

## **O ENSINO DE CIÊNCIAS COM AULAS PRÁTICAS: OBSERVAR, FAZER E APRENDER**

Leandro Pereira Rezende<sup>1</sup>, Fabrícia da Silva Almeida<sup>2</sup>, Antonilda de Meira Pereira<sup>3</sup>, Sara da Silva Chaves<sup>4</sup>, José Luís dos Santos Sousa<sup>5</sup>

### **RESUMO**

As aulas práticas podem proporcionar um ensino de Ciências baseado na relação teoria e prática que proporcione uma melhor aprendizagem. Objetivou-se propor um ensino de Ciências com aulas práticas que coloquem o aluno como ator principal das atividades ao observar, fazer e aprender em sala de aula. Foram escolhidas as atividades práticas, preparados os roteiros, maquetes e realizados os testes. Quando em sala de aula, os assuntos foram revisados em aulas teóricas associadas a práticas executadas conforme o roteiro proposto. Participaram as turmas do 6º, 7º, 8º e 9º ano e como método avaliativo foi aplicado um questionário de 5 questões para avaliar os conhecimentos adquiridos. Os alunos tiveram a oportunidade de compreender a tensão superficial e observar a importância dos processos de tratamento da água (6º ano), observar estômatos, protozoários e fungos (7º ano), compreender os movimentos de inspiração e expiração e também o ar que entra e sai dos pulmões (8º ano), simular leis mendelianas e brincar com a densidade de substâncias (9º ano). Com as atividades propostas os estudantes tiveram melhor visão e aproveitamento dos conteúdos abordados em sala, garantindo-se assim melhor aprendizado. Com os questionários

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos. Licenciado em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), Bacharel em Zootecnia (UEMA), Especialista em Ensino de Genética (UEMA), Mestrando em Genética Evolutiva e Biologia Molecular (UFSCar). E-mail: [leandrorezende.1990@gmail.com](mailto:leandrorezende.1990@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Maranhão. Licenciada em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), Bacharel em Zootecnia (UEMA), Especialista em Ensino de Genética (UEMA). E-mail: [fabricia\\_chaves@hotmail.com](mailto:fabricia_chaves@hotmail.com)

<sup>3</sup> Licenciada em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), Especialista em Ensino de Ciências. E-mail: [toly\\_mp@hotmail.com](mailto:toly_mp@hotmail.com)

<sup>4</sup> Licenciada em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), Bacharel em Serviço Social (UNIDERP). E-mail: [sara\\_chaves@hotmail.com](mailto:sara_chaves@hotmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal do Maranhão. Licenciado em Ciências com habilitação em Biologia (UEMA), Licenciado em Pedagogia (UNINTER), Bacharel em Ciências Biológicas (UFMA), Especialista em Psicopedagogia (UNINTER), Especialista em Psicologia (UEMA), Mestrando em Educação (UFT). E-mail: [gibham@hotmail.com](mailto:gibham@hotmail.com)

aplicados, percebeu-se que os alunos demonstraram grande interesse pelas atividades, e, com base nas respostas, tiveram bom aproveitamento das práticas. Sobretudo, os discentes foram capazes de relacionar teoria e prática, comprovando que as aulas práticas são uma boa proposta pedagógica e que os alunos, ao observar e fazer, têm maior aprendizado.

**Palavras-chave:** Avaliação; Aprendizagem; Proposta Pedagógica; Teórico-práticas.

## **THE TEACHING OF SCIENCES WITH PRACTICAL LESSONS: OBSERVE, DO AND LEARN**

### **ABSTRACT**

Practical lessons can provide a teaching of sciences based in the theory and practice relation that provides better learning. It was objectified to propose a sciences teaching with practical classes that put the student as the main actor of the activities when observing, doing and learning in the classroom. Were chosen the practical activities, prepared the scripts, mockups and performed the tests. When in classroom, the subjects were reviewed in theoretical classes associated with practices executed according proposed script. Participated the classes 6th, 7th, 8th and 9th grade and as an evaluative method was a questionnaire of 5 questions was applied to evaluate the knowledge acquired. The students had the opportunity to understand the surface tension and observe the importance of water treatment processes (6th grade), observe stomata, protozoa and fungi (7th grade), understand inspiration and expiration and also the air that enters and leaves the lungs (8th grade), simulate Mendelian laws and play with substance density (9th grade). With the activities proposed the students had a better vision and use of the contents covered in the room, thus guaranteeing a better learning. With the questionnaires applied, it was noticed that the students showed a great interest in the activities, and based on the answers they had a great exploitation of the practices. Above all, the students were able to relate theory and practice, proving that the practical classes are a good pedagogical proposal and that the students to watching and doing have a greater learning.

**Keywords:** evaluation; learning; pedagogical proposal; theoretical-practical.

## INTRODUÇÃO

Ciência, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), é entendida como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Seus procedimentos devem estimular a reflexão e investigação sobre os fenômenos da natureza e de como o homem se manifesta ao utilizar os recursos naturais para transformação da sociedade e inovação tecnológica. Sabe-se que o ensino de Ciências está previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/96 (BRASIL, 1996), e conforme os PCN do 6º ao 9º ano, o ensino através das práticas é de grande relevância para o aprendizado no ensino fundamental.

