

Este material foi testado com as seguintes questões de acessibilidade:

- PDF lido por meio do software *NVDA* (leitor de tela para cegos e pessoas com baixa visão);
- Guia da *British Dyslexia Association* para criar o conteúdo seguindo padrões como escolha da fonte, tamanho e entrelinha, bem como o estilo de parágrafo e cor;
- As questões cromáticas testadas no site *CONTRAST CHECKER* (<https://contrastchecker.com/>) para contraste com fontes abaixo e acima de 18pts, para luminosidade e compatibilidade de cor junto a cor de fundo e teste de legibilidade para pessoas daltônicas.

Aprendendo biologia na UNESP: estudantes da escola básica vão à universidade

**Aprendendo Biologia na UNESP: Basic School
students do to University**

**Aprendendo Biologia na UNESP: Estudiantes
de escuela básica ir a la Universidad.**

2



Marina Ferreira

Universidade Estadual Paulista (UNESP)



Thaís Gimenes da Silva Augusto

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Resumo: O presente artigo diz respeito as atividades desenvolvidas no Projeto de Extensão “Aprendendo Biologia na Unesp”, em que se realizaram semanalmente atividades práticas e experimentais com escolas de ensino fundamental e médio de Jaboticabal-SP e região. Essas atividades, relacionadas às temáticas de Biologia, foram realizadas com alunos de escolas que atendem a diversas faixas etárias, proporcionando um ensino inovador, permitindo despertar nos estudantes a curiosidade e o interesse pelo objeto

de estudo. Atividades inovadoras e práticas visam o estímulo dos educandos, surtindo nestes o interesse em descobrir e conhecer mais sobre as ciências, também auxilia na compreensão de conceitos de forma inovadora (KRASILCHIK, 2004). O objetivo deste trabalho é analisar se estas práticas contribuíram para a formação desses estudantes e da licencianda que realizou as atividades do projeto. De forma qualitativa, foram analisadas as respostas dos participantes dos projetos a um questionário sobre as atividades desenvolvidas. De acordo com as respostas, nota-se que esta metodologia de ensino possibilita a aprendizagem e reflexão sobre os fenômenos na tentativa de explicá-los, fazendo do aluno um ser mais autônomo na aquisição de conhecimentos.

Palavras-chave: Experimentação. Atividades práticas. Ensino de Biologia. Ensino de Ciências. Educação básica.

3

Abstract: The presente article is about the activities developed in the extensive projects "Aprendendo Biologia na UNESP", in wich practical and experimental actives were performed weekly with pupils from Jaboticabal and surroundings schools. This activities, relating to Biology thematics were performed in classrooms of different schools which attend pupils of several ages, given them a novel teaching, permitting to wake in students the curiosity and interest by objects of studing. Innovative and practical activities aim to stimulate students, giving them an interest in discovering and knowing more about the sciences, it also helps in understanding concepts in an innovative way (KRASILCHIK, 2004). The objective of this work is to analyse if these practices contributed to the formation of these pupils and the graduating who performed the activites of the project. Qualitatively, the responses of the project participants to a questionnaire on the activities developed were

analyzed. According to the responses, it is noted that this teaching methodology enables learning and reflection on the phenomena in an attempt to explain them, making the student a more autonomous in the acquisition of knowledge.

Keywords: Experimentation. Practical activities. Biology teaching. Science teaching. Basic education.

Resumen: Este artículo describe las actividades desarrolladas en el Proyecto de Extensión “Aprendendo Biologia na UNESP”, en el que se realizaron actividades prácticas y experimentos semanalmente con escuelas primarias y secundarias en Jaboticabal-SP y la región. Estas actividades, relacionadas con temas de biología, se llevaron a cabo con estudiantes de escuelas, de diferentes edades, proporcionando una enseñanza innovadora, permitiendo despertar la curiosidad e interés de los estudiantes en el objeto de estudio. Las actividades innovadoras y prácticas tienen como objetivo estimular a los estudiantes, dándoles un interés en descubrir y conocer más sobre las ciencias, y también ayuda a comprender los conceptos de una manera innovadora (KRASILCHIK, 2004). El objetivo de este trabajo es analizar si estas prácticas contribuyeron a la formación de estos estudiantes y de la estudiante de licenciatura que condujo las actividades del proyecto. Cualitativamente, se analizaron las respuestas de los participantes del proyecto a un cuestionario sobre las actividades desarrolladas. Según las respuestas, se observa que esta metodología de enseñanza permite el aprendizaje y la reflexión sobre los fenómenos en un intento de explicarlos, haciendo que el estudiante sea más autónomo en la adquisición de conocimiento.

