

As contribuições de uma atividade experimental investigativa para o processo de ensino e aprendizagem sobre os fungos

The contributions of an experimental investigative activity to the process of teaching and learning about fungi

Therezinha Vasconcelos Santos Brasil
Colégio Estadual de Salobrinho
tekavasconcelos74@gmail.com

Viviane Briccia
Universidade Estadual de Santa Cruz
vivianebriccia@gmail.com

Luciana Sedano
Universidade Estadual de Santa Cruz
luciana.sedano@gmail.com

Resumo

O ensino por investigação busca desenvolver habilidades, criando condições para que os alunos trabalhem a partir de um problema. Esta pesquisa tem por objetivo desmistificar as concepções espontâneas que os alunos apresentam em relação aos fungos. O estudo foi desenvolvido numa escola estadual, na Bahia, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Participando de uma atividade experimental investigativa, os alunos puderam compreender o metabolismo dos fungos e sua importância para as indústrias alimentícias. Os registros escritos e desenhos produzidos durante as aulas representam os dados desta pesquisa. Os resultados apontam que as produções dos alunos contribuíram para a mudança de concepção sobre os fungos, uma vez que foi possível verificar a participação deles em processos de investigação científica. Dessa forma, concluímos neste trabalho que os alunos, ao se envolverem em atividades investigativas, se aproximam do fazer ciência, trilhando passos no caminho de uma autonomia intelectual.

Palavras-chave: ensino por investigação, atividade experimental, fungos.

Abstract

Research teaching seeks to develop skills by creating conditions for students to work from a problem. The objective of this study was to demystify the students' conception of fungi. The study was carried out in a state school in Bahia with 7th grade students. Participating in an experimental investigative activity, the students were able to understand fungi metabolism and its importance for the food industry. The written records and drawings produced during the classes represent the data of this research. The results show that students' productions helped to bring them closer to the process of scientific literacy, since it was possible to verify their

participation in scientific research processes. In this way, we conclude in this work that the students, when engaging in investigative activities, approach to do science, walking steps in the path of an intellectual autonomy.

Keywords: inquiry-based science education, experimental activity, fungi.

Introdução

O Reino Fungi faz parte do domínio Eukarya (CAVALIER-SMITH, 1998) e nesse grupo estão inclusas espécies que produzem estruturas reprodutivas visíveis a olho nu como os cogumelos, mas também muitas formas de vida microscópicas como bolores e leveduras (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2007).

Por estarem tão presentes em nossas vidas, os fungos devem ser estudados, visando também à afirmação de que a escola precisa promover um ensino que tenha significado para o aluno, levando-o a buscar respostas às suas indagações, por meio de experimentos, raciocínios, erros e discussão de ideias com os colegas. Para Chassot (2006), quando o cidadão é capaz de dominar os conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para desenvolver-se na vida diária, este pode ser considerado alfabetizado cientificamente.

Para que haja tais domínios, as aulas de Ciências devem ser vistas como um processo em que educar não se limita a repassar informações ou mostrar apenas um caminho, é preciso oferecer várias ferramentas para que o aluno possa escolher aquela que for compatível com sua visão de mundo (BALBINOT, 2005). As atividades experimentais são as mais apropriadas, pois estas apresentam como funções: envolver os estudantes em iniciações científicas, despertar e manter o interesse dos alunos, compreender conceitos básicos, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas (KRASILCHIK, 2008).

Nesse contexto, os conhecimentos prévios que os alunos têm sobre os fungos é que esses seres vivos, de maneira geral, são nocivos à espécie humana, o que se deve ao fato de, provavelmente, alguns deles já terem apresentado algum tipo de doença causada por fungos. Para Carvalho (2013), é necessário criar condições para que os alunos tragam seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico.

Para tanto, teve-se por objetivo geral desmistificar a concepção negativa que os alunos apresentam em relação aos fungos a partir do seguinte questionamento: como a atividade experimental investigativa pode contribuir para a mudança de concepções espontâneas dos alunos do Ensino Fundamental sobre os fungos?