No entanto, para melhorar o ensino da referida disciplina, é necessário aplicar uma metodologia que atenda à defasagem do ensino brasileiro, tal como a realização de aulas práticas que possam melhorar o entendimento do aluno no meio de tanta teoria exposta, e desenvolver o pensamento crítico frente ao assunto apresentado.

No que tange a essa carência no ensino, Moreira (2009) afirma que muitos estudantes demonstram-se desmotivados em relação a Ciências. Inúmeros motivos<sup>6</sup> estão relacionados, contudo, um dos principais são as aulas tradicionais, baseadas na instrução programada, onde todos os alunos são "treinados" a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação behaviorista.

Uma das propostas para resolução desse problema seria a inserção de aulas práticas que propicie ao aluno uma ilustração de toda a teoria estudada que pode facilitar sua aprendizagem por meio da visualização de imagens, construção de maquetes, teste de hipóteses e confirmação de teorias. Nesse sentido, Krasilchik (2012) relata que essas atividades permitem aos educandos um contato com fenômenos abordados no ensino de ciências com a manipulação de materiais e equipamentos, ou até mesmo observando microrganismos e/ou organismos.

---

<sup>6</sup> Diferenças pedagógico-didáticas nos turnos (mormente no noturno), classes urbanas versus classes rurais, carência de bibliotecas, ausência de laboratórios, baixos salários docentes, ambientes precários (geofísicos) das escolas públicas e outros.

Nesse sentido, Bizzo (2000) argumenta que o conhecimento científico chega muito tardiamente na vida escolar, diferentemente do conhecimento cotidiano que é socializado diariamente, o colocando em vantagem. Para tanto, o professor deve preocupar-se com o desenvolvimento social e científico do aluno, ao desenvolver atividades que associem teoria e prática, colocando em voga o aprendizado informal dos estudantes, indo de encontro a afirmação de Freire (1997), que, para compreender a teoria, é preciso experienciá-la.

Cumprе ressaltar que não é só o experimento que garante o aprendizado do aluno: é necessário que haja o acompanhamento do professor<sup>7</sup> para retirar dúvidas, auxiliar no momento em que os resultados começam a ser encontrados, e realizar momentos de discussão.

Objetivou-se propor um ensino de Ciências com aulas práticas que coloquem o aluno como ator principal das atividades ao observar, fazer e aprender em sala de aula.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no período de agosto a dezembro de 2012 na Escola Unidade Integrada Reunida da Tresidela, localizada em Grajaú – Ma<sup>8</sup>. Foram realizadas reuniões com a diretora, professores e alunos, para levantamento dos conteúdos abordados em sala, discussão de quais práticas eram importantes para os alunos e os horários disponíveis para a execução das atividades.

As turmas participantes foram do 6º e 9º ano, sendo que a escola tinha dois 8º ano e dois 9º ano, e uma turma enorme de 7º ano, ou seja: um total de 156 alunos divididos em 06 turmas. Cumprе ressaltar que, para o 7º ano, foi necessário realizar o trabalho no auditório com um minilaboratório improvisado e para as outras turmas na própria sala de aula.

Após a listagem dos conteúdos e atividades práticas, estas foram testadas no laboratório da Universidade Estadual do Maranhão e na casa dos estudantes de Biologia, antes de serem aplicadas com os educandos, para avaliar o grau de dificuldade e o

---

<sup>7</sup> O Pós-modernismo elogia muito a Eletrônica e a Robótica.

<sup>8</sup> Infelizmente, como escola pública, nada diferente das outras (rurais de outros municípios).

tempo necessário de realização de cada uma. Além disso, averiguar os problemas que pudessem surgir durante a aula e fazer a associação teoria e prática. Durante a fase de teste e adaptação das práticas, foram construídas as maquetes necessárias para o sistema respiratório e o filtro de água, e os quadros de Punnet.

Em todas as aulas foram elaboradas projeções em datashow para apresentar novamente os conteúdos já abordados em sala pelos professores, a utilização de um roteiro de aula prática com os materiais a serem utilizados, e procedimentos a serem adotados.

Após ministrar as aulas teóricas e práticas foram aplicados questionários de cinco questões para verificar o grau de aproveitamento dos estudantes, sendo duas perguntas relacionadas ao interesse pela prática e três relacionadas ao assunto trabalhado.

#### ATIVIDADES PRÁTICAS REALIZADAS:

##### 6º ANO

#### MONTANDO UM FILTRO DE ÁGUA

Foi montado um filtro em garrafa peti, com algodão, pedras, pedriscos, areia fina e carvão ativado no início da aula. Durante a explanação da aula, adicionou-se cal hidratada e pedra-ume na água poluída simulando a floculação, em seguida, as partículas se acomodarem no fundo da garrafa peti realizando a decantação, na sequência a água decantada foi adicionada no filtro realizando a filtração.