Palabras clave: Experimentos. Actividades prácticas. Enseñanza de biología. Enseñanza de las ciencias. Educación básica.

Introdução

O projeto Aprendendo Biologia na UNESP, realizado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal, envolveu alunos das redes municipais, estaduais e escolas privadas do Município de Jaboticabal e região. O objetivo do projeto foi desenvolver atividades práticas com os alunos dessas escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio, abordando, de modo dinâmico, conteúdos relacionados às Ciências Naturais e Biologia.

As atividades eram realizadas semanalmente em ambientes distintos da Universidade, sendo a maior parte na Oficina Pedagógica. As turmas de alunos de diferentes escolas eram recebidas na Unesp para a realização de atividades práticas, com temáticas de Biologia, sendo estas adaptadas para a idade e intenção de estudo da sala em questão.

As atividades práticas no ensino de Ciências e Biologia têm como intenção despertar a curiosidade e estimular o interesse nos alunos pelo conhecimento, fazendo com que os mesmos possam entender conceitos básicos de modo inovador e ainda, que possam desenvolver outras habilidades cognitivas (HOFSTEIN, 1982 apud KRASILCHIK, 2004). O ensino se torna mais prazeroso para os alunos à medida que o conteúdo de Biologia fica menos abstrato e mais fácil de ser entendido, estimulando a curiosidade e aprendizado dos estudantes (SILVA et al., 2011). Assim, o desenvolvimento de atividades diferenciadas permite aos alunos assimilar melhor os conhecimentos teóricos por meio de práticas (BIZZO, 2007 apud SOARES; BAIOTTO, 2015).

Essas atividades permitem que o educando possa ter um maior contato com o fenômeno estudado exigindo dele maior raciocínio. A execução da atividade através do trabalho em grupo possibilita que o estudante vivencie a interação com as diferentes

e divergentes opiniões; e é também, uma oportunidade de os alunos utilizarem materiais e equipamentos de laboratório, que muitas vezes, estão ausentes em seu cotidiano escolar (KRASILCHICK, 2004). Há um maior estímulo a alfabetização científica, bem como a autonomia do aluno, favorecendo a capacidade de questionar e explicar fenômenos. Por ser uma atividade que foge às aulas teóricas, possibilita ao aluno a vivência da experimentação, fazendo do processo de aprendizagem mais significativo (KELLER et al., 2011).

O aprendizado por meio das práticas auxilia os educandos a relacionarem os conceitos científicos com sua base teórica, permitindo, ainda, que ele se entenda como sujeito agente nesse processo de busca do conhecimento e também possibilitando ao mesmo o aprendizado de conteúdos procedimentais e atitudinais (COOL, 1998 *apud* SILVA et al., 2011). Aprender conteúdos procedimentais e atitudinais é tão importante quanto a aprendizagem dos conteúdos conceituais, uma vez que o aluno necessita refletir sobre as suas atitudes, buscando explicações para as etapas que realiza durante a atividade e entendendo melhor a resolução do mesmo, sendo que esta tem a finalidade primordial de servir como guia na aquisição do conhecimento pelo aluno (AZEVEDO, 2004).

Este é um tipo de metodologia de ensino que permite ao aluno manipular os materiais de laboratório, se posicionar e debater as hipóteses levantadas, buscando explicações dos fenômenos, problematizando e respondendo o que ele considera ser o correto, mostrando-se como um modo prazeroso de aprendizado, permitindo a obtenção de conhecimentos que se ligam ao seu cotidiano e ultrapassam a sua vivência escolar (SILVA *et al.*, 2011).

Para um bom funcionamento da atividade como um todo, o local onde estas são realizadas deve proporcionar segurança, bem como ser equipado com os materiais necessários para a realização dos experimentos, devendo, também, haver grande comprome-

timento por parte do responsável por tal atividade, sendo necessário que a discussão e as temáticas abordadas sejam feitas de modo claro para o aluno (CRUZ, 2008).

