



Utilizando experiências simples, para observar o desenvolvimento de fungos e bactérias

Raquel Cristina Serafin Menegazzo

Rita de Cássia da Luz Stadler

Resumo

Os alunos de 7º ano do Ensino Fundamental, de uma Escola Rural, em Araucária – Paraná, realizaram atividades práticas, na disciplina de Ciências, nas quais observaram o desenvolvimento de bactérias e fungos, enfatizando a visualização macroscópica. Além dessas observações, o objetivo da atividade era dar autonomia para os alunos aventurarem-se pelas próprias descobertas científicas, preparando o material, observando seu desenvolvimento e, por tentativas tirar suas conclusões. Procurou-se também levar os alunos a perceber que existem muitos seres vivos com os quais eles convivem diariamente e muitas vezes não os percebem.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Ensino de Ciências. Experimentos. Microrganismos.

Introdução

O presente texto relata experiências desenvolvidas por meio de instrumentos simples, envolvendo o cotidiano dos alunos a fim de aguçar seu interesse pelas Ciências. A atividade foi realizada com alunos de 7º ano de uma escola rural de Araucária – Paraná. O objetivo era que os alunos verificassem que é possível realizar experimentos simples para comprovar a presença de seres microscópicos, em todos os ambientes e nos alimentos, além de divisar que mesmo em suas casas existem seres vivos, e que muitas vezes não percebem sua presença.

É possível utilizar de várias estratégias para trabalhar os conteúdos dos seres microscópicos (moneras, protistas e fungos), desde a teoria que os envolve, até as práticas, onde esses podem ser observados microscópica ou mesmo macroscopicamente. Sem contar que para os alunos desta etapa de ensino, a utilização de experimentos científicos desperta grande interesse, já que eles passam a procurar os seres microscópicos em diversos locais e ambientes, principalmente em suas casas.

O Ensino de Ciências e a experimentação

A experimentação no ensino de Ciências possibilita ao discente a realização concomitante de outras atividades como planejamento, construção do experimento, manipulação dos materiais que serão utilizados, observações que irão acontecer e, com elas, as conclusões que serão obtidas por meio desta



experimentação. A atividade de experimentação também possibilita oportunidades para aprofundamento do conteúdo ou mesmo para a sua fixação. Com relação a esse fato Brasil (1997, p.123) destaca que

A experimentação é realizada pelos alunos quando discutem idéias e manipulam materiais. Ao lhes oferecer um protocolo definido ou guia de experimento, os desafios estão em interpretar o protocolo, organizar e manipular os materiais, observar os resultados e checá-los com os esperados.

O fato de os alunos realizarem experiências em sala de aula gera oportunidades para discussões, debates, diálogos, atividades essas características do ser humano que se constitui por meio das interações dialógicas. Alguns alunos gostam de comentar sobre as ações realizadas, as dificuldades encontradas, as descobertas; outros, preferem associar esses experimentos com seu próprio cotidiano e realidade. É importante, após a realização de qualquer experiência, abrir espaço para esses comentários e conclusões, além de tirar dúvidas que surgirem durante essa etapa, pois:

[...] os sujeitos se constituem como tais à medida que interagem com os outros, sua consciência e seu conhecimento de mundo resultam como 'produto' deste mesmo processo [...]. Também não há um sujeito dado, pronto, que entra na interação, mas

um sujeito se completando e se construindo nas suas falas (GERALDI, 1991, p.6).

Com relação às observações realizadas no processo de experimentação, Brasil (1997, p.120) comenta ainda que "observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado, buscar aquilo que se pretende encontrar". Dessa forma, o espaço para a discussão em sala de aula, posterior à atividade desenvolvida, cria a possibilidade para que cada um exponha suas conclusões, permitindo ao docente realizar, por meio do discurso discente, a avaliação da atividade proposta, pois possuirá subsídios quando do planejamento dos próximos experimentos.

