta composteira é observar juntamente com os estudantes as fases da decomposição dos resíduos e sua transformação em composto, além ensinar os estudantes como confeccionar sua própria composteira, as quais foram levadas para casa para poderem observar diariamente e usar o composto produzido em suas residências. Além disso, foi analisado a transformação da matéria orgânica e sensibilização dos alunos, perante a importância da compostagem na reposição nutricional ao solo, estimulando sua prática, aliada ao desenvolvimento de uma consciência ecológica, necessária para a conservação do meio ambiente.

Mesmo sendo de micro escala, a composteira necessita de um monitoramento, que foram por meio das propriedades físico-químicas, como a medição de pH e de temperatura, além de aeração manual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A falta de espaço específico limita os experimentos das atividades práticas, mas não impossibilita uso dessa ferramenta como metodologia de ensino. Visto que, atualmente, a literatura traz experimentos com possibilidade de ser aplicado sem a necessidade de laboratório. A percepção durante o contato com as Escolas, permitiu observar que na maioria das vezes encontramos professores desmotivados a buscar novas metodologias de ensino e, conseqüentemente, alunos que não demonstram interesse em aprender o conteúdo de química, pois não encontra na disciplina uma associação com o seu cotidiano. Isso acaba afetando a percepção do aluno frente aos conteúdos da disciplina. Os resultados da pesquisa apresentados na Figura 1 mostram que a maioria, 64%, dos alunos não gostam de estudar química, talvez isso esteja associado ao fato de não acharem os conteúdos interessantes (88%), além de não conseguirem fazer a associação da disciplina com o dia-a-dia (73%). Esses resultados revelam que o desinteresse pela disciplina pode estar associado à dificuldade no aprendizado associado a não relação com o cotidiano.

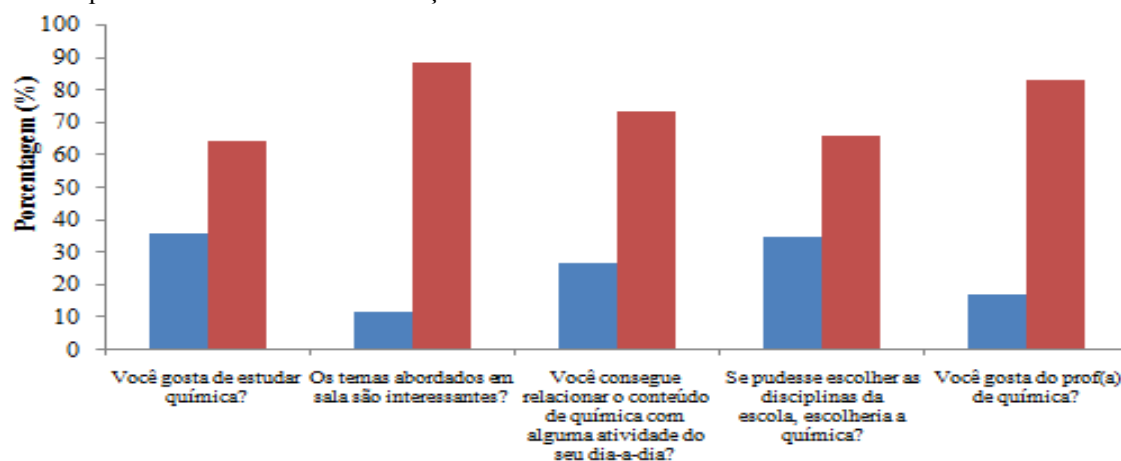


Figura 1: perguntas iniciais para levantamento de dados acerca da disciplina de química.

Os resultados apresentados na Figura 2 corroboram para a dificuldade de inter-relação entre os conteúdos da disciplina de química e o cotidiano trazido pelos alunos, visto que 55% dos alunos entrevistados não responderam a pergunta de qual atividade proposta pelo professor ela mais gosta. Esses resultados permitem concluir que as atividades trazidas não são interessantes, nem tão pouco estimula o aluno a mudança de percepção acerca da disciplina.

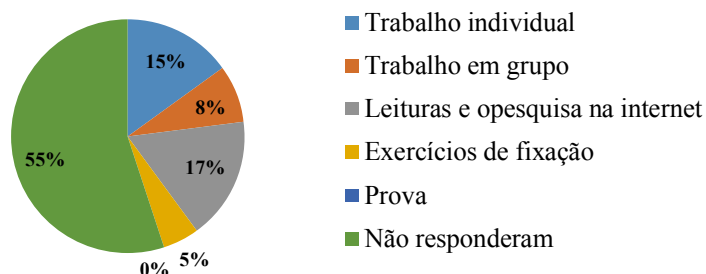
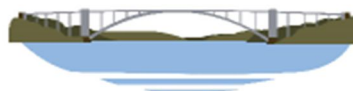


Figura 2: qual atividade proposta pelo professor de química você mais gosta?