A experimentação com base na solução de problemas não tem como foco o aprendizado da totalidade das conclusões teóricas relacionadas à prática executada, mas sim visa motivar o aluno a aprender, a ter certa curiosidade científica, a ter autonomia na busca de explicações, enfim, a se interessar pelo conhecimento. Há, portanto, uma valorização do diálogo, das discussões, das problematizações acerca da atividade, das hipóteses que os educandos levantam sobre o fenômeno apresentado, fazendo com que estes valorizem tanto suas respostas corretas como os seus erros, na tentativa de se chegar às conclusões (CAMPANÁRIO; MOYA, 1999; AZEVEDO, 2004 *apud* SOARES; BAIOTTO, 2015).

O ensino de Biologia por meio de atividades práticas, experimentais e de caráter investigativo tem como função primordial auxiliar na formação cidadã, possibilitando ao aluno ter uma visão mais reflexiva, autônoma e, permiti ainda, que este possa ter uma melhor capacidade crítica visualizando as diferentes situações por meio de uma perspectiva científica (CRUZ, 2008). Desta forma, o presente artigo objetiva analisar como a aproximação Universidade – Escola Básica, promovida por meio de atividades práticas desenvolvidas por alunos de escolas públicas estaduais em visita à Universidade, pode contribuir para a formação dos alunos.

7

O projeto

As atividades desenvolvidas no projeto “Aprendendo Biologia na Unesp” durante o ano de 2016 ocorreram, em sua maioria, com turmas do Ensino Médio (apenas duas turmas eram do Ensino

fundamental), levando aos alunos atividades diversificadas e inovadoras, com a intenção de despertar nos mesmos a curiosidade científica e o interesse pelas Ciências Biológicas. Todas as práticas foram realizadas com a presença do professor responsável pela sala, sendo esta coordenada pela licencianda bolsista do projeto.

Os alunos foram divididos em pequenos grupos para a realização das atividades. As visitas tiveram duração mínima de 1h30 e máxima de 3h00, variando o tempo de acordo com a escola, sala e a atividade programada. As turmas participantes do projeto tinham de 25 a 40 alunos. Durante o ano de 2016, participaram do projeto um total de dez turmas.

O espaço mais utilizado para a realização das práticas foi a Oficina Pedagógica. Esse espaço foi construído especialmente para receber alunos e professores da educação básica na UNESP e para programas de formação. A Oficina Pedagógica é composta por três salas, sendo uma delas a de uso do projeto, com cadeiras para comportar turmas de até 40 alunos e bancadas de mármore, uma lousa de giz, sendo bem iluminada e com equipamentos de laboratório (vidrarias, microscópios, lupas e balanças).

Outros espaços em que as atividades foram realizadas: o Viveiro Horto Florestal da Unesp, local que comporta grande diversidade vegetal e animal, bem como a sua Casa da Semente, local de preservação de algumas espécies vegetais e diferentes madeiras para exibição aos visitantes; sendo um ambiente arborizado e aberto. Também foram realizadas práticas no Museu de Anatomia e no Departamento de Anatomia onde se encontram diversas peças anatômicas de animais maceradas, taxidermizadas e em conservação em formol, para estudo, apresentando salas e materiais necessários para o auxílio no manuseio destes materiais.

As práticas realizadas no projeto eram voltadas para os conteúdos curriculares que os estudantes estavam estudando ou ti-

nham finalizado com o docente responsável pela turma. As práticas realizadas com mais frequência foram extração de DNA de frutas, práticas envolvendo conceitos de genética e dinâmicas envolvendo a observação da Biodiversidade. A seguir descrevemos mais detalhadamente os procedimentos desenvolvidos.

Atividades desenvolvidas

Extração de DNA

A extração de DNA consistiu em uma atividade recorrente, desenvolvida em sete visitas realizadas. A atividade se iniciava com uma problematização sobre as características humanas. A licencianda perguntava aos educandos quais características eles apontavam em si sendo comuns ou diferentes das apresentadas por seus colegas; eles deveriam observar (cor dos olhos, maneira de cruzar os braços, cabelos lisos ou encaracolados, se o lóbulo da orelha era solto ou não, se conseguiam ou não dobrar a língua). Posteriormente, a dinâmica da extração de DNA de frutas (Figura 1) era realizada e seu procedimento era problematizado para que os alunos pensassem sobre os materiais utilizados e o resultado final apresentado pelo experimento por eles realizado.