#### TENSÃO SUPERFICIAL

Cada aluno recebeu um copo com água e dois cliques para deixá-lo flutuando sobre a água: quando ele estava sobre a água, adicionou-se uma gota de detergente que fez o clipe afundar. Em seguida, formaram-se seis grupos na sala que receberam uma placa de petri para adicionar leite desnatado, três gotas de corante artificial, cada uma de cor diferente e, por fim, uma gota de detergente.

## 7º ANO

### OBSERVAÇÃO DOS ESTÔMATOS, LEVEDURAS E PROTOZOÁRIOS

Os estômatos da folha da babosa foram observados fechados com a retirada de película da parte adaxial da folha, colocada em lâmina e coberta com lamínula, observada nas objetivas de 4, 10 e 40, e abertos, ao adicionar-se uma gota de água e visualizar novamente, com aumentos de 40, 100 e 400 vezes.

Em seguida, realizou-se a reprodução de leveduras, com a dissolução de dois pacotes de fermento biológico *Sacharomices cerevisiae* em água e observação em microscópio (4, 10 e 40 vezes). Dissolveu-se também açúcar na solução levedura/água em sacos plásticos fechados com a retirada de ar.

Por fim, a visualização de protozoários de vida livre (40, 100 e 400 vezes), coletados em água estagnada e cultivados na mesma água com capim durante quatro dias. Em sala foram preparadas lâminas com uma gota da água, fios de algodão e visualizadas em microscópio.

## 8º ANO

### MAQUETE DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

A maquete foi construída com uma garrafa peti, balões, canudinhos, fita adesiva e massa de modelar. O material foi preparado em casa, e em sala de aula os alunos montaram, colocando os balões amarrados nos canudos no interior da parte superior da garrafa e selando os canudinhos com massa de modelar; na parte cortada foi colocada um balão grande e fixado com fita adesiva. Posteriormente, eles realizaram os movimentos de expiração e inspiração com a maquete do sistema respiratório para entender como funciona a respiração.

### O AR QUE ENTRA E SAI DOS PULMÕES

Foi utilizada uma bomba de ar para colocar ar do ambiente ( $O_2$ ) dentro de um balão e um dos alunos encheu um balão com o ar de seus pulmões ( $CO_2$ ). A comparação entre os dois gases foi feita ao secar os dois balões dentro da água de cal (cal hidratada dissolvida em água e filtrada) para observar a floculação na água quando na presença ou ausência do dióxido de carbono. Foi colocada a água em três copos, um deles recebeu o oxigênio, o segundo o gás carbônico e o terceiro sem nenhum gás.

## 9º ANO

### LEIS DE MENDEL

Para simulação das Leis de Mendel, a sala foi dividida em dois grupos que receberam ervilhas amarelas lisas, amarelas rugosas, verdes lisas e verdes rugosas de E.V.A., e uma tabela com os gametas dominantes e recessivos para realizarem os cruzamentos e observarem a geração F2 obtida por Mendel em seus experimentos. Antes da simulação foram abordados conceitos de genes, DNA, bases nitrogenadas, geração parental, geração F1, F2 e Leis de Mendel. Logo após, foram corrigidos os erros que tinham nos cruzamentos.

### DENSIDADE

Os alunos brincaram com a densidade de alguns produtos líquidos ao receberem amaciante, detergente, vinagre, álcool, água com sal, óleo e tudo de ensaio. Eles foram informados de que deveriam colocar todos os produtos no tubo de ensaio de modo que um não misturasse com o outro, assim, ficaram testando até conseguir descobrir a ordem exata do menos denso para o mais denso. Em um segundo momento, eles colocaram o mesmo ovo dentro da água pura e dentro da água salgada e comparar o observado.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O planejamento das aulas faz-se necessário pelo professor para que conheça todas as possíveis dificuldades que possam surgir durante a aula. Nesse sentido, o teste das aulas, antes de sua aplicação em aula auxiliará o professor em corrigir os erros, correlacionar com a teoria, elaborar problemas, confirmar hipóteses, e se preparar para as perguntas que podem surgir na comunidade do alunado. Além disso, verificar a veracidade das práticas e se realmente elas complementam a teoria abordada em sala, e sua finalidade no aprendizado do aluno.

Sobre a importância do planejamento e elaboração de materiais, Reginaldo et al. (2012) afirmam que é responsabilidade do docente planejar e elaborar os registros relativos à atividade experimental proposta, incorporar as novas tecnologias, e estimular a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização da atividade.

A escola dispunha de 3 professores que lecionavam a disciplina de Ciências, na qual um deles é Licenciado em Letras e Inglês que lecionava na turma do 6º ano, dando prioridade para a aula de inglês por não possuir afinidade com a disciplina; os outros dois são licenciados em Ciências com Habilitação em Matemática e lecionavam a referida disciplina e Matemática nas turmas do 7º, 8º e 9º ano. Percebe-se, então, um grande problema que é enfrentado nas escolas do município e do Maranhão: professores sem qualificação, e/ou formação na área, que acabam por deixar de fazer uma aula prática ou de campo, por não compreenderem bem como realizá-las.

