

CONTRIBUIÇÕES DE AULAS PRÁTICAS NO APRENDIZADO DO ENSINO EM BIOLOGIA PARA OS ALUNOS DE UMA ESCOLA DE SANTA ROSA /RS

Marcos Antonio Afonso¹

Lidiane da Silva Bonapaz¹

Marcos Vinicius Severo²

RESUMO: O ensino de Biologia tem sido ensinada de maneira tradicional como um conjunto de fatos, descrição de fenômenos, enunciados e conceitos a decorar, sendo característica predominante desse ensino a passividade física e intelectual dos alunos. O ensino de Ciências Biológicas, em sua fundamentação teórica, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que as disciplinas de Ciências e Biologia encontram-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos. Este trabalho teve como objetivo, por meio de uma pesquisa em uma escola estadual apresentar como as aulas práticas de biologia podem ser mais proveitosas para os alunos em termos de aquisição de conhecimento. A pesquisa de campo foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Meinerz, Santa Rosa, RS para um total de vinte alunos utilizando o tema bactérias, foi aplicado um questionário antes para analisar o conhecimento prévio do aluno, e após uma aula prática foi aplicado o mesmo questionário visando analisar o quanto o aluno aprendeu com a aula prática. Após analisar os resultados dos dois questionários, foi possível observar que os alunos tem conhecimento sobre as bactérias porém não conseguem relacionar com seu dia a dia, foi possível perceber que os alunos tem muito interesse pelas práticas, mas que uma pequena minoria dos docentes utilizam –se dessa modalidade em suas aulas, por mais que saibam da grande importância das aulas práticas na disciplina de biologia.

Palavras Chaves: Ciências. Educação Básica. Experimentação.

¹ Acadêmicos de Ciências Biológicas – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Santo Ângelo. Email: marcoselidiane.bio@gmail.com

² Licenciado em Ciências Biológicas – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Santo Ângelo. Email: severoviniicius@hotmail.com

ABSTRACT: Contributions to practical biology teaching in a school of Santa Rosa, traditionally, biology has been taught as a set of facts, description of phenomena and concepts set out to decorate, being predominant feature of this teaching physical and intellectual passivity of students. Teaching of Natural Sciences and Biology in their theoretical, requires a constant relationship between theory and practice, between scientific knowledge and common sense. These joints are of utmost importance, since the disciplines of science and biology are implied as an experimental science, scientific evidence, articulated the theoretical assumptions. This study aimed, through a survey at a state school presented as practical biology classes may be more beneficial for students in terms of acquiring knowledge. A field research was conducted at the State High School Pedro Meinerz, Santa Rosa, RS to the overall of twelve students using the theme bacterium, a questionnaire was applied before to analyze the student's prior knowledge, and classroom practices after a was applied the same questionnaire in order to analyze how much the student learned class practice. After analyzing the results of the two questionnaires, it was concluded that students have a notion of the bacterium but fail to relate them with their day to day, it was revealed that students have much interest in the practice, but that a small minority of teachers use it is this teaching in their classes, even though they know the importance of practical classes in the discipline of biology.

Word – key: Science. Basic Education. Experimentation.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a Biologia tem sido ensinada como um conjunto de fatos, descrição de fenômenos, enunciados e conceitos a decorar, sendo característica predominante desse ensino a passividade física e intelectual dos alunos (LABARCE; CALDEIRA; BORTOLOZZI, 2009).

Mais recentemente, as tendências pedagógicas previstas em documentos de referência como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), publicados pelo Ministério da Educação, sugerem uma abordagem mais atual da Biologia voltada ao cotidiano dos alunos, partindo dos conhecimentos de senso comum dos alunos e assim podendo relacionar aos conhecimentos científicos, a fim de estimularem a elaboração de novas ideias (BRASIL, 1998).

O ensino de Ciências Naturais e Biologia, em sua fundamentação teórica, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que as disciplinas de Ciências e Biologia encontram-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem. No entanto, não deve ser encarada como uma prática pela

prática, de forma utilitária e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação da práxis (KOVALICZN, 1999).

