

Modelagem como recurso didático no ensino de Ciências: A Célula Vegetal

¹Almeida de Souza, Beatriz.; ¹Lopes Martins, Francisca Jussara; ¹Silva dos Santos, Franckson; ¹Gama dos Santos, Geiziane; ¹Ramos, Heloísa; ¹Rengifo dos Santos, Paulo Bruno; ¹Gomes Fernandes, Simão Pedro; ¹Nogueira de Moura, Thaysa.

Resumo

A utilização de modelos didáticos são grandes aliados no processo de ensino aprendizagem por trazerem inúmeras contribuições. O estudo buscou desenvolver uma atividade que promovesse a interação com a estrutura cognitiva existente servindo de suporte para a apreensão de novas informações, despertando a curiosidade nos alunos sobre a célula vegetal, através da técnica da modelagem. O presente trabalho foi desenvolvido com 29 estudantes de uma escola pública em Benjamin Constant, AM, Brasil, que não estavam acostumados ao uso desse tipo de ferramenta, sendo que um destes possuía um quadro de dislexia. Mesmo com apenas uma única atividade de intervenção foi possível perceber uma melhoria no desempenho dos estudantes, que se beneficiaram da interação social durante a atividade em grupo.

Palavras chave: Botânica; Didática; Ensino Fundamental.

Categoria # (2) Trabalhos de investigação

Tema de trabalho # (1) Investigação e Inovação na prática docente

Objetivos

A pesquisa teve os seguintes objetivos: 1. Avaliar o nível de conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema "Célula Vegetal"; 2. Desenvolver uma atividade utilizando a modelagem como recurso didático que buscasse relacionar e interagir com a estrutura cognitiva existente servindo de suporte para a apreensão de novas informações sobre o tema "Célula Vegetal"; 3. Avaliar o nível de aprendizagem após a atividade de intervenção com a modelagem como recurso didático.

Marco Teórico

A utilização de novos métodos de ensino nas escolas busca atender à crescente necessidade da inserção dos alunos em seu processo de aprendizagem, para que assim deixem de ser meros receptores de informação, passando a participar ativamente do seu processo de formação. Um ensino baseado em atividades de construção e reformulação de modelos está de acordo com esta perspectiva e constituem a base do processo da pesquisa científica (Nicola, & Paniz, 2017).

Os modelos são considerados ferramentas de representação teórica do mundo, auxiliando a sua explicação, predicação e transformação. Os modelos são processos representacionais que fazem usos de imagens, analogias e metáforas, para auxiliar o sujeito a visualizar e compreender o tema a ser abordado, o qual pode se apresentar como de difícil compreensão, complexo e abstrato, como o estudo da célula vegetal por parte de estudantes de nível fundamental (Guimarães, Echeverría, & Moraes, 2006).

Todavia, vista de uma forma mais detalhada, modelagem inclui não só a produção, mas também a validação e a uso de modelos. Além disso, como no caso de modelos, modelagem também pode ser discutida a partir de diferentes perspectivas teóricas, incluindo a visão dos próprios cientistas envolvidos no processo. Certamente, a construção de modelos é um processo dinâmico e criativo, que envolve uma grande quantidade de atividades (Silva, Silva, Oliveira, Santos, & Barros, 2017).

Os modelos são construções as quais encerram funções primordiais na ciência, como o modelo atômico, o modelo cinético dos gases dentre muitos outros (Nicola, & Paniz, 2017). Todavia, nunca representam todos os aspectos. Por isso o professor deve deixar claro aos estudantes que os modelos não são verdades absolutas, inquestionáveis e imutáveis, como pensam muitos estudantes; ao contrário, cabe ao professor, no momento de explicar determinados conceitos utilizando modelos ou analogias, enfatizar que o uso daquele modelo não significa que se trata da própria realidade, mas sim, de uma representação que busca explicar de forma mais aproximada o que ocorre, facilitando assim a compreensão de determinados conceitos (Silva, Cavallet, & Alquini, 2006).