As atividades experimentais investigativas no ensino de Ciências

Mesmo que seja reconhecida a existência de fatores limitantes para a proposição de experimentação, como ausência de laboratório, falta de tempo para preparação, falta de equipamentos, entre outros, um pequeno número de atividades experimentais, desde que interessantes e desafiadoras, já será suficiente para proporcionar um contato direto com os fenômenos, identificar questões de investigação, organizar e interpretar dados. Essas características devem ser primazia no ensino de Ciências e é preciso tentar desenvolvê-las como forma de ensinar efetivamente Ciências às novas gerações (TRIVELATO; SILVA, 2011).

De fato, segundo Serafim (2001), a experimentação vem sendo proposta e discutida na literatura de forma bastante diversa quanto ao significado que tais atividades podem assumir no contexto escolar. Esse autor atenta para o fato de que os problemas no ensino de Ciências estão associados às dificuldades de relacionar as teorias desenvolvidas em sala de aula com a realidade à sua volta, ou seja, o conhecimento científico em situações do cotidiano.

Uma alternativa para aproximar o cotidiano da escola é a criação de atividades experimentais que utilizem situações-problema, possibilitando aos alunos a reflexão para ir em busca da resolução do problema, despertando a sua potencialidade, para que eles construam sua visão de mundo.

Assim, notamos que a experimentação escolar resulta de processos de transformação de conteúdos e de procedimentos científicos. Esses processos possuem semelhanças com o contexto científico, mas possuem configurações próprias, embora não sejam atividades didáticas desprovidas de certo caráter científico (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). As atividades experimentais despertam, em geral, grande interesse nos alunos, além de propiciarem uma situação de investigação. Nesse sentido, essas aulas, quando planejadas levando em consideração esses fatores, constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino e aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000).

É nessa perspectiva que o ensino de Ciências por Investigação se torna uma importante estratégia de ensino e aprendizagem. Para Carvalho (2013) e Solino (2013), essa proposta faz com que os alunos investiguem um fenômeno, se interessem e discutam com os colegas e professores, visando buscar desenvolver habilidades que estejam próximas da alfabetização científica, criando condições para que pensem e trabalhem a partir de um problema. Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é a forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem e sair de uma postura passiva.

Metodologia

Trazemos neste trabalho a análise da aplicação da atividade “Investigando a ação dos fungos”, tratando-se, assim, de uma pesquisa do tipo qualitativa, realizada com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de um colégio da rede estadual do interior da Bahia. As atividades aconteceram na sala de aula, uma vez que o colégio não dispõe de um laboratório de Ciências. Os sujeitos participaram dessa atividade experimental investigativa, formando uma turma de 30 alunos.

O experimento foi realizado em duas aulas, com duração de 50 minutos cada aula. As atividades foram elaboradas e mediadas pela professora de Ciências da escola, e, visando garantir o anonimato dos alunos, foram utilizados na pesquisa nomes fictícios.

A atividade experimental teve por objetivos de aprendizagem a desmistificação relativa à ideia negativa que os alunos apresentam em relação aos fungos, mostrar aos estudantes a existência de um mundo que não pode ser visto a olho nu e que os fungos fazem parte desse mundo, assim como a utilização dos fungos na produção de alimentos.

A atividade experimental (“Investigando a ação dos fungos”) foi realizada em duas aulas, sendo as quatro etapas descritas por Carvalho (2013), as quais destacamos a seguir:

1ª Etapa de distribuição do material experimental e proposição do problema: inicialmente, a professora organizou a turma em grupos, distribuiu o material e propôs o problema, que foi uma

pergunta simples, para que os alunos pudessem se envolver em busca de uma solução para resolvê-lo experimentalmente.

2ª Etapa de resolução do problema: nesta etapa, a professora verificou se os grupos entenderam o problema e deixou os alunos trabalharem na busca pela solução.

3ª Etapa da sistematização dos conhecimentos: em seguida, a professora iniciou uma conversa com a turma, incentivando a participação dos alunos por meio de perguntas: “Como vocês fizeram isso?”, “Por que vocês acham que deu certo?”. Dessa forma, os alunos relataram suas hipóteses, e puderam construir explicações causais para o fenômeno em estudo.