Dinâmicas envolvendo outros conceitos de Genética também foram utilizadas como um “Jogo da memória Genético” em que os educandos deveriam associar às imagens de uma carta contendo um desenho a outra com um conceito apresentado e a Dinâmica das Cores, uma prática que consistia em misturar substâncias presentes em duas garrafas pets, em um recipiente e observar o resultado da interação entre as duas. As garrafas possuíam rótulos que representavam alelos e o resultado obtido era a represen-

tação da interação entre eles, que os alunos classificaram como dominância completa, dominância incompleta e codominância.

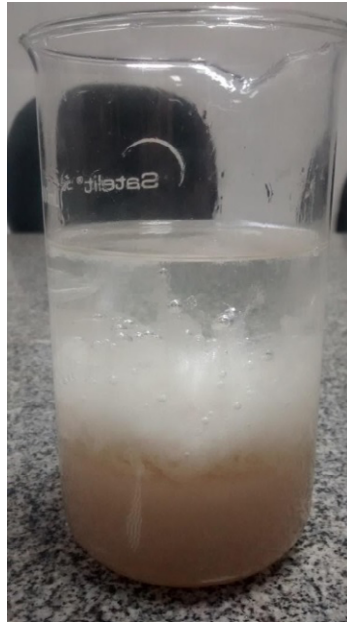


Figura 1 – DNA de frutas extraído pelos alunos.
Fonte: as autoras.

Observação da Biodiversidade

Para a observação da biodiversidade duas dinâmicas distintas foram realizadas com 5 turmas diferentes. Uma dinâmica consistia em ir ao Horto Viveiro Florestal (Figura 2) e coletar as variadas espécies vegetais que os alunos encontravam bem como anotar os diversos animais por eles observados; em turmas de idades maiores, os alunos foram previamente avisados para levarem o celular para registro desses animais e de vegetais que não poderiam ser coletados. Posteriormente, eles eram levados para a Oficina Pedagógica, onde encontravam mais materiais que haviam sido coletados e caixas entomológicas que poderiam ser observados em lupa. Um material contendo protozoários também era disponível para a observação em microscópio, sendo essa atividade supervi-

sionada pela licencianda e por vezes por voluntários do projeto. Os materiais, por eles coletados, também podiam ser observados.

Com algumas turmas, a atividade foi adaptada para a coleta de insetos e vegetais presentes no entorno da Oficina Pedagógica, mostrando que um pequeno espaço já apresenta grande biodiversidade. Ao término da atividade era discutido com os educandos o que eles encontraram, o que foi interessante e o que aprenderam.