#### EXECUÇÃO NO 6º ANO

Um dos grandes problemas enfrentados no mundo hoje é a falta de água em alguns lugares, ou mesmo poluída em outros, o que caracteriza um problema social que afeta a todos. Nesse sentido, é necessário que as crianças consigam compreender que boa parte do planeta possui água de baixa qualidade e que alguns métodos foram desenvolvidos para melhorar a qualidade desta água.



Uma das capacidades dos PCN's (BRASIL, 1998), de Ciências Naturais, é valorizar a vida em sua diversidade e conservação dos ambientes. Além disso, traz no terceiro ciclo o eixo temático Vida e Ambiente que ressalta a importância da água para todas as formas de vida existentes. Nesse sentido, percebe-se a importância dos alunos compreenderem a importância da água e entender os meios que podem auxiliar no tratamento.

Para tanto, o filtro de água usado na aula teve como objetivo demonstrar um dos métodos utilizados na limpeza da água, que envolve floculação, decantação e filtração, e que, após esses processos, a água antes poluída poderia ser devolvida limpa para o ambiente. É necessário também saber que a baixa quantidade de água doce do planeta precisa ser tratada para que não deixe de existir vida no planeta, já que a vida está relacionada com a presença de água.

Com a atividade realizada os alunos foram alertados sobre os problemas que o Nordeste enfrenta no período da seca, e que alguns rios brasileiros e maranhenses sofrem com o despejo de esgotos e depósito de lixo urbano que ocasionam alterações maléficas nos ecossistemas. Além disso, perceberam que a falta de água de boa qualidade afeta a qualidade de vida de todos, por ser um elemento vital para os seres vivos. Corroborando o tópico, Gouve et al. (2015) afirmam que a poluição e os desperdícios da água são um dos impactos ambientais mais prejudiciais à saúde dos seres vivos; e os fatores que mais influenciam o desencadeamento da poluição são: o crescimento populacional, o processo de urbanização gerado pela industrialização a falta de preocupação com recursos naturais.

Outra atividade realizada foi a de tensão superficial, na qual os alunos conseguiram deixar um clipe flutuando sobre a água devido a coesão tensão entre as moléculas ali presentes. Ainda sobre o assunto, eles observaram que uma vez rompida essa camada, alguns efeitos poderiam surgir. Todos ficaram entusiasmados e alguns afirmaram ser magia. Percebe-se que a maioria não conhecia a tensão superficial, e que lhe associavam o poder com magia pela falta de contato com pequenas experiências em sala de aula. Para tanto, foi explanado que a detergência ao quebrar a tensão superficial do leite realiza a o revolvimento das cores adicionadas e ao final todas se misturam.

Quando uma molécula superficial eleva-se ligeiramente acima da superfície, as ligações moleculares entre ela e as moléculas adjacentes são tensionadas e aparece uma força restauradora que puxa a molécula para a superfície. Esta força é análoga a uma membrana elástica de um balão de aniversário inflado. Esse fenômeno é chamado de tensão superficial (ROCHA et al., 2010).

Nos líquidos, as forças intermoleculares atrativas são responsáveis pelos fenômenos de capilaridade, como a subida de água em tubos capilares e a completa umidificação de uma toalha quando apenas uma ponta fica diretamente mergulhada na água. As forças intermoleculares atrativas são responsáveis também pelos fenômenos de superfície, em que o teorema de Arquimedes é aparentemente violando, fazendo com que os insetos caminhem sobre a superfície livre da água ou um clip flutuando sobre a água com densidade menor que a sua (Grupo de Estudos de Física, UFSM, 2010).

Com essa atividade os alunos compreenderam que a tensão superficial é uma propriedade química muito importante para alguns seres vivos e para algumas substâncias, pois auxiliam os insetos em sua caminhada sobre a água na procura de alimentos, e alguns deles acabam por alimentar alguns peixes, e com relação a água ela somente é conduzida nos vasos condutores devida a essa tensão superficial que gera a coesão e tensão entre as moléculas e com isso a capilaridade.

#### EXECUÇÃO NO 7º ANO

O terceiro ciclo dos PCN (BRASIL, 1998) de Ciências Naturais, traz nos eixos temáticos Vida e Ambiente, Ser humano e Saúde, a importância dos conteúdos abordados no 7º ano que foram trabalhados nas aulas práticas, visto que os protozoários possuem grande importância para o meio ambiente e alguns são relevantes para a saúde por causarem algumas doenças. Os fungos são bastante utilizados na indústria e os estômatos por sua vez desempenham importante função nos vegetais que ocasionam maior rendimento do vegetal em uma determinada plantação.