Esses dados são confirmados, quando os alunos são questionados quanto ao tipo de recurso seu Professor(a) utiliza durante as aulas. Os resultados mostram que pouquíssimos recursos são usados a fim de mostrar ao aluno uma funcionalidade prática para os conteúdos de química, conforme mostrado na Figura 3.

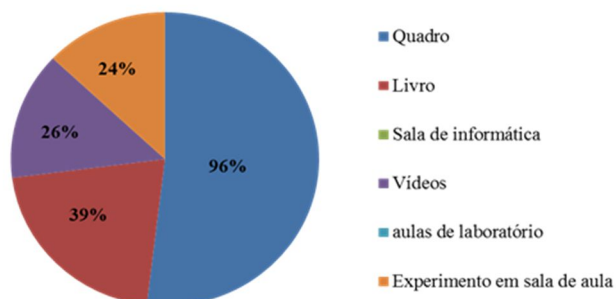


Figura 3: qual o tipo de recurso seu Professor(a) utiliza durante as aulas? (os resultados ultrapassam 100%, pois o aluno poderia escolher mais de uma opção)

Quando os resultados apresentados na Figura 5 são contrapostos com os mostrados na Figura 4, fica claro que os alunos dessa nova geração, tem a necessidade de recursos além dos tradicionais, isso pode ser evidenciado pois 95% dos alunos dos alunos gostariam de ter aulas em laboratório, juntamente com 92% que também optam por ter experimentos realizados em sala, além dos recursos como sala de informática e vídeos, 45% e 51% respectivamente.

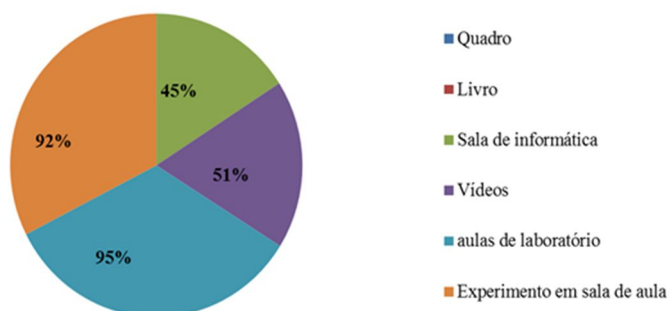


Figura 4: qual o tipo de recurso você gostaria que seu Professor(a) utilize durante as aulas? (os resultados ultrapassam 100%, pois o aluno poderia escolher mais de uma opção)

Diante desse cenário, o projeto buscou trazer uma realidade escolar mais voltada àquela que o aluno deseja na hora de adquirir os conhecimentos relacionados a química e a ciências como um todo. Estudando a ciência por meio das transformações, dando a oportunidade dos alunos vivenciarem a ciência dentro do cotidiano escolar. Até o momento os projetos são: horta orgânica, Robótica, sabão ecológico e coleta seletiva (Figura 5).

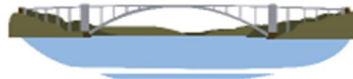


Figura 5: projetos desenvolvidos e em fase de implementação. Todas as atividades são realizadas dentro das disciplinas de ciências (química, física e biologia).



Figura 6: início das oficinas práticas para o reforço nos conteúdos de reações orgânicas (compostagem - degradação de matéria orgânica).

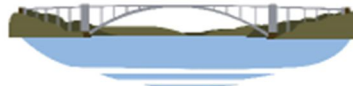
A aeração foi efetuada a cada dois dias. Para explicar esses fenômenos, atividades de pesquisas foram encaminhadas aos alunos e discutidas no decorrer da atividade. Após 20 dias de maturação, o composto orgânico foi peneirado e pronto para uso. Nas análises físico-químicas realizadas, a temperatura inicial das composteiras girou em torno dos 27°C, aumentando nos primeiros quatro dias. O pH inicial foi 5,2 decrescendo para 4,5 nos primeiros três dias e aumentando até atingir o pH 8,2 no período final.

Delatorre *et al.*, 2018 mostra em seu trabalho que o uso da experimentação como ferramenta de ensino vem mostrando a importância de se despertar no aluno o interesse pela ciência, mostrando que a mesma está presente em seu cotidiano e pode facilmente ser desenvolvida com o conhecimento trazido pelo aluno. Assim é possível construir um ensino/aprendizado embasado em conhecimentos construídos, que nunca mais serão perdidos.