A realização de experiências durante as aulas de Ciências é muito atrativa para os alunos, porém, o papel do professor é muito importante para instigar e aguçar o interesse dos discentes para a aventura que está por se iniciar. Por mais simples que seja a experiência a ser realizada, despertará a curiosidade dos alunos, que ficam imaginando diversos desfechos e conclusões, mesmo antes de ela ser concluída. Com relação a isso, Cachapuz *et al* (2005, p.30) comentam que:

[...] a aprendizagem das ciências pode e deve ser também uma aventura potenciadora do espírito crítico no sentido mais profundo: a aventura que supõe enfrentar problemas aberto, participar na tentativa de construção de soluções... a aventura, em definitivo, de fazer ciências. [...]



Também Bizzo (2008) enfatiza que as aulas experimentais são muito aguardadas pelos alunos, mas que muitas vezes ficam esperando por um laboratório igual aos que assistem nos filmes, com tubos de ensaios e fumaças coloridas. Portanto, é necessário, como em toda atividade a se desenvolver no ambiente escolar, estabelecer um espaço de diálogo para esclarecimento da realidade escolar, ou seja, da realidade com a qual irá se deparar e na qual, independente de sua estrutura e equipamentos, desenvolverá, sim, seus experimentos. Além de demonstrar transparência na relação docente & discente, esse diálogo evitará que o aluno se frustrasse diante do que verá, fato esse que poderá interferir em seu nível de envolvimento durante a realização da atividade a ser desenvolvida.

Outro fator a ser considerado quanto à realização das atividades práticas, é que elas fortalecem a teoria, auxiliando o educando a transpor o mundo conceitual, transformando estas informações em conhecimento científico (SÉRÉ, COELHO e NUNES, 2003).

A falta de laboratórios específicos para Ciências não pode ser um empecilho para que o professor realize experiências com seus alunos, pois existe a possibilidade de utilizar materiais alternativos para esse fim, tornando as aulas mais atrativas (KRASILCHIK, 1987). Borges (2002) corrobora com a ideia de que é possível utilizar-se de práticas sem a necessidade de um laboratório formal e com auxílio de material alternativo.

Aulas práticas ajudam no aprendizado, possibilitando aos alunos associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, uma vez que a maioria das práticas acabam envolvendo essa

questão. Com relação à aprendizagem, Trindade (2005, p.48) enfatiza que ela:

[...] ocorre de fato quando o aluno atribui sentido aos conteúdos e percebe sua aplicabilidade nas situações que lhe interessam. O professor deve estimular o aluno a pensar e questionar, pois a informação deve estar relacionada com o seu momento, permitindo-lhe formular questões, ativar conhecimentos anteriores, transferir e aplicar o que aprendeu para um entendimento mais geral de determinado assunto [...]

Enfim, as aulas práticas contribuem tanto para os discentes quanto para o docente. Para os discentes, essas são muito atrativas, capazes de desvendar fatos e conceitos importantes para seu cotidiano, auxiliando, assim, na fixação dos conteúdos. Já para o docente, é um momento prazeroso, porque é possível perceber a alegria com que os alunos participam dessas atividades e, ao mesmo tempo ficam ansiosos para os próximos momentos, facilitando até mesmo um próximo conteúdo, pois os alunos estarão mais receptivos.

Laburú (2006) complementa que o educando, instigado pela atividade prática, demonstrará interesse nas atividades subsequentes. Esse mesmo autor alerta que no processo de ensino-aprendizagem “não é suficiente despertar a sua atenção, mas é necessário, também, mantê-la desperta” (LABURÚ, 2006, p.385).

Além disso, as atividades práticas auxiliam na alfabetização científica, despertando a curiosidade dos educandos, que buscam respostas na escola e também fora dela, por meio de pesquisas pessoais e ou pela busca de informações junto a seus familiares e colegas (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007). As ciências estão relacionadas com o cotidiano do educando, porém, é na escola que essas informações transformam-se de senso comum para conhecimento científico.

Os microrganismos e o ensino fundamental

Os microrganismos estão presentes em todos os lugares e muitas vezes não são percebidos pela maioria das pessoas. Com relação a eles, Borzani *et al* (2001, p.199) comentam que:

Considerando-se a natureza prolífica de microrganismos – há cerca de 100 milhões em cada grama de solo fértil – seria deveras surpreendente se estes microrganismos não exercessem uma significativa influência nas atividades humanas, a despeito da ausência de conhecimento de sua existência. [...]