A abordagem significativa é um elemento essencial para o desenvolvimento das atividades diferenciadas. A introdução de recursos alternativos é uma opção muito relevante no ensino de Ciências. Sair da rotina da sala de aula faz-se necessário para quebrar a monotonia existente no ambiente escolar (Guimarães, Echeverría, & Moraes, 2006).

No decorrer da pesquisa, foi identificada a necessidade do uso de um recurso didático que propiciasse a participação de um estudante com dislexia. Tais crianças e adolescentes com dificuldade de aprendizagem são tidas no sistema de ensino como "especiais", por precisarem de atenção diferenciada. A falta de atenção em relação a esse aluno e a falta de conhecimento por parte dos profissionais termina por criar no estudante o desejo de afastamento do ambiente escolar e até mesmo do convívio em sociedade.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido como parte de uma atividade avaliativa da disciplina de Botânica do curso de licenciatura em Ciências: Biologia e

Química da Universidade Federal do Amazonas. A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2018 em uma escola pública no município de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil, com uma turma de 9º ano do ensino fundamental, com 29 estudantes na faixa etária entre 14 e 15 anos. A pesquisa teve abordagem qualitativa e quantitativa.

Na primeira etapa, foi aplicado um questionário com perguntas relativas ao conteúdo de "Célula Vegetal", o qual os estudantes participantes já haviam estudado em séries anteriores. O objetivo foi o de avaliar o nível de conhecimento prévio sobre o tema por parte destes estudantes. O questionário continha as seguintes questões:

- a. Existe uma vasta biodiversidade no planeta. Dentre as diferentes formas de vida estão as plantas, que são seres multicelulares constituídos por célula vegetal. Você acredita que esse tipo de célula é encontrado em outros seres vivos (como animais, seres humanos e etc.)? Por quê?
- b. Como você imagina que é feita a distribuição dos componentes na célula vegetal? Descreva ou faça uma representação através de desenhos.
- c. Você acha que plantas com características diferentes podem apresentar o mesmo tipo de célula?
- d. De acordo com seu conhecimento, a célula vegetal é procariótica ou eucariótica? Por quê?

Na segunda etapa, foi ministrada uma aula expositiva e dialogada acerca do conteúdo de "Célula vegetal", destacando as suas estruturas, funções e importância, utilizando a projeção de imagens esquemáticas de uma célula vegetal para que os alunos pudessem ter uma visão mais ampla de seus constituintes. Em seguida, foi aplicada a atividade de modelagem: a turma foi dividida em cinco grupos sendo que cada grupo recebeu massas de modelar para que criassem as diversas estruturas que compõem a célula vegetal, identificando o nome e função de cada estrutura.

Na terceira etapa, após a intervenção, foi aplicado novamente o questionário com perguntas relativas à "Célula Vegetal" para avaliar se a atividade de modelagem contribuiu para a aprendizagem sobre o conteúdo.

Resultados e discussão

Após a aplicação do primeiro questionário com perguntas sobre o tema "Célula Vegetal", os resultados foram os seguintes (Gráfico 01 e Figura 01):

Gráfico 01. Respostas dos 29 estudantes às quatro questões do questionário inicial, antes da intervenção.

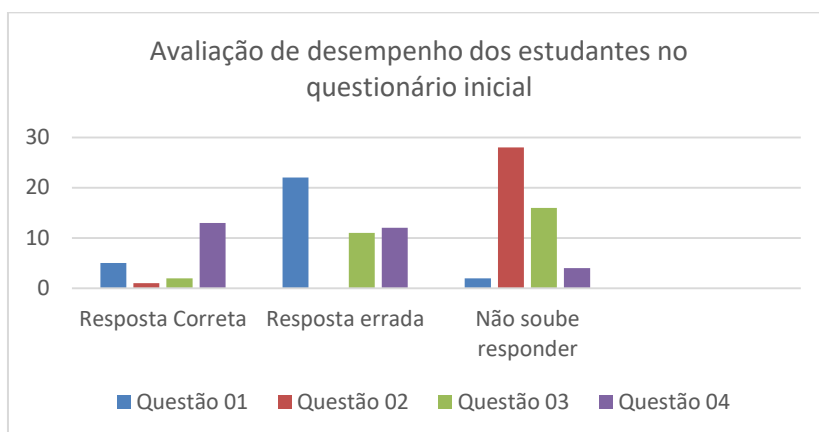


Figura 01. Questionário inicial respondido por um dos 29 estudantes participantes.