Saraiva *et al.*, (2017) mostrou em seu estudo sobre o uso da compostagem como ferramenta de aprendizagem, que esse tipo de aula possibilitou aos licenciados do curso de química a atuação no seu campo de trabalho e a percepção de o quanto o interesse e o aprendizado dos alunos aumenta, quando uma aula se volta para a realidade do seu cotidiano e permite a ele a construção do raciocínio para que suas conclusões acerca da teoria seja realizada. Já

Lustosa *et al.*, (2017) usou a Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental e os resultados mostraram que dos estudantes entrevistados, 69,35% afirmaram ter bom ou muito interesse em estudar sobre a importância da conservação do solo. Após a realização das atividades teórica e prática esse percentual alterou-se para 88,71%. Inicialmente 43,55%, dos alunos percebiam que o lixo provocava contaminação do solo e apresentaram pouco conhecimento sobre o que é a compostagem. Com a realização das práticas pedagógicas 59,68% dos estudantes conseguiram conceituar corretamente esse processo. Foi possível perceber que a importância do solo e a problemática do lixo são pouco abordadas no ambiente escolar.

Colombo (2014) constatou em seu estudo que, a partir da realização das atividades por meio das metodologias dialógicas e participativas adotadas os estudantes puderam interagir e demonstraram bastante entusiasmo pela oportunidade, que foi traduzido num melhor conhecimento relacionado à conservação do solo, reutilização e reciclagem do lixo produzido por meio da prática da compostagem. Infere-se, portanto que as aulas que associam teoria e prática são mais efetivas para promoção de aprendizagem, permitindo reflexões e participação dos estudantes, que conseguem fixar melhor os conteúdos e ampliar o horizonte de percepções e aprendizados.



Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental na educação, pois ela deve direcionar o ensino para o desenvolvimento do sujeito, possibilitando um significado no que é aprendido, ao mesmo tempo em que aprende a desenvolver habilidades nas competências básicas integradas com os saberes disciplinares, ampliando suas capacidades e suprimindo as necessidades da vida individual e social

CONCLUSÃO

O trabalho vem permitindo constatar que, o segredo da aprendizagem está associado ao planejamento estratégico das atividades desenvolvida em sala, recursos simples podem ser usados de modo a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar as ideias e conhecimentos que os alunos trazem consigo, sem a necessidade de laboratório de ensino, ou reagentes específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa A. P, Silva W. C. M. **A compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental.** *Enciclopédia Biosfera*. Vol. 7(1):2-12., 2011.
2. Colombo S. R. **A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol. 14(2):67-75, 2014.
3. Delatorre, A. B.; Barros, L. M.; Aguiar, C. J.; Almeida, T. F. Mothé, G. P. B. **Levantamento do uso de laboratório no ensino de química em escolas públicas e avaliação do ensino-aprendizagem por meio de comparativos com a média nacional do ENEM.** In: 5ª Congresso de Ensino Pesquisa Extensão (CONEPE) realizado pelo Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes-RJ, 2018(a).
4. Delatorre, A. B.; Barros, L. M.; Aguiar, C. J.; Almeida, T. F. Mothé, G. P. B. **Uso de oficinas experimentais como ferramenta de aprendizagem no ensino de química.** In: 3ª Congresso de Interdisciplinaridade do Norte Fluminense (CONINF) realizado pelo Instituto Federal Fluminense, Itaperuna-RJ, 2018(b).
5. Delatorre, A. B.; Barros, L. M.; Aguiar, C. J.; Almeida, T. F. Mothé, G. P. B. **(Re)pensando a química: desenvolvimento do conhecimento integrado entre a teoria e a prática.** In: V Fórum de Extensão Social da UNESA realizado pelo Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro-RJ, 2018(c).
6. Diogo, R. C.; Gobara, S. T. **Sociedade, educação e ensino de física no Brasil: do Brasil Colônia ao fim da Era Vargas.** In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luis, 2007.
7. Gazanêo, L. **Pensando a compostagem como ferramenta de aprendizagem Significativa.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos – SP, 2012.
8. Lauthartte, L. C.; Junior, W. E. F. **Uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho-RO.** *Química Nova*, v. 33 (3), 2011.
9. Lustosa, M. A. F. S.; Santos L. A.; Freitas, A. L.; Vital, A. F. M. **Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental.** *Revista Scientia Plena*. Vol 13 (12). Campina Grande -PB, 2017.
10. Oliveira; A. M. G.; Aquino; A. M.; Neto; M. T. C.; **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico.** Circular 76. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Bahia, dezembro 2005.
11. Poloni, M. R. e De Nobrega, G. M. A. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.** *Cederno PDE*, Versão On-line. Vol.1. Paraná, 2013.
12. Saraiva, M. B.; Seixas, R. H. M.; Oliveira, H. M. T.; Perlenberg, E. F. **A compostagem como ferramenta de aprendizagem para o primeiro ano do ensino médio.** In: 37º Encontro de debates sobre ensino de química. Universidade Federal do Rio Grande, 2017.