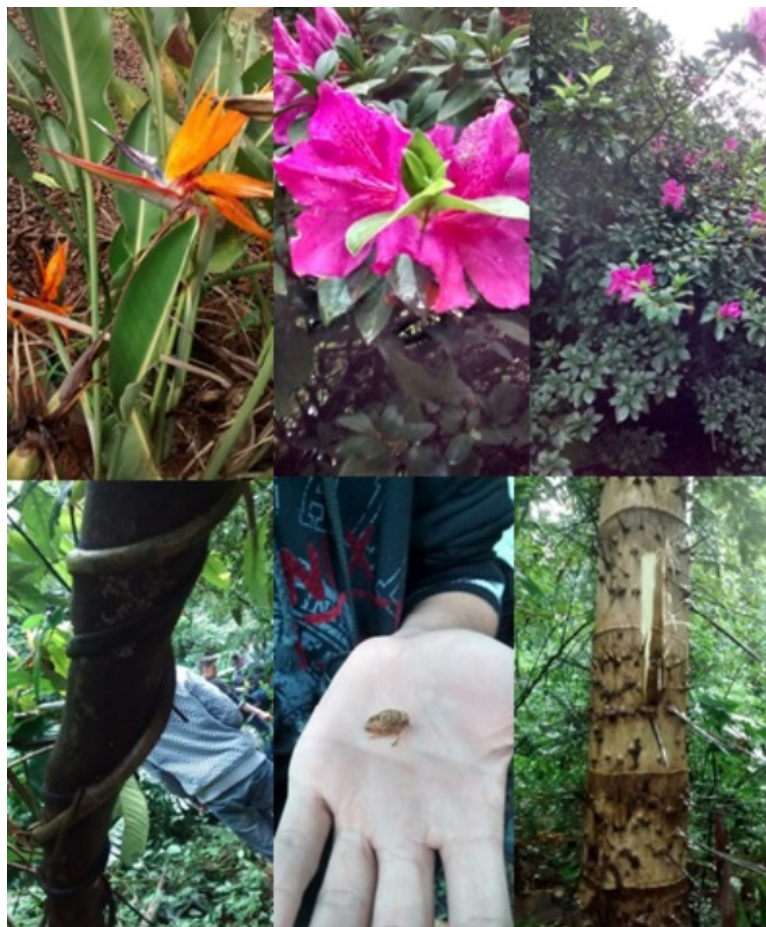


Figura 2 – Dinâmica sobre levantamento da Biodiversidade pelos educandos.
Fonte: as autoras.

A segunda atividade consistiu na observação de material conservado no Museu de Anatomia, local que apresenta uma pluralidade animal empalhada e conservada em formol. E foi apresenta-

do para eles e discutido a diversidade dos sistemas reprodutores, em peças anatômicas conservadas em formol, de múltiplos animais, como caprinos, suínos, bovinos, equinos e humanos, sendo as peças manuseadas apenas pela licencianda e não permitido seu registro fotográfico. Posteriormente, os alunos fizeram uma dinâmica em que jogavam “Valores em Jogo”, uma dinâmica que envolve aspectos sociais, de valores éticos e morais.

Avaliação do Projeto

A fim de avaliar as atividades desenvolvidas no projeto, foi desenvolvido um questionário para ser respondido pelos participantes ao final dos encontros. O questionário continha perguntas sobre as atividades realizadas no dia da visita. Além dos alunos, foi respondido pelo professor de uma das turmas e por outro docente que leciona para a turma participante, sendo esta composta por 23 alunos.

Abaixo analisamos as respostas dos alunos ao questionário:

As duas primeiras perguntas apresentadas pelo questionário traziam duas opções apenas de resposta, sim ou não, enquanto que as demais tinham um espaço para que os alunos pudessem se expressar livremente. Quando perguntado aos alunos se eles já tinham realizado alguma atividade como a executada, 18 alunos responderam que sim enquanto que 5 alunos disseram não ter realizado atividades desse tipo.

A pergunta “Você acredita que aprende melhor com atividades como a realizada?” Recebeu a mesma resposta dos alunos, todos afirmaram aprender melhor com atividades como essa o que se justifica pelo fato de as atividades práticas serem dinâmicas, motivarem os alunos a pensar, estimulando a curiosidade deles, deixando-os envolvidos no processo de aprendizagem.

A terceira pergunta foi categorizada devido às várias respostas apresentadas pelos alunos. Abaixo as respostas à pergunta “O que você aprendeu com a realização desta prática?”:

Quadro 01: Respostas dos educandos à questão: O que você aprendeu com a realização dessa prática?

Respostas	Quantidade de alunos
Síndromes, produtos transgênicos, divisão celular e um pouco mais sobre o DNA	9
Atividades sobre genética	2
Atuações da genética	4
Transgênicos	7

Fonte: As autoras.

Com várias respostas acerca da realização da prática que estava voltada ao estudo de conceitos envolvendo a genética, percebe-se que sendo o todo da atividade ou apenas partes específicas do que foi realizado, as atividades permitiram que os alunos compreendessem em síntese o que era proposto, o objetivo da atividade. Os 9 alunos que responderam a pergunta com “síndromes, produtos transgênicos, divisão celular e um pouco mais sobre o DNA” conseguiram ser bem sintéticos quanto a todas as atividades realizadas. Avalia-se que a atividade conseguiu ter seus objetivos de ensino aprendizado alcançados.

A última pergunta levava em consideração a opinião pessoal dos alunos e, ainda pedia que esses sugerissem ideias para que as atividades pudessem ser melhoradas, ou seja, essa pergunta

avaliava o que os alunos consideravam que faltou na atividade realizada e as impressões que os mesmos tiveram desta.