A diversificação de modalidades didáticas, nas aulas de Biologia, devem incluir aulas práticas de laboratório, visto que, segundo Labarce; Caldeira; Bortolozzi (2009), essas aulas práticas mobilizam habilidades como cooperação, concentração, organização, estabelecimento de relações e, por outro, vivenciar o método científico, entendendo como tal a observação de fenômenos, o registro sistematizado de dados, a formulação e o teste de hipóteses e a inferência de conclusões.

A realização de aulas práticas em Biologia representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática, porém não são todos os educadores que são adeptos a esta didática. As aulas práticas são fundamentais em qualquer disciplina, fazendo com que o educando relacione o conteúdo dado com o seu cotidiano. Cabe ao educador buscar métodos diversos de ensino, mas que atinja seu objetivo, que é de transmitir o seu conhecimento para seus educandos. Dentre alguns motivos a falta de materiais pode ser um dos motivos para alguns educadores não optem por essa modalidade. No entanto para podermos superar as dificuldades de falta de espaço apoio e materiais se faz necessário um bom planejamento por parte dos docentes, para que o professor possa envolver o aluno e favoreça um desenvolvimento de jovens capazes de interpretar, avaliar e criticar as informações que adquire no seu dia a dia(MACHADO, 2010).

Este é o desafio para os profissionais que fazem parte da educação, por em prática a parte teórica, é importante priorizar as áreas de Ciências sob os aspectos que são significativos para a construção do saber do conhecer e do desenvolver do educando. A escola deve proporcionar espaços para permitir aos discentes que participem como cidadãos no contexto em que vivem. Isto é, por em prática a aplicabilidade do que é estudado, adequando á sua realidade(VILANI et al., 2009).

Aspectos relevantes que se seguem á realização de atividades práticas é que estas podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos e aparelhos sofisticados. Entretanto é necessário criar as condições concretas para que as mudanças ocorram e alcancem a melhoria da qualidade de ensino incentivando as aulas práticas, pois a escola deve buscar fórmulas que permitam aos alunos organizar se tornar responsável pelos espaços cada vez mais amplos no processo de aprendizagem(MACHADO, 2010).

Mas é necessário que o educador tenha o domínio do conteúdo para administrar essas aulas, para que haja coerência entre o contexto proposto e a prática que será aplicada, tendo isso em vista, o educando tem uma visão mais ampla sobre o assunto. Os educandos se sentem mais motivados

através da prática, que difere das aulas do cotidiano, onde eles muitas vezes podem aplicar a prática o que aprendem na teoria, havendo um maior envolvimento por parte dos educandos durante a aprendizagem dos mesmos. Essas aulas podem ser realizadas com auxílio de alguns materiais didáticos como o uso de computadores, ou através de aulas em campos, laboratórios (MACHADO, 2010).

Partindo desse pressuposto percebeu-se a necessidade de desenvolver atividades práticas, com alunos do Ensino Médio de uma escola estadual para verificar se essa modalidade didática contribui para a melhoria do aprendizado dos alunos. Este trabalho teve como objetivo investigar as contribuições das atividades experimentais nas aulas de Biologia de uma escola estadual de Santa Rosa -RS, por meio de uma pesquisa na Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Meinerz.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa de campo foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Pedro Meinerz, localizada em Santa Rosa, RS em uma turma do 1º ano do ensino médio. O pré-teste e o pós-teste foi aplicado num total de 20 alunos. O tema abordado na pesquisa foi sobre as bactérias utilizando-se duas modalidades didáticas as aulas expositivas e as aulas práticas. Através da aplicação do pré e pós-teste a partir das suas respostas objetivou-se analisar se o aprendizado dos alunos com as aulas práticas foi significativo, como também relacionar a aula com as questões do cotidiano dos alunos. O pré e pós-teste é composto pelas mesmas perguntas e foi elaborado pelo pesquisador.

Foi aplicado um pré-teste com 5 perguntas abertas e fechadas relacionadas as bactérias e sua importância ecológica, na indústria e as doenças causada pelas bactérias. O pré-teste foi aplicado depois que a professora abordou o conteúdo sobre bactérias através de uma aula expositiva. Após a aplicação do questionário, o mesmo foi depositado em um envelope para posterior análise das questões.