A observação dos estômatos permitiu o entendimento de que as plantas costumam abrir os estômatos à noite devido à temperatura e umidade do ar serem mais favoráveis para a planta e também que quando o ar está mais frio e uma maior

quantidade de água no ar as plantas perdem menos água para o ambiente quando abrem os estômatos. Essas estruturas foram associadas a “seguranças” que realizam a proteção dos vegetais contra a desidratação durante um período desfavorável.

Considerando a importância do Cerrado brasileiro, e que o município de Grajaú faz parte deste bioma, foram discutidos com os alunos a queda temporária das folhas das árvores. Associando aos estômatos que possui a função de trocas gasosas, a abscisão foliar faz com que os estômatos “entrem de férias” de modo a não matar o vegetal, ou seja, a planta fica em estado de dormência no período desfavorável para seu desenvolvimento.

É importante que as crianças conheçam as estruturas responsáveis pelo processo de respiração e fotossíntese nos vegetais. Nesse sentido, Castro (2010) ressalta que colocar em voga esses processos e o período do dia em que eles ocorrem, mas não evidenciar a estrutura responsável é bastante problemático porque as crianças não têm informações macroscópicas ou do cotidiano próximo sobre esses assuntos.

A reprodução de leveduras possibilitou ao alunado perceber que a vida ocorre também no mundo microscópico e que os seres vivos reproduzem de forma assexuada. Eles puderam observar o processo de brotação ocorrendo em tempo real, o que garantia eles associarem aos conteúdos abordados em sala de aula e associarem com a teoria anteriormente discutida. Após cerca de 20 minutos com a solução leveduras/ água/ açúcar dentro de um saco plástico lacrado, os discentes tiveram a oportunidade de conhecer outro tipo de respiração diferente daquela realizada por eles, a respiração anaeróbia, que consiste na ausência de oxigênio e produção de gás carbônico. Essa atividade foi possível porque as leveduras são fermentadoras anaeróbias facultativas.

Com a reprodução dos fungos unicelulares, os alunos observaram que a medida que ocorre o processo de brotamento, o número de indivíduos vão aumentando, e com a respiração anaeróbica, a produção de gás também aumenta, e puderam assim entender como esses indivíduos são utilizados na produção de pães e bolos e movimentam um grande comércio na indústria.

No que concerne a vidas microscópicas, os educandos puderam ainda visualizar os protozoários, plasmódios e amebas, que são considerados de vida livre. Puderam observar as estruturas de locomoção, os cílios dos plasmódios e os pseudópodes das

amebas. Assim como o presente trabalho, Castro e Bejarano (2011) referem que desenvolveram a atividade prática de protozoários a partir da dificuldade natural dos alunos em diferenciar seres microscópios de seres vivos macroscópicos.

Com essa atividade, eles tiveram a oportunidade de verificar que nem todos os microrganismos são maléficos para os seres humanos e que alguns deles possuem vida livre e exercem atividades benéficas para o meio ambiente. Nesse sentido, iniciou-se uma discussão sobre protozoários que causam doenças e são considerados ruins para a espécie humana. No estudo ‘cultura de protozoários’ realizado por Oliveira et al. (2013) os alunos ficaram bastante instigados em realizar a prática e, além disso, descreveram os métodos utilizados de maneira coerente ao proposto. Resultados que vão de encontro aos encontrados, que indicam entendimento e assimilação dos conteúdos.

As práticas realizadas estimularam a curiosidade dos alunos em saber como funcionava o microscópio, como preparar uma lâmina, a ansiedade em observar os estômatos e os pequenos seres, além de se oferecer para a preparação do material a ser observado. Nos estudos de Possobom et al. (2002) os alunos também demonstraram grande interesse pelas atividades realizadas. Além disso eles se interessavam em saber a função de cada estrutura e por que era visto daquela maneira.

#### EXECUÇÃO NO 8º ANO A

No eixo temático, Ser humano e Saúde, dos PCN (BRASIL, 1998), os assuntos abordados sobre a Anatomia e funcionamento dos sistemas humanos são apresentados de modo a possibilitar o ensino da melhor forma. Dessa maneira, busca-se a melhor compreensão sobre as funções vitais essenciais para a manutenção do corpo como um todo. Nesse sentido, o aluno deve ter a capacidade ao passar por este ciclo de compreender todos os fenômenos que ocorrem em seus organismos.

Sendo assim, os discentes perceberam que o ar que entra e sai dos pulmões possui uma diferença, ao observar que aquele que entra não causa floculação na água de cal, enquanto que aquele que sai, devido à presença do dióxido de carbono, causa floculação na água. Com base na experiência, uma questão levantada foi sobre os

problemas que o pó de gesso causa no trato respiratório e um deles é o entupimento dos bronquíolos quando ocorre o encontro do gás carbônico com o gesso.