Outro fato é que os microrganismos são facilmente associados com as doenças que eles causam e muitas vezes são esquecidos quando são benéficos aos seres vivos, como os

utilizados na alimentação, na medicina, na agricultura e mesmo na biotecnologia (OVIGLI e SILVA, 2009).

Um exemplo de relação benéfica dos microrganismos é a produção de queijos. Esses são produzidos a partir de diversos tipos de leite como o de vaca, de búfala, de ovelha ou cabra e ainda podem ser diferenciados devido a parte do leite que é utilizada para fazê-lo, como o soro para fazer a ricota (RIBEIRO, 2005). Outro exemplo seriam as leveduras, importantes para o ser humano e muito utilizadas na alimentação, na produção de pães e bebidas fermentadas, como a cerveja (MORAES, 2005). Ainda existem as utilizadas para a produção de antibióticos, sendo sua descoberta ocorrida em 1928, por Alexander Fleming, em cultura com o fungo *Penicillium* (SOUZA e VASCONCELOS, 2005).

A experiência

A falta de laboratório de ciência e, principalmente, de microscópio na escola em que a atividade seria desenvolvida, fez surgir a necessidade de utilizar uma estratégia diferenciada para o estudo dos seres unicelulares.

Os alunos foram instruídos a realizarem as experiências em suas casas, porque deveriam observar o que iria acontecer com cada experimento durante sete dias. Para isso, receberam um formulário que continha os objetivos, o material a ser utilizado, o desenvolvimento da experiência, espaços para as anotações e, no final, para uma breve conclusão.



O primeiro experimento consistia em observar o desenvolvimento dos *Lactobacillus* no leite e a velocidade de seu desenvolvimento. Após colocar-se leite em dois copos, um deles (copo 1 - Fig.1) ficaria na geladeira e outro (copo 2 - Fig.1) fora dela. Os copos foram protegidos com uma tampa e identificados, para evitar que alguém desavisado os utilizasse.



Fig.1 Resultados macroscópicos obtidos com o desenvolvimento das bactérias

FONTE: as autoras

O segundo experimento tinha como objetivo observar a formação dos fungos em um pedaço de pão. Os alunos foram orientados a colocar um pedaço de pão em uma embalagem plástica, e observação/registro/análise, durante sete dias as transformações ocorridas (Fig.2).



Fig.2 Resultados macroscópicos obtidos com o desenvolvimento dos fungos

FONTE: as autoras



Neste experimento, além do relatório diário e da conclusão no último dia, os alunos responderem a uma questão: "Durante o período de observações, você observou a formação de fungos em outros locais?"

Resultados e discussão

A atividade despertou interesse dos educandos, devido ao fato de residirem na zona rural e muitas das famílias obterem parte do sustento com os derivados do leite (produção de queijos e requeijão), além de produzir fermentados (vinagre e vinho). Assim, os educandos puderam repassar informações obtidas com a atividade para seus familiares, aumentando sua auto-estima, pois se sentiram úteis em poder auxiliar/orientar seus pais em seu trabalho diário. Além disso, seus pais também se envolveram nas atividades, pois forneceram informações a seus filhos necessárias também na realização desta atividade, ou seja, a interação entre todos da família foi muito significativa para todos os envolvidos.

Durante o período em que os alunos estavam realizando as experiências, surgiram muitos comentários durante as aulas. Eles gostaram muito de realizar essas atividades, já que perceberam que é possível realizar ciências em suas casas e também passaram a prestar mais atenção no surgimento dos microrganismos. Com relação a isso, Freire (1992, p.16) comenta que "quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções".

Outro fator importante foi que passaram a ter mais autonomia para criar experiências em suas casas. Com relação à autonomia dos alunos, Carvalho *et al* (1998, p.29) enfatizam que alunos autônomos são aqueles que: "saibam pensar, tomar as próprias decisões e estudar sozinhos".

Ao concluírem as atividades práticas, os educandos entregaram os relatórios com as observações registradas durante o período. Os educandos envolvidos pertencem a duas turmas de 7º ano, totalizando 51 alunos. A numeração dos relatórios é aleatória, gerada de acordo com as leituras.