Após aplicação do pré-teste, foi entregue um cotonete para cada grupo para coletarem o material para aula prática. As placas de Petri foram separadas e esterilizados no laboratório de microbiologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) e preparado o meio de cultura. As placas foram transportadas até a escola. Os alunos seguiram os passos do protocolo, esfregando o cotonete na placa, a fim de contaminá-la, a placa foi fechada. Todo procedimento foi explicado aos alunos. As placas foram levadas até o laboratório de microbiologia e permaneceram na estufa por dois dias. O protocolo seguido foi elaborado por

Susana Tereza, no ano 2006, seguido com algumas adaptações. Como o questionário foi de forma anônima(A)os alunos não foram identificados, apenas usamos a letra A, nas citações.

Protocolo:

Preparação do meio de cultura:

- 1 – Colocar um caldo de carne num litro de água destilada a ferver. Deixar ferver durante 5 minutos;
- 2 – Filtrar e juntar, cuidadosamente, 20g de Agar – Agar;
- 3 – Baixar a temperatura e deixar ferver durante algum tempo, mexendo sempre com a vareta de vidro;

Preparação das placas:

- 1 – Tampar o erlenmeyer com uma rolha de algodão cardado e protegido com papel de Kraft;
- 2 – Embrulhar as placas de Petri em papel Kraft;
- 3 – Foi colocado as placas de Petri na autoclave a 1atm. durante 15 minutos (em alternativa esterilizar as placas de Petri em estufa, a 160°C durante 2horas ou 170°C durante 1hora);
- 4 – Distribuir o meio de cultura, ainda quente pelas placas de Petri esterilizadas: para o efeito levantar ligeiramente a tampa, de modo a ficar destapado só o espaço necessário á colocação do meio de cultura;
- 5 – Manter as placas tapadas e deixar arrefecer até o meio de cultura solidificar;

Inoculação das placas:

- 1 – Manteve-se uma das placas fechadas;
- 2 – Retirar as tampa das placas, e esfregar o cotonete contaminado, até contaminara placa;
- 3 – Fechar a tampa com fita adesiva e identificar a placa inferior com o nome do grupo, turma, data e o processo de inoculação;
- 4 – Colocar as placas na estufa a 30°C durante 2 dias

Precauções:

As placas devem ser colocadas na estufa com a tampa para baixo. Se a água condensar cairá na tampa e não no meio de cultura.

Podem formar colónias de bactérias patogénicas, por isso, não devem abrir-se as placas nem tocar nas colónias. A observação é através da tampa.

Esterilizar novamente as placas no final do trabalho.

Os resultados foram apresentados e discutido com os alunos. Após a aula pratica foi aplicado o pós-teste nos alunos que estavam em aula e estes foram recolhidos e depositados em envelopes.

As questões do pré e pós-teste foram analisadas e comparadas para verificar se os alunos depois da aula prática apresentaram um conhecimento diferenciado em relação ao pré-teste que foi aplicado após uma aula expositiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do pré-teste verificou-se os conhecimentos prévios adquiridos através da aula expositiva ministrada pela professora regente. Percebeu-se que os alunos apresentaram certa dificuldade sobre as bactérias, principalmente em relação aos locais onde as bactérias são encontradas e a importância das bactérias para o meio ambiente e para a indústria.

Na questão do pré-teste que abordava se todas as bactérias eram nocivas ao ser humano 100% dos alunos responderam que nem todas as bactérias são nocivas ao homem. Porém na questão seguinte que relacionava o ser humano e as bactérias do intestino, 75% dos alunos indicaram que as bactérias estão no intestino humano para causar grandes infecções no intestino e na sua parede. Nessa questão não relacionaram as bactérias e seu importante papel no intestino auxiliando na digestão e na absorção de nutrientes.

Em relação aos locais onde as bactérias são encontradas 33% responderam que as bactérias estão presentes em dois ou mais objetos contidos nas opções, e 67% dos alunos responderam que as bactérias vivem em locais com umidade. Justificaram que as bactérias precisam da umidade para sobrevivência. E como objetos como celular e xícara de café não tem umidade não há presença de bactérias.

Na questão referente ao uso de bactérias na indústria 25% alunos responderam que as bactérias fermentadoras são usadas para a produção de produtos como o chocolate, vinagre e pão, sendo que 100% dos alunos indicaram que o molho de soja era produzido por bactérias.