Entretanto, um alerta foi feita para a questão do município de Grajaú – MA, que possui um dos maiores polos gesseiros do país, e que os habitantes estão sujeitos a esta nuvem de poeira gesseira que ocasiona danos levando a população exposta a ter algum problema respiratório; sendo assim, deve-se ter cuidado com a saúde individual e coletiva atentando para os riscos de saúde que todos podem sofrer. Os problemas que a poeira do gesso pode causar (MEDEIROS et al., 2010) são de amplo espectro de problemas à saúde das pessoas, acarretando desde efeitos irritativos nos olhos, nas mucosas e no aparelho respiratório, passando por efeitos cutâneos, ou até mesmo efeitos crônicos ou permanentes na saúde das pessoas.

Após o conhecimento do ar que entra e sai dos pulmões, para que entendessem também como é realizada essa entrada e saída, os alunos utilizaram uma maquete. Todos puderam realizar os movimentos e associaram que os balões internos funcionavam como pulmões, a garrafa peti como caixa torácica, os canudos como vias aéreas e o balão de baixo como diafragma.

Assim, durante a aula, realizavam o movimento com a maquete e faziam o mesmo com seus pulmões e perceberam então a importância do diafragma que aumenta e diminui a caixa torácica, ao colocar o ar para dentro e para fora do organismo. Com essa associação de maquete com o corpo humano, pode-se afirmar conforme Lima e Garcia (2011) que as aulas práticas complementarem a teoria, as mesmas auxiliam na construção de uma visão crítica autônoma, facilitam a compreensão do aluno e ajudam a estabelecer relações.

#### EXECUÇÃO NO 9º ANO

A Genética é um assunto pouco trabalhado no ensino fundamental, porém de muita importância para os alunos, o que lhes confere o conhecimento de como herdam suas características a partir de seus ancestrais.

Os discentes demonstraram grande interesse em realizar os cruzamentos e muita euforia em disputar com o outro grupo os erros e acertos de ervilhas no quadro

de Punnet. Ao término da simulação das leis mendelianas, algumas características dos alunos foram abordadas para que compreendessem melhor como funciona a genética mendeliana, ou seja, a transmissão das características hereditárias, tais como, com qual mão escrevem, lóbulo da orelha, cruzar dos braços e cruzar os dedos.

Com essas aplicações os alunos começaram a compreender alguns básicos como recessivo (canhoto) e dominante (destro), e também homocigoto (AA) e heterocigoto (Aa), pois alguns canhotos, são filhos de pais destros, o que conferia ao genótipo dos pais a heterocigotidade, aos quais, os filhos, ao serem canhotos (recessivos), receberiam um alelo de cada um.

Foi então questionado por que só existem ervilhas verdes nos supermercados e não amarelas, considerando que a demanda maior pelos cruzamentos de Mendel seriam amarelas, e responderam que foram colhidas verdes e as amarelas quando estavam maduras. Foi então, esclarecido que o fator responsável é a recessividade, pois recessivos cruzados entre si só produzem recessivos, no caso apenas ervilhas verdes.

Após, explicou-se como é feita a seleção de genes nos dias atuais e o por que de nos supermercados se encontram apenas as ervilhas verdes. Isso ocorre devido às descobertas de Mendel muito antes da Genética se tornar Ciência e devido esta ter-se desenvolvido bastante. Silva e Carmo (2008) relatam em sua pesquisa que tanto as aulas experimentais quanto as teóricas se relacionam com o cotidiano fora da escola.

Em outras aulas, os alunos foram questionados quanto a que matéria pesava mais: um quilo de algodão ou um quilo de ferro. Os alunos sorriram e se questionaram, e em seguida alguns afirmaram que o era o ferro, outros que eram o mesmo peso, então, outra questão foi abordada: por que o quilo de ferro afunda e o de algodão não? Eles sorriram novamente, e ficaram sem resposta.

Com base nisso, abriu-se a discussão sobre a densidade dos produtos, que na verdade, quando alguns afirmaram que o quilo de ferro pesaria mais do que o de algodão, eles se referiam à densidade, ou seja: ao lançar uma mesma quantidade de ferro e algodão em um recipiente com água, aquele funda enquanto este flutua.

A partir desses questionamentos, eles foram convidados a brincar de densidade, colocando um ovo no béquer com água pura e o mesmo ovo na água salgada. E ao

comparar descobriram que na água salgada o ovo flutua devido a água salgada ser mais densa do que a água pura.

Com a atividade pôde-se comparar os resultados com a água do rio e a água do mar, ressaltando que uma pessoa no rio de água doce tem mais dificuldade de flutuar do que aquela que está na água do mar. Isso pode ser explicado porque a densidade da água salgada é mais baixa, e a do mar morto é mais baixa ainda.

Ainda brincando com a densidade, eles puderam testar a densidade de alguns líquidos nos tubos de ensaio observando que uns ficam sobre outros e não se misturam formando uma mistura heterogênea e que isso se deve à diferente densidade de algumas substâncias. Acharam bastante divertido observar que quando adicionavam um produto menos denso que o outro ele descia e automaticamente o outro subia.