4ª Etapa, é hora de escrever e desenhar: esta é a etapa da sistematização individual do conhecimento. A professora solicitou que os alunos escrevessem e desenhassem o que fizeram e aprenderam na aula. Para Oliveira e Carvalho (2005), o uso da escrita se apresenta como instrumento de aprendizagem que realça a construção pessoal do conhecimento. Por sua vez, Carvalho (2001, p. 184) destaca ainda que “falar, ouvir e procurar uma explicação sobre os fenômenos, depois escrever e desenhar, isto é, se expressar em diversas linguagens, solidifica e sistematiza os conceitos aprendidos”.

A seguir, faremos a descrição das aulas:

Aula 1 – A atividade experimental: “Investigando a ação dos fungos”

A atividade experimental investigativa foi iniciada com uma questão para a turma a respeito dos fungos: *os fungos sempre causam doenças?*, buscando conhecer as concepções prévias dos alunos a respeito do tema a ser desenvolvido na aula. O objetivo dessa atividade foi desmistificar a concepção negativa que os alunos apresentam em relação aos fungos. Após o levantamento de conhecimentos prévios e hipóteses, a turma foi dividida em grupos e cada grupo recebeu os seguintes materiais: três copos de vidro, água, açúcar e fermento biológico. No primeiro copo, os alunos misturaram água e açúcar, no segundo, misturaram água, açúcar e fermento e, no terceiro, misturaram água e açúcar. Em seguida, os grupos deixaram os três copos em repouso por cerca de 30 minutos, depois observaram os seus resultados e fizeram os seus registros escritos e desenhos.

Os grupos, já reunidos e com seus materiais, receberam o seguinte problema para resolver: *será que os fungos são sempre prejudiciais à saúde?* Os alunos, então, se envolveram na busca pela resolução do problema durante a atividade experimental investigativa. Depois da realização do experimento, a professora conversou com a turma procurando fazer com que os alunos descrevessem o que foi observado no experimento. Esse momento é muito importante para a construção do entendimento da atividade pelos alunos. Para incentivar a participação dos estudantes, foram feitas algumas perguntas: “Os copos ficaram com a mesma aparência?”, “Por que vocês acham que ocorreram mudanças?”, “Qual é a importância do fermento biológico na realização do experimento?” Esta é a etapa da sistematização do conhecimento em que os alunos podem construir explicações causais para o fenômeno em estudo.

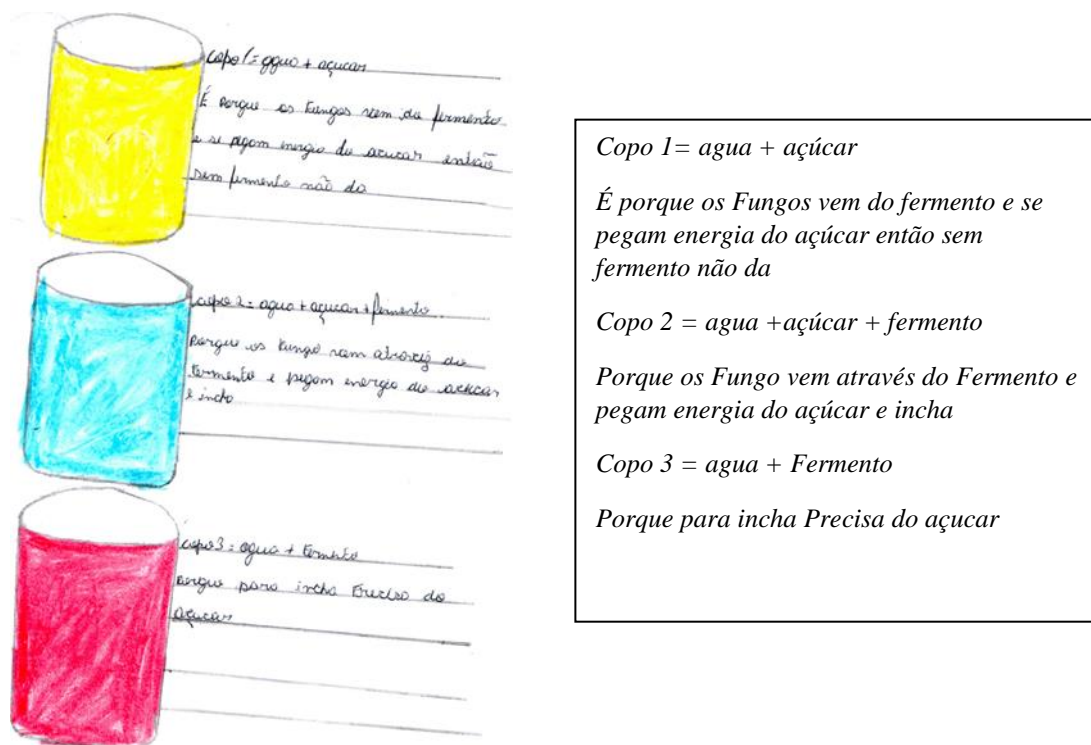
Aula 2 – Dando continuidade à investigação dos fungos, foi solicitado que os alunos escrevessem e desenhassem a respeito do que aprenderam na aula. Nessa etapa, dá-se a sistematização individual do conhecimento. Assim, os estudantes tiveram a oportunidade de recordar o que fizeram, discutindo suas dúvidas e estruturando o conhecimento mais uma vez.