Data: 28/03/18 Questionário

1. Existe uma vasta biodiversidade no planeta, seres conhecidos ou não. Dentre elas estão às plantas, que são seres multicelulares constituídos por célula vegetal. Você acredita que esses tipos de células são encontrados em outros seres vivos (como animais, seres humanos e etc.)? Por quê?

Sim, todos os seres vivos possuem células.

2. Como você imagina que é feita a distribuição dos componentes na célula vegetal? Descreva ou faça uma representação através de desenhos.

Desenho de uma célula vegetal com às org nulos.

3. As células vegetais são seres exclusivos das plantas. Você acha que plantas com características diferentes podem apresentar o mesmo tipo de célula?

Sim, pois as plantas possuem células diferentes.

4. Sabe-se que a célula vegetal tem núcleo e parede celular. De acordo com seu conhecimento, a célula vegetal   procariótica ou eucariótica? Por qu ?

Eucari tica.

Após a aula expositiva e a atividade de intervenção com o uso da modelagem como recurso didático, o desempenho dos 29 estudantes no questionário final foi o seguinte (Gráfico 02):

Gráfico 02. Avaliação de desempenho dos 29 estudantes após responder ao questionário final aplicado após a intervenção.

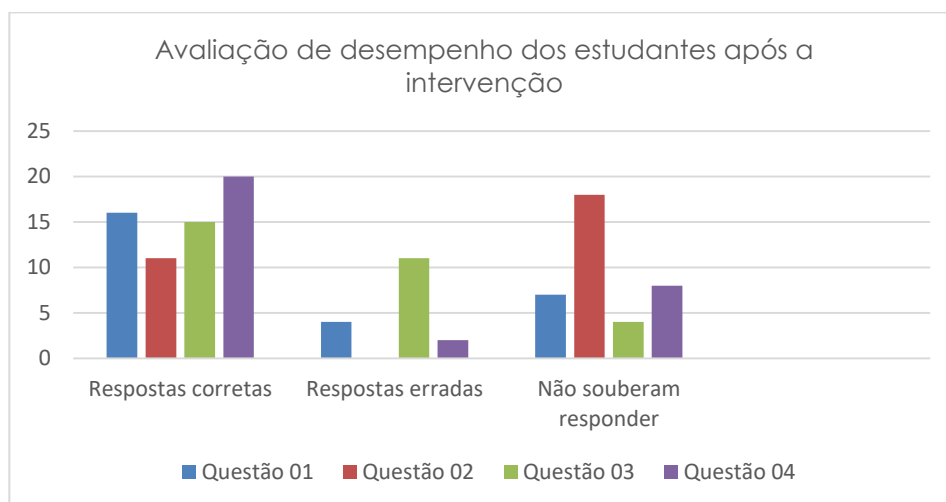


Figura 02. Questionário respondido por um dos 29 estudantes após a intervenção.

1. Existe uma vasta biodiversidade no planeta, seres conhecidos ou não. Dentre elas estão as plantas, que são seres multicelulares constituídos por célula vegetal. Você acredita que esses tipos de células são encontrados em outros seres vivos (como animais, seres humanos e etc.)? Por quê?

Não porque esse tipo de célula é exclusivo das plantas por possuírem organelas responsáveis pela fotossíntese.

2. Como você imagina que é feita a distribuição dos componentes na célula vegetal? Descreva ou faça uma representação através de desenhos.

Eu imagino que seja núcleo, parede celular, vacuola e as demais outras organelas.

3. As células vegetais são seres exclusivos das plantas. Você acha que plantas com características diferentes podem apresentar o mesmo tipo de célula?

Sim.