As práticas de densidade mostraram para os estudantes que peso é diferente de densidade e que dois corpos, objetos ou substância podem ter pesos iguais ou diferentes e densidade iguais ou diferentes, e isso vai influenciar no volume que ele ocupa no espaço, pois quando um objeto tem densidade menor que outro ele vai ocupar um espaço maior para ter o mesmo peso que o outro. Voltando ao exemplo do ferro e do algodão, o quilo de algodão ocupa mais espaço do que um quilo de ferro.

#### APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS EM SALA DE AULA

Após o término das práticas todos os alunos receberam um questionário e responderam a algumas questões. Quando indagados se conseguiam entender melhor o assunto com as práticas e se auxiliam no ensino de ciências, 100%, afirmaram que sim.

#### 6º ANO

Quando questionados, por que o clipe flutua sobre a água, 62% afirmaram que é porque existe uma camada sobre a água chamada tensão superficial, enquanto os outros 38% não compreenderam o que era tensão superficial e não conseguiram responder a questão.

Outra pergunta abordada foi sobre a função do detergente ao entrar em contato com a água. 20% disseram que ele quebra a tensão superficial da água, 33% confundiram com a prática do leite e relataram que ele mistura as cores que estavam presentes no leite (correto) e os 47% não souberam responder.

Quando interrogados sobre qual é a importância do tratamento de água, relataram que sem a água não existe vida no planeta, que ela é importante para todos os seres vivos, que muitos seres vivem em ambiente aquático e que com a água poluída pode-se ter alguma doença e que ao ser despejada no rio podem contaminar o rio e matar os animais que ali habitam.

Com base nas respostas, observa-se que a maioria dos alunos conseguiu assimilar o conteúdo trabalhado com as atividades práticas em sala de aula.

#### 7º ANO

Quando indagados sobre qual a função dos estômatos, 86% afirmaram que são pequenos poros, que têm como função realizar as trocas de gases necessárias para o desenvolvimento das plantas, e os 14% restantes não souberam responder.

Questionados sobre quais os meios de locomoção dos protozoários observados, 93% escreveram cílios e pseudópodes, e 7% deixaram em branco. Confirma-se, então, que eles associaram as estruturas de locomoção com os tipos de protozoários observados, as amebas de vida livre e os plasmódios.

Ao interrogar qual o tipo de respiração dos fungos observados, 93% colocaram respiração facultativa, que pode ser anaeróbia ou aeróbia, o que é verídico por terem observados as leveduras facultativas, já os 7% restantes não responderam à questão.

Ao observar as respostas, percebe-se que os alunos conseguiram relacionar a teoria vista com a prática realizada em todas as atividades práticas propostas, diferente dos resultados encontrados por Silva e Carmo (2008) em que os alunos afirmaram não conseguir realizar uma interação entre os conteúdos e as práticas.

#### 8º ANO



Em relação ao que acontece com a bexiga dentro da garrafa peti, ao se forçar a membrana elástica para dentro, 54% dos alunos afirmaram que a bexiga seca, e ainda comentaram que funcionava como os pulmões no movimento de expiração. Enquanto que 46% confundiram expiração com inspiração e acabaram trocando as repostas da 3ª e 4ª questões. Um estudo semelhante foi realizado por Fernandes e Cogo (2010) em São José dos Campos – SP e com base na sua pesquisa percebe-se que os alunos tiveram resultados semelhantes.

Ao questionar o que ocorre com a bexiga de dentro da garrafa, se forçar a membrana para fora, 54% responderam que ocorre o movimento de inspiração, enquanto os 46% restantes confundiram movimento de inspiração com expiração. Ao observar essas repostas, deve-se ter bastante cautela ao trabalhar esses movimentos da respiração em sala de aula, de modo a evitar que os alunos não confundam.

No que tange ao ar que entra nos pulmões ser igual ao que sai, todos afirmaram que não, e ainda complementaram referindo que o ar que entra é o gás oxigênio enquanto o que sai é rico em gás carbônico.

## 9º ANO

Quando interrogados por que alguns objetos flutuam sobre a água e outros não, 85% descreveram que é por causa da densidade, uma vez que alguns corpos têm densidade maior ou menor que outros, e complementaram ainda que a densidade é a quantidade de massa de qualquer material existente em seu volume.

Outra questão se referia às bases da estrutura do DNA. 42% disseram quais eram as bases (timina, adenina, guanina, citosina), seja lembrado que muitos citaram apenas duas ou três bases; dentre estes apenas 6 alunos citaram as quatro bases existentes, os outros 58% não responderam a questão por não lembrar quais eram as bases do DNA. No que concerne à Genética molecular, os alunos ainda possuem dificuldade, por ser um assunto novo que está sendo trabalhado e com alguns nomes complexos que necessitam e demandam um certo tempo para assimilarem.

A última questão se referia ao que transmite as características de geração para geração 62% relataram que é o DNA, os genes, a genética dos pais e mães até a hereditariedade; os 38% restantes não responderam a questão.