Resultados e discussões dos registros escritos e desenhos

Os desenhos dos alunos são apresentados para análise para que seja possível avaliar de que forma eles se apropriaram de conhecimentos sobre os fungos, e o que os registros escritos e os

desenhos produzidos pelos alunos mostram quanto à mudança de concepções espontâneas sobre os fungos.

Registros de Marcos



Atividade: Investigando a ação dos fungos – Marcos

Figura 1: Registro de Marcos

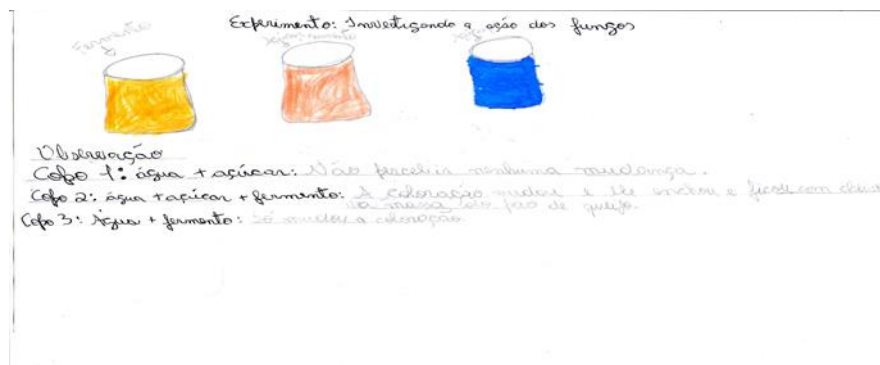
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Para Oliveira e Carvalho (2005), o uso da escrita se apresenta como instrumento de aprendizagem que realça a construção pessoal do conhecimento. No texto de Marcos, no que se refere ao copo 1 (água+ açúcar), o aluno escreveu: “É porque os Fungos vêm do fermento e se pegam energia do açúcar então sem fermento não dá.” Dessa forma, o aluno reconheceu a presença dos fungos no fermento biológico e que esses seres precisam de açúcar para obter energia.

No seu relato relacionado ao copo 2 (água + açúcar + fermento), Marcos escreveu: “Porque os fungos vêm através fermento e pegam energia do açúcar e incha.” Dessa forma, fica evidente que o aluno percebeu de forma mais concreta a metabolização do açúcar por meio da fermentação. Já no seu texto, voltado para a observação do copo 3 (água + fermento), Marcos justificou que para inchar é preciso açúcar, o que nos indica uma compreensão do processo de fermentação.

Já no caso do desenho, é possível perceber a compreensão, por parte do aluno, do problema em questão, pois ao participar de uma atividade experimental investigativa ele teve a oportunidade de levantar uma hipótese, analisar, inferir e comparar sobre o que estava sendo observado. No desenho, Marcos representou copos com cores diferentes, indicando também que realizou uma comparação entre os diferentes copos.

Registros de Laura



Observação

Copo 1: água + açúcar: Não perceber nenhuma mudança.