Em relação a utilização de bactérias no tratamento de afluentes e esgotos 83% dos alunos responderam que elas são usadas nesse processo. Percebe-se nessa resposta que a professora regente durante as aulas expositivas aborda os conteúdos de forma contextualizada e relacionadas com o cotidiano dos alunos.

Os resultados do pré-teste mostraram conhecimento dos alunos partindo de uma aula expositiva a qual visa a teoria. Percebe-se através de algumas respostas que os alunos não fazem a relação do teórico com a prática. Porém, precisa-se destacar que mesmo através da aula expositiva,

muitas vezes criticada por diversos autores, percebe-se que os alunos apresentam um conhecimento contextualizado em algumas questões. Segundo Galiazzi(2001)a teoria é importante, pois permite um avanço do conhecimento sobre o objeto de estudo.

No ensino de Biologia a experimentação é de suma importância e praticamente inquestionável (MOREIRA, 2003), pois a própria Ciência permite o desenvolvimento das atividades, uma vez que os fenômenos acontecem naturalmente e os materiais estão disponíveis na própria natureza. Desta forma, a experimentação é excelente para o contato direto com material biológico e fenômenos naturais, incentivando o envolvimento, a participação e o trabalho em equipe (LEPIENSKI; PINHO 2007)

Contudo, observa - se que o ensino de Biologia permanece ainda, na maioria dos casos, restrito às aulas expositivas com mínima participação dos alunos. Segundo Krasilchik (2004) “a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito”.

Após a aula prática orientada aplicou-se o pós-teste e obteve-se os seguintes resultados: Em relação ao questionamento se todas as bactérias eram nocivas ao ser humano 100% dos alunos responderam corretamente e a justificativa foi mais baseada percebe-se na resposta do aluno A1: “*além de nem todas serem nocivas, ainda possuem um grande importância ecológica, farmacêutica e na alimentação*”.

Na questão referente ao ser humano e as bactérias no intestino os alunos apresentaram muitas dúvidas no pré-teste já no pós-teste os alunos com a ajuda da explicação durante a prática conseguiram relacionar que essas bactérias do intestino ajudam no processo digestório, e que a maioria das infecções é causada por bactérias patogênicas, que invadem nosso corpo.

Na questão relacionada com o local onde as bactérias vivem percebe-se que os alunos perceberam que as bactérias não precisam necessariamente estar em lugares úmidos para se reproduzir. É necessário uma temperatura adequada e alimento disponível para que elas se reproduzam. No entanto 83% dos alunos responderam que as bactérias podem estar presentes em todos os objetos contidos nas alternativas do questionário. E, o aluno A2 justificou que: “*todos os objetos podem estar contaminados, pois eles entram em contato direto com nós e nós com outros objetos e até pelo próprio ar*”.

Analisando a questão referente ao uso de bactérias na indústria 92% dos alunos responderam a questão, selecionando mais de um produto que as bactérias estão envolvidas no processo de fabricação.

Já em relação à utilização de bactérias no tratamento de afluentes e esgotos 100% dos alunos responderam que as bactérias são usadas por empresas no tratamento de nascentes e afluentes. Na aula prática os alunos perceberam que algumas bactérias não necessitam de oxigênio para sobreviver e poderiam ser usadas para tratamento de esgotos, com a decomposição de alguns resíduos, assim ajudando a recuperar a água para ser liberada ao meio ambiente.

Uma das principais hipóteses para explicar o baixo rendimento dos alunos em responder o questionário e relacionar teoria com a prática no seu cotidiano está ligada à inexistência ou raridade de aulas práticas acerca dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

As aulas de campo e laboratório podem auxiliar nas aulas de Biologia se tiverem os objetivos bem definidos e as aulas bem planejadas. Assim, as aulas práticas podem proporcionar aos alunos um contato real com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos, analisando situações e problemas, pesquisando, além de compreender e analisar mais especificamente os conteúdos. Segundo Rosa (2003) é, também, nas aulas práticas que os alunos enfrentam os resultados imprevistos, situações que desafiam a sua imaginação e raciocínio. Nesse sentido, essas práticas podem gerar atividades que motivem os alunos, e, como isso, suscitar uma aprendizagem significativa.