Algumas das conclusões dos alunos que foram descritas, com relação ao experimento das bactérias são apresentadas abaixo:

A1: *O copo que ficou na geladeira ficou conservado e o de fora virou queijo;*

A2: *Sobre o leite fora da geladeira: que o leite virou soro e que está no ponto para fazer queijo;*

A3: *foi legal de fazer este teste do leite que foi formando a bactéria deu pra ver o que estava fora e também que estava dentro da geladeira eu gostei desse teste foi bacana de mais; e*

A4: *O leite que estava no refrigerador demorou para estragar e o que tava fora estraga rápido.*



Após essas leituras pelo docente, foram feitos alguns comentários sobre o que acontece com os *lactobacillos* e a produção de queijo, diferenciando as etapas e cada fato que está acontecendo. Possibilitou-se aos alunos associarem o experimento com o processo da produção do queijo, porém, os queijos possuem mais etapas que não foram realizadas com esse experimento.

Outros relatos estavam relacionados com: o odor característico da ação das bactérias; a rapidez do desenvolvimento; a diferença do tempo de desenvolvimento e a relação em manter um copo na geladeira e outro fora.

Dois alunos não conseguiram concluir a atividade porque esqueceram de avisar os familiares que estavam realizando experiência. Um dos educandos relatou que a irmã bebeu o leite, e outro que a mãe jogou o leite porque estava estragado.

Também foi observado, por meio dos relatórios, que os alunos utilizaram palavras corriqueiras em seu vocabulário como: coalhado, requeijão, nata, queijo e soro. Atividade de experimentação idêntica a essa também foi realizada anteriormente com alunos de escolas de zona urbana e estes não utilizavam essas palavras, mas descreviam da forma com que lhes eram conhecidas: camada, água amarela, nata e leite. Nesta questão os alunos de zona rural estão mais habilitados aos conceitos do leite e suas utilidades, ou seja, sua linguagem reflete seu mundo, sua interação com os de seu meio.

É importante ressaltar que a partir dessas observações os educandos deram novo significado ao conhecimento,

tornando assim a aprendizagem significativa (PELIZZARI *et al*, 2002).

Algumas das conclusões relacionadas ao segundo experimento, descritas pelos alunos foram:

A5: *O pão é bem interessante para observar, pois começa de um jeito e termina de outro;*

A6: *que não pode deixar o pão muito tempo guardado e nem deixar umedecer;*

A7: *só depois de cinco dias começou a aparecer fungos (manchas verdes);*

A8: *Durante a semana houve uma película branca que se transforma em preta e espalha por todo o pão; e*

A9: *os fungos se desenvolvem tão rápido, mas o plástico ajudou um pouco.*

Percebe-se com essas conclusões que eles estavam atentos às transformações ocorridas como: o tempo que demorou para aparecer o bolor (fungos); o surgimento de bactérias (película branca) antes do bolor e, ainda, que o plástico foi um fator decisivo na proliferação dos fungos.

Outras conclusões obtidas nos relatórios foram sobre: a umidade que interfere no surgimento dos fungos; a necessidade



de se consumir o pão em poucos dias; a reprodução dos fungos e as características macroscópicas (coloração e textura).

Após a leitura dos relatórios, ocorreram as discussões em salas de aula, sendo retomado o conteúdo sobre os fungos. Os alunos fizeram comentários sobre os tipos de fungos que já conheciam e seus aspectos. Comentaram também sobre os fungos que aparecem nas frutas como, por exemplo, na laranja, que têm aspecto esverdeado, associaram com o bolor.

Outros alunos comentaram sobre o bolor do tomate e também do pão pois já haviam observado essa formação, mas não sabiam que o bolor é um fungos.

Assim, a escola proporcionará aos alunos respostas para suas dúvidas, com relação aos fenômenos, que surgem em casa e para as quais muitas vezes, sozinhos não conseguem explicações ou soluções. Surgiram ainda comentários sobre o bolor da roupa, das paredes e mesmo dos banheiros de suas casas. Para concluir, o docente lembrou a importância dos fungos na natureza e seu papel importante como decompositor.

Considerações finais

É possível tornar as aulas de Ciências mais dinâmicas e também dar mais responsabilidade para os alunos, o que os auxiliará em suas descobertas e conclusões sobre fatos ocorridos.