Copo 2: água + açúcar + fermento: A coloração mudou e ele inchou e ficou com cheiro da massa do pão de queijo.

Copo 3: Água + fermento: Só mudou a coloração.

Atividade: Investigando a ação dos fungos – Laura

Figura 2: Registro de Laura

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Para Carvalho (2001, p. 184), “falar, ouvir e procurar uma explicação sobre os fenômenos, depois escrever e desenhar, isto é, se expressar em diversas linguagens, solidifica e sistematiza os conceitos aprendidos”. No texto de Laura, no que se refere à sua observação do copo 1 (água+ açúcar), a aluna escreveu: “Não percebi nenhuma mudança.”

No seu relato relacionado ao copo 2 (água + açúcar + fermento), Laura escreveu: “A coloração mudou e ele inchou e ficou com cheiro da massa de pão de queijo.” Dessa forma, fica evidente que a aluna identificou de forma mais concreta a metabolização do açúcar por meio da fermentação. Já no seu texto, voltado para a observação do copo 3 (água+ fermento), Laura justificou que mudou apenas a coloração. Assim, estudar Ciências, numa perspectiva do Ensino por Investigação, contribui para a aprendizagem significativa dos conteúdos, estimulando a criatividade e a contextualização dos conhecimentos científicos.

Já no caso do desenho, é possível perceber a compreensão, por parte da aluna, do problema em questão, ao participar de uma atividade experimental investigativa. No desenho, Laura também representou copos com cores diferentes, indicando observações diferentes nos três copos.

Conclusões

Compreende-se que o ensino por investigação pode promover a mudança de concepções dos alunos, e assim a atividade experimental investigativa possibilitou a oportunidade de os alunos compararem, observarem e levantarem hipóteses, levando-os a construir a habilidade de compreender o mundo e ser protagonista da construção do seu conhecimento.

Ao pensar em como ensinar Ciências aos alunos, é importante que as situações propostas sejam contextualizadas, propiciando a eles uma aproximação com o conhecimento científico. Isso lhes

permite acessar saberes científicos e agregar valores éticos e morais que vão ajudar a formar um cidadão capaz de atuar criticamente diante de questões do cotidiano relacionadas à ciência, à tecnologia, à cultura e à sociedade em geral.

A partir da atividade experimental investigativa, foram explorados os fatores que influenciam o crescimento e metabolismo dos fungos, bem como a importância dos seus produtos para as indústrias alimentícias. Identificou-se ainda através das manifestações dos alunos que, no decorrer das aulas, eles demonstraram uma maior compreensão do conhecimento sobre os fungos, desde os conhecimentos científicos até sua importância no cotidiano.

Desse modo, defende-se que a escola, representando um local de apropriação de cultura e valorizando a diversidade cultural entre os alunos, colabora não só para a educação em Ciências, mas também para a construção de uma sociedade solidária e menos excludente. Nesta, espera-se que o ensino e a aprendizagem ocorram de forma planejada, contextualizada, intencional, organizada e, principalmente, para todos, com igualdade de acesso e construção da autonomia dos sujeitos.

Referências

- BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. 4., 2005, Lageado. **Anais...** Lageado: UNIVATES, 2005. p. 1-8.
- CARVALHO, A. M. P. O papel da linguagem na gênese das explicações causais. In: MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. L. B. (Org.). **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- _____. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- CAVALIER-SMITH, T. A revised six-kingdom system of life. **Biol Rev Camb Philos Soc**, v. 73, n. 3, p. 203-266, 1998.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 4a. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Edusp, 2008.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.
- OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. Escrevendo em aulas de ciências. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 3, p. 147-166, 2005.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal.** 7a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- SERAFIM, M. C. A falácia de dicotomia teoria-prática. **Rev. Espaço Acadêmico**, 7, 2001. Disponível em: <www.espacoacademico.com.bd.2011>. Acesso em: 3 out. 2018.

SOLINO, A. P. B. **Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação:** contribuição para o ensino de ciências/física nos anos iniciais. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2013.

TRIVELATO, S. F.; SILVA. R. L. F. Aula práticas e a possibilidade de enculturação científica. In: _____. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.