Baseado nas respostas das questões do pré-teste pode-se verificar que os alunos afirmaram que nem todas as bactérias eram nocivas ao ser humano, porém não conheciam os benefícios das bactérias para o ser humano e não relacionaram o seu uso na indústria de produtos utilizados no dia a dia. Pode-se verificar que o conhecimento dos alunos foi restrito a questões de memorização. Uma sugestão é utilizar as aulas práticas com objetivos claros e bem planejadas abordando assuntos contextualizados e significativos para os alunos, dessa forma pode-se estar complementando as aulas expositivas.

A escolha de modalidades didáticas para ministrar as aulas de Biologia levanta inúmeras discussões sobre as metodologias de ensino abordadas pelos profissionais da educação em suas aulas. Muitas vezes, as modalidades utilizadas por esses profissionais são condicionadas prioritariamente à transmissão do conteúdo da disciplina pelo professor, sem relacionar o tema trabalhado em sala com os conhecimentos prévios que o aluno apresenta, nem com a realidade do dia a dia. Com isso, não há a construção do conhecimento pelo educando tomando como base as informações que o mesmo já apresenta ou relacionando com o ambiente ou região em que o aluno está inserido (LIMA, 2008).

E embora a importância da realização de aulas práticas seja bem reconhecida pelos docentes, na realidade, fazem parte da rotina de uma parcela mínima dos professores, o que, segundo os professores, é reflexo do pouco tempo disponível para o planejamento e realização dessas aulas. Outra justificativa é falta de material, equipamentos e laboratórios, assim como, a falta de

conhecimento para organizar e/ou interpretar os resultados dos experimentos (KRASILCHIK, 2004). Justificativas que hoje não tem mais sentido, pelo fato que uma atividade pratica da Biologia pode ser realizada até no pátio da escola, através de observação, ou até dentro da sala de aula, como alguma atividade lúdica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de melhor entendimento dos conteúdos as aulas práticas realizadas permitem aos estudantes construir seus conhecimentos de forma lúdica e interessante, proporcionando a investigação e o trabalho em equipe

Como futuro professor de biologia acredito que a prática permite descobrir e redimensionar o conhecimento que é abstraído através da teoria. Trabalhar com experiências é realmente muito importante para desenvolver habilidades de raciocínio no aluno e motivá-lo para o aprendizado ao aplicar os conteúdos em situações do dia-a-dia.

O ponto de partida para a elaboração de uma aula prática é transformar a sala de aula no laboratório de ciências, caso não tenha o laboratório e saber qual o objetivo que se quer atingir com o experimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**– Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

GALIAZZI, M. C. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GIOPPO, C. ; SCHEFFER, E. W. O. ; NEVES, M. C. D. **O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná**. Educar, n. 14, p. 39-5, 1998.

KOVALICZN, R. A. **O professor de Ciências e de Biologia frente às parasitoses comuns em escolares**. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação)

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª Ed. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

LABARCE, E. C. ; CALDEIRA, A. M. A. ; BORTOLOZZI, J. **A atividade prática no ensino de biologia: uma possibilidade de unir motivação, cognição e interação**. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (org.). Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos. São Paulo: Editora Unesp, 2009, p. 91-106.

LEPIENSKI, L.M.; PINHO, K.E.P. **Recursos didáticos no ensino de Biologia e Ciências**. 2007 Disponível em: <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/4002.pdf?PHPSESSID=2009071511113042>. Acesso em: 03 set. 2011

LIMA, M. S. L. **Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores**. Revista Diálogo e Educação, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 195-205, jan./abr. 2008.

MACHADO, P. C., OLIVEIRA, E. **A importância da aula prática no ensino de ciências**, 2010 disponível em <http://pt.scribd.com/doc/91094069> 2010. Acesso em 20 de novembro de 2013

MOREIRA, M.L.; DINIZ, R.E.S. **O laboratório de Biologia no Ensino Médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes**. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 295-305, 2003.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. **As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência**. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113 - 123, 2003.

ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. **A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências**. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

SUSANA T. **Protocolo Cultura de Bactérias**, 2006 disponível em www.notapositiva.com. Acesso em 20 de novembro de 2013

VILLANI A.; FREITAS D. de; BRASILIS R. **Professor pesquisador: o caso rosa.** *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 479-496, 2009.