Quadro 02: Respostas dos educandos à questão: “Você gostou de realizar essa atividade? Dê sugestões para melhoria das visitas.”

Você gostou de realizar esta atividade? Dê sugestões para melhoria das visitas	
Sim, não precisa mudar nada	4
Sim, mais tempo para as atividades	6
Sim, atividades em outros lugares na UNESP	3

Fonte: As autoras.

Apesar da maioria dos alunos acreditar que nada precisaria ser mudado na maneira como as atividades foram realizadas, outros dois pontos foram levantados nas respostas, a questão do tempo de execução das atividades e a realização das atividades em outros espaços que são de interesse para visita dos alunos. Em relação à questão do tempo, este era disponibilizado pelo professor e a escola para que os alunos pudessem participar do projeto. Quanto a visita a outros espaços, esta poderia ser realizada dependendo da temática trabalhada com a turma.

Devido ao fato de as respostas a primeira questão levantada nesta última pergunta ser afirmativa percebe-se que a realização de práticas motiva os alunos no processo de aprendizado, a afirmação de terem gostado da atividade realizada significa que a mesma cumpriu seu objetivo, estimulando a vontade de conhecimento dos mesmos.

As respostas dos professores também foram analisadas:

As duas primeiras perguntas do questionário dos professores davam margem a apenas duas respostas, sim ou não, como o questionário dos alunos fazia com as perguntas iniciais; entretanto, foi perguntado a eles se já realizaram com as salas que ministram aulas atividades como a executada e se eles compreendiam que este tipo de ensino melhorava a aprendizagem de seus alunos. Para estas duas perguntas os professores responderam que sim, o que demonstra que os mesmos entendem a importância de dinâmicas como estas no processo de ensino de seus educandos e veem a mesma como algo necessário, o que também é verificado no interesse dos mesmos em trazer suas turmas para participar do projeto.

As duas últimas perguntas davam aos professores a possibilidade de se expressarem; ao serem perguntados se as atividades condiziam com o que eles esperavam, os dois responderam afirmativamente e um considerou a atividade como dinâmica e ilustrativa sobre a temática trabalhada, e o outro professor afirmou que levar o conhecimento para além da escola, ou seja, fora da sala de aula, é o que motiva os alunos e faz com que o conhecimento seja valorizado.

Na última pergunta, “Dê sugestões para a melhoria das atividades”, os professores deram as seguintes respostas: “Levar os alunos a outros locais da Unesp, como laboratórios e o museu de Anatomia, por exemplo” e “Maior divulgação do projeto”. As respostas demonstram que apesar de terem gostado das atividades executadas um professor considera que esta seria mais atrativa se fosse realizada em mais locais da faculdade, como apontado também por 3 alunos no seu questionário e, ainda o outro demonstra ter gostado do projeto e espera que este tenha sua divulgação ampliada para que outras escolas também possam participar.

Analisando-se as respostas dos educandos e dos professores pode-se inferir que as práticas auxiliam no ensino de conceitos re-

lacionados à Biologia, tendo importante papel no ensino, no sentido de estimularem a curiosidade dos alunos, fazendo com que a aprendizagem dos conteúdos seja mais significativa. É também uma ferramenta que possibilita ao aluno refletir sobre o tema estudado, aumentando a criticidade e permitindo o desenvolvimento de um saber mais científico (SOARES; BAIOTTO, 2015) o que é verificado nas respostas dos educandos, quando os mesmos consideram vários conteúdos apresentados no encontro.

As atividades tiveram aprovação tanto dos alunos como dos professores e ambos gostariam que o projeto pudesse ser ampliado para outras localidades, o que nem sempre era possível. Alunos e professores gostaram do projeto, das atividades e, pode-se notar que o alcance das finalidades das práticas foi alcançado com ambos. Sendo assim, o ensino por meio de práticas se faz necessário para a motivação dos alunos na sua busca de conhecimentos.

No geral, o projeto recebeu turmas participativas e que se entusiasmaram durante a realização das atividades. Os alunos mostraram, com as questões feitas durante ou após a execução dos experimentos, que eles conseguiam relacionar alguns conceitos teóricos aprendidos na escola com a atividade que estava sendo realizada. Ainda, alguns demonstraram grande curiosidade científica por meio de suas perguntas, bem como na sua participação durante a realização da atividade.