4. Sabe-se que a célula vegetal tem núcleo e parede celular. De acordo com seu conhecimento, a célula vegetal é procariótica ou eucariótica? Por quê?

É eucariótica porque ela possui um núcleo organizado onde é armazenado todo o material genético da planta.

Data: 05/04/18 Questionário

Os resultados apontam para uma deficiência quanto ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências entre os estudantes participantes (Gráfico 01), uma vez que estes não estão saindo do Ensino Fundamental com as competências básicas exigidas pelos documentos oficiais que norteiam a educação básica no Brasil – os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Uma das possíveis causas promotoras deste quadro preocupante pode estar relacionada à falta por parte dos docentes do uso de alternativas didáticas para facilitar o ensino de conteúdos muitas vezes abstrato. Os estudantes participantes nos relataram que estavam acostumados apenas com as aulas teóricas habituais,

com o predomínio do uso dos livros e do quadro branco. Os estudantes também declaram que, na maioria das vezes, tinham medo de interagir com o professor, por acharem que seus argumentos poderiam estar errados. Porém, sabe-se que o professor deve estimular a participação de seus alunos, pois tanto o professor quanto o aluno estão ali para interagir e juntos construir o conhecimento.

Mesmo com apenas uma única atividade de intervenção e uma aula expositiva, foi possível perceber uma melhoria no desempenho dos estudantes durante as respostas ao questionário após a utilização da modelagem como recurso didático (Gráfico 02). Além da atividade em si, os estudantes se beneficiaram da atividade realizada em grupo, onde foi possível perceber que todos estavam se ajudando mutuamente, em uma interação social que foi decisiva para a aprendizagem do conteúdo.

Atualmente, observa-se que o ensino de Ciências vem sendo ministrado para os estudantes de forma mecânica, onde o aluno é visto como um mero receptor de informações (Ceccantini, 2006). A relação do professor com a aprendizagem mecânica é proveniente de sua formação acadêmica e que a mudança dessa concepção é um importante passo para reeducar a escola na aplicação de um processo de construção de conhecimento significativo (Silva, Silva, Oliveira, Santos, & Barros, 2017).

Os professores devem buscar atividades diferenciadas ou práticas alternativas para chamar a atenção de seus alunos em suas práticas pedagógicas (Silva, Cavallet, & Alquini, 2006). Nessa perspectiva, observou-se que o ensino de Ciências na referida escola ainda se encontra exclusivamente baseado no ensino tradicional, onde os educandos demonstraram ter certa dificuldade na abstração do conteúdo, como se pôde observar em seu desempenho no questionário inicial.

Conclusão

Após ministrar a aula expositiva e aplicar a atividade de intervenção com o uso da modelagem, pôde-se observar com base no desempenho nos questionários avaliativos, na participação e interação dos estudantes que houve um progresso na aprendizagem do conteúdo, onde se despertou a curiosidade com relação à modelagem e ao tema abordado. Nossa breve participação naquele contexto escolar mostrou, especialmente ao docente responsável pela turma, alternativas simples e acessíveis para dinamizar a atividade do ensino de Ciências.

Referências bibliográficas

Brasil. (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. Retrieved from <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>.



Ceccantini, G. (2006). Os tecidos vegetais tem três dimensões. *Brazilian Journal of Botany*. 29(2). 335-337. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf>.

Guimarães, G., Echeverría, A., Moraes, I. (2006). Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências. *Investigações em ensino de ciências*. 11(3). 303-322. Retrieved from <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/485/288>.

Nicola, J., Paniz, C. (2017). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. *Revista NEaD-UNESP*. 2(1). 355-381. Retrieved from <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>.

Silva, L.M., Cavallet, V.J., Alquini, Y. (2006). O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. *Revista do Centro de Educação – UFMS*. 31(1). 67-80. Retrieved from <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/1490/842>.

Silva. R., Silva, D., Oliveira, S., Santos, L., Barros, M. (2017). A confecção de modelos didáticos na introdução do ensino de botânica. *Revista Vivências em Ensino de Ciências*. 1. 24. Retrieved from <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/issue/viewFile/2661/167#page=24>.