Quanto à educação do campo, é necessário utilizar estratégias que cativem a atenção dos educandos, levando-os a relacionar o conteúdo adquirido na escola nas aulas de ciências

com sua realidade, facilitando, assim a compreensão do conhecimento científico.

A produção de queijos é uma realidade para muitos desses alunos, já que é um processo realizado pelos seus familiares. Porém, muitos não sabiam o que estava acontecendo durante a realização desse processo. Durante as aulas teóricas surgiram diversos comentários que reforçaram esta proposição. Realizar essa experiência, levou os alunos a associarem os conteúdos escolares e a sua realização, desta forma contribuindo, dessa forma, para a aprendizagem.

Ainda houve a possibilidade de desmistificar os microrganismos de seu papel de meros transmissores de doenças. Os alunos perceberam também sua importância para o ser humano.

Referências

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo. Editora Ática. 2008.

BORGES, A. Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.19, n.3, p.291-313, dez. 2002.

BORZANI, Walter. Org. **Biotecnologia industrial**. Volume 3: Processos Fermentativos e Enzimáticos. Editora Eugenio Aquarone. São Paulo: Blucher, 2001.



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

CACHAPUZ, António. GIL-PEREZ, Daniel. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. PRAIA, João. VILCHES, Amparo. ORG. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. ORG. **Ciências no ensino fundamental:** o conhecimento físico. Série Pensamento e ação no Magistério São Paulo: Scipione, 1998.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Paz na Terra, Coleção Leitura. 12ª ed. São Paulo, 1992.

GERALDI, João Wanderley. **Portos de passagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU Editora Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania.** (Cotidiano escolar: ação docente) 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** v.23, n., p.382-404, dez. 2006.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. SILVA, Emanuela Batista da. Microrganismos? Sim, na saúde e na doença! Aproximando universidade e escola pública. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia.** 2009. p. 396-416.

MORAES, Iracema de Oliveira. Produção de microrganismo. In: BORZANI, Walter. Org. **Biotecnologia industrial.** Volume 3: Processos Fermentativos e Enzimáticos. Editora Eugenio Aquarone. São Paulo: Blucher, 2001. p. 199-217.

PELIZZARI, Adriana. KRIEGL, Maria de Lurdes. BARON, Márcia Pirih. FINCK, Nelcy Teresinha Lubi. DOROCINSKI, Solange Inês. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC,** Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

RIBEIRO, Eliana Paula. Queijos. In: BORZANI, Walter. Org. **Biotecnologia industrial.** Volume 4: Biotecnologia na produção de alimentos. Editora Eugenio Aquarone. São Paulo: Blucher, 2001. p. 225-253.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, António Dias. O papel da experimentação no ensino da Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física.** v.20, n.1, p.30-42, abr. 2003.

SOUZA, Marcus Vinicius Nora de. VASCONCELOS, Thatyana Rocha Alves. Fármacos no combate à tuberculose: passado, presente e futuro. **Química Nova.** Vol. 28, No. 4, 678-682, 2005.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. **O ponto de mutação no ensino das ciências.** São Paulo: Madras, 2005.



Sobre as autoras

Raquel Cristina Serafin Menegazzo

Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus de Ponta Grossa, Pr. Professora de Ciências da Prefeitura Municipal de Araucária e Professora de Matemática da Prefeitura Municipal de Curitiba.

E-mail: raquelsrf@yahoo.com.br

Rita de Cássia da Luz Stadler

Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste e Doutora em Letras pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Atua no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia – PPGET, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus de Ponta Grossa, PR.

E-mail: rstadler@utfpr.edu.br

Observing fungi and bacteria development through simple experiments

Abstrat

Students in 7th grade of elementary school, in a rural school in Araucaria - Paraná, developed practical activities in science subject, observing the development of bacteria and fungi, emphasizing the macroscopic view. In addition, the objective of the activity was to empower students to venture themselves in the scientific discoveries, preparing material, realizing its development, and through attempts, write their conclusion. It was also sought to lead students to realize that there are many living beings with whom they live daily and often do not perceive them.

Key-words: Elementary School. Science Teaching. Experiments. Microorganisms.