Considerações Finais

Atividades que levam o aluno a questionar e refletir, tornam a aprendizagem mais dinâmica e interessante para o mesmo. Os experimentos além de possibilitarem a aprendizagem de concei-

tos teóricos que sustentam as respostas dos porquês de cada fenômeno, também dão ao educando a oportunidade de vivenciar uma situação de aprendizagem que para eles é inovadora.

Há, portanto, por trás de cada situação de experimentação realizada um incentivo ao interesse, a curiosidade pelo conhecimento, que é visível durante a realização das atividades, se mostrando bem clara na participação e nas perguntas apresentadas durante todos estes processos educativos.

Com as respostas aos questionários e análise dos mesmos pode-se avaliar o projeto, uma vez que o questionário foi respondido nas visitas finais, mostrando as impressões que alunos e professores levaram deste. Verificou-se como a atividade poderia ser melhorada e quais eram seus pontos de acerto, sendo que estes foram apontados nas respostas tanto dos professores como dos alunos. O bom andamento e o alcance dos objetivos estabelecidos nas atividades propostas puderam ser verificados nas respostas das perguntas dos questionários e nas conversas tidas com os alunos e professores após a execução das práticas.

O ensino através da experimentação é uma ferramenta que permite ao aluno aprender, refletir sobre o que foi observado, na tentativa de busca de explicações para o fenômeno, possibilitando que ele muitas vezes chegue a conclusões. Permite que o estudante problematize suas respostas, sendo autônomo nessa busca de conhecimento e sobretudo possibilita que o aluno se interesse, estimulando sua curiosidade e sede de conhecimento.

Assim, o desenvolvimento deste projeto foi uma oportunidade de aproximação entre escola básica e a Universidade, possibilitando que os alunos e professores do ensino fundamental e médio adentrassem ao universo acadêmico e que estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas tivessem um primeiro contato com o ensino de crianças e adolescentes. Desta forma, as expe-

riências vivenciadas no projeto não são somente enriquecedoras para os alunos como também para a formação da licencianda bolsista, sendo para a mesma uma oportunidade de aprendizado com o planejamento e execução das atividades de ensino.

A atitude extensionista, vai além da formação cidadã dos estudantes universitários, permite que a Universidade não fique fechada em si mesma, mas reconheça os desafios colocados pela sociedade.

Em virtude de dificuldades com transporte e de mudanças no financiamento para projetos de extensão pela Universidade, o projeto foi descontinuado no ano seguinte, mas representou uma experiência compensadora que poderá ser retomada nos próximos anos.

Referências

- AZEVEDO, M.C.P.S. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: PROBLEMATIZANDO AS ATIVIDADES EM SALA DE AULA. IN: CARVALHO, A. M. P. (ORG.). **ENSINO DE CIÊNCIAS: UNINDO A PESQUISA E A PRÁTICA**. CENGAGE LEARNING EDITORES, 2004.
- CRUZ, D. A. **ATIVIDADES PRÁTICO-EXPERIMENTAIS: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS**. LONDRINA: PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL, p.1-27, 2008.
- KELLER, L.; BARBOSA, S.; BAIOTTO, C. R.; SILVA V. M. D. A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA. **XVI SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**, p. 1-3, 2011.
- KRASILCHIK, M. **PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA**. SÃO PAULO: EDUSP, 2004.
- SILVA, R. F.; TRIGUEIRO, L. F.; CARVALHO, K. D.; PAULINO, D. J. L.; SOUZA, H. G. P. T.; SOUZA, L. T.; ALMEIDA, M. C. V.; SANTOS, A. B.; C MARA, M. H. F. O ENSINO DE BIOLOGIA E AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UMA APOSTA MOTIVACIONAL PARA APRENDIZAGEM. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, CAMPINAS, p.1- 7, 2011.

SOARES, R.M.; BAIOTTO, C. R. AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA: SUAS APLICAÇÕES
E O CONTRAPONTO DESTA PRÁTICA. **DI@LOGUS**, v.4, n.2, p.53-68, 2015.