Percebeu-se que os alunos tiveram dificuldade maior em Genética, e que, mesmo sendo um assunto novo a ser trabalhado, demonstraram grande interesse e dedicação nas atividades propostas, o que sugere que novas atividades deverão ser colocadas e tentar-se ao máximo explorar o campo da Genética com eles.

Essa dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta está associada com o que afirma Serafim (2001), ao dizer que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade, no entanto, infere-se que o aluno, que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não será capaz de compreender a teoria.

## CONCLUSÕES

As aulas práticas são consideradas uma excelente pragmática pedagógica para o aprendizado dos alunos, pois estes podem observar como a atividade deve ser realizada, além de assistir às aulas teóricas, e posteriormente fazer as atividades propostas com os materiais que são pré-confeccionados pelos professores.

O aprendizado deve ser feito de forma contínua do professor ao aluno e do aluno ao professor. Além disso, os discentes não devem receber o material e maquetes prontas, eles devem confeccionar e reproduzir o material, de modo a gerar problematizações e dúvidas que possam ser sanadas pelo professor. Nesse caso, a atividade prática não pode ser dissociada da teoria nem dispensada a presença do professor.

O aprender fazendo é de grande valia para o ensinar e aprender em sala de aula, porém é necessário que seja feito o planejamento de toda a aula, desde tempo, materiais, dúvidas e problemas que possam surgir e prevalecer no decurso da escolarização.

## REFERÊNCIAS

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Ática, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998. 436p.

BRASIL. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)**, LEI nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF: Senado, 1996.

CASTRO, D. R. D.; BEJARANO, N. R. R. O conhecimento prático dos estudantes do ensino fundamental I a partir de observações microscópicas. **Experiências em ensino de Ciências**, vol. 6 (2), p. 31-49, 2011.

CASTRO, D.R. **Estudo de Conceitos de Seres Vivos nas Séries Iniciais**. 2010. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2010. Disponível em: [https://twiki.ufba.br/twiki/pub/PPGEFHC/DissertacoesPpgefhc/Darcy\\_Ribeiro\\_de\\_Castro\\_2010.pdf](https://twiki.ufba.br/twiki/pub/PPGEFHC/DissertacoesPpgefhc/Darcy_Ribeiro_de_Castro_2010.pdf). Acesso em: 30 de janeiro de 2017.

FERNANDES, C. T.; COGO, J. C. **Aula Prática sobre sistema respiratório para alunos de ensino fundamental**. XIV INIC/ X EPG. UNIVAP, 2010. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/RE\\_0037\\_0212\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/RE_0037_0212_01.pdf). Acesso em: 12 de outubro de 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GOUVEIA, H. A. C.; SANTOS, L. A. D.; CARDOSO, F. H.; SOUSA, R. D. D. A relevância do tema água no ensino de ciências. **REMOA** - v.14, Ed. Especial UFMT, p.157-171, 2015.

**Grupos de Estudos de Física da Universidade Federal de Santa Maria**. 2010. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/gef/Fluidos/fluidos20.pdf>. Acesso em: 30 de janeiro de 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

LIMA, D. B; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, 2011.

MEDEIROS, M. S. D.; HURTADO-GUERRERO, J. C.; SILVA, L. G. A. A saúde no contexto do Polo Gesseiro de Araripina-Pernambuco, Brasil. **Saúde Soc**. São Paulo, v.19, n.2, p.358-370, 2010.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009.

OLIVEIRA, F. R. D. O.; CAVALIM, G. F.; SUSANA, F. D. S.; WISSER, T. Z.; CAMPOS, R. D.; MAZUR, A. G.; KRAWCZYK, A. C. D. D. B. Cultura de protozoários: a aula prática como um método diferenciado no ensino-aprendizagem. In: II Encontro PIBID/ UNESPAR. **Anais...** Universidade Estadual do Paraná, 2013.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E.S.. **Atividade Práticas no ensino de Biologia e Ciências:** relato de uma experiência. FUNDUNESP, 2002. Disponível em: [http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos\\_teses/2011/biologia/artigos/1atividades\\_praticas.pdf](http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/2011/biologia/artigos/1atividades_praticas.pdf). Acesso em: 07 de agosto de 2012.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. D. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: IX Seminário de pesquisa em educação da região Sul – ANPED SUL. **Anais...** Rio Grande do Sul, 2012.

ROCHA, M. S.; RAMOS, L. M. P.; SILVA, M. A. G.; PEIXOTO P. B. O que é a tensão superficial da água?. **Escola de Educação básica e profissional da UFMG**, 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25517>. Acesso em: 30 de janeiro de 2017.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática Rev. Espaço Acadêmico**, 7. Disponível em: [www.espacoacademico.com.br](http://www.espacoacademico.com.br), 2010. Acesso em: 04 de outubro de 2012.

SILVA. I. E. M. D.; CARMO, E. M. Aulas Práticas do ensino de ciências: uma análise qualitativa do progresso de ensino e aprendizagem na escola fundamental. **Práxis Educacional**. vol. 4. n. 4. p. 193-194. Bahia, 2008.