

## ► Atividades práticas itinerantes como estratégia de educação científica para o Ensino Médio no município de Campos dos Goytacazes – RJ

Ana Laura Loureiro Martins Nascimento<sup>\*</sup>, Rayana Escala Ribeiro Torres<sup>\*\*</sup>, Luciana Belarmino da Silva<sup>\*\*\*</sup>, Natália Deus-de-Oliveira Crespo<sup>\*\*\*\*</sup>

### Resumo

Sabe-se que existe grande carência por parte da população brasileira quanto aos conhecimentos científicos, e diversas podem ser as estratégias para promover a divulgação e consolidação desses saberes. De acordo com essas estratégias, as atividades experimentais mostram-se aliadas do aprendizado dos alunos. Desta forma, este projeto de extensão, iniciado em 2015, tem como proposta democratizar o conhecimento científico, inserindo atividades experimentais de Biologia, palestra, oficinas, coleções, modelos e exposições integradoras para alunos de escolas estaduais do Ensino Médio do município de Campos dos Goytacazes. Delimitaram-se cinco escolas-alvo desta ação que foram selecionadas de acordo com o critério dos baixos índices no IDEB e no ENEM. Todas as escolas selecionadas foram convidadas a participar do projeto, mas apenas duas dessas aceitaram a parceria: C.E. Liceu de Humanidades de Campos e C.E. XV de Novembro. Nessas escolas, os professores realizaram parceria com o projeto através da participação dos alunos de suas turmas. Na escola XV de Novembro dois professores

<sup>\*</sup> Discente do Curso Superior de Ciências da Natureza – IFFluminense campus Campos Centro.

<sup>\*\*</sup> Discente do Curso Superior de Ciências da Natureza – IFFluminense campus Campos Centro.

<sup>\*\*\*</sup> Doutora em Biociências e Biotecnologia, Professora de Biologia – IFFluminense campus Campos Centro.

<sup>\*\*\*\*</sup> Doutora em Biociências e Biotecnologia, Professora de Biologia – IFFluminense campus Campos Centro. E-mail: natalia.crespo@iffl.edu.br.

se comprometeram, totalizando cinco turmas do 2º ano e quatro do 3º ano do Ensino Médio. No C.E. Liceu apenas uma professora fez parceria, totalizando cinco turmas do 1º ano e uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Realizou a pesquisa e a construção de sete roteiros experimentais adequados ao conteúdo de cada série. De acordo com a pesquisa do espaço físico escolar, a escola XV de Novembro não possui laboratório de ciências/biologia e, desta forma, objetivamos realizar experimentos de baixo custo e utilizar materiais alternativos. Como primeira linha de divulgação foi realizada visita técnica dos alunos ao IFFluminense *campus* Campos Centro e aplicação no laboratório de biologia do roteiro “Observação de células eucarióticas”. Além disso, dois roteiros (“Extração de DNA” e “Alimentos e digestão”) já foram aplicados nas duas escolas parceiras para alunos das turmas dos professores participantes. Como forma de adquirir/quantificar dados, dois questionários foram produzidos para serem aplicados no início e no fim da ação do projeto nas escolas. Participamos de dois eventos científicos no município com oferta de palestras e atividades experimentais e oferecemos uma oficina para professores da rede municipal ainda com relação à proposta itinerante deste projeto. Espera-se com este projeto divulgar conhecimentos científicos para alunos, professores e público em geral, refletir e comprovar a importância das atividades experimentais no ensino, atualizar os professores envolvidos com relação ao saber científico em atividades práticas, estimular os alunos a participarem das aulas e, acompanhá-los antes, durante e após a ação do projeto, analisando a vida escolar (notas e disciplina na escola).

Palavras-chave: Divulgação e alfabetização científico-tecnológica. Atividades Experimentais. Ensino de Ciências. Educação sócio-transformadora.

## Introdução

A educação de qualidade é um dos parâmetros de desenvolvimento social de uma nação que incidem diretamente sobre a condição econômica, social, política e cultural de um povo. Desta forma, o Ministério da Ciência e da Tecnologia do Brasil realizou uma enquete sobre a Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no país. Os dados obtidos revelaram que 36,7% dos entrevistados afirmam que uma das razões da falta de interesse em Ciência e Tecnologia é porque não a entendem. Além disso, os resultados também demonstram que a maioria dos brasileiros não visita espaços científico-culturais e não participa de eventos científicos, como museus, feiras, bibliotecas (BRASIL, 2010).

De acordo com o exposto, o PAC 2007-2010 (Programa de Aceleração do Crescimento) foi lançado com a finalidade de investir e inovar para crescimento do país. Este programa promovido pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia possui alguns planos de ação organizados para promover dentre outras coisas: a popularização e o ensino de ciências, a universalização do acesso aos bens gerados pela ciência, além de difundir as tecnologias para a melhoria das condições de vida da população (BRASIL, 2007).

Neste contexto, diversas podem ser as estratégias para promover a divulgação e consolidação de saberes científicos, dentre elas a educação científica. Sabe-se que o investimento e promoção de educação mostram-se como uma necessidade diante dos desafios do avanço acelerado da ciência e da tecnologia, da mundialização, da economia, da transformação dos processos de produção, do consumismo (OLIVEIRA et al., 1999).

A Educação Científica Experimental é capaz de melhorar a qualidade do ensino, pois ajuda no entendimento dos fenômenos naturais da ciência e dos conceitos estabelecidos, auxilia no desenvolvimento de atitudes científicas e na reflexão de concepções não científicas, além de contribuir para incentivar o interesse do aluno pelo conhecimento (RIBEIRO et al., 2003, p. 2). A abordagem educacional utilizando Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) motiva os estudantes fazendo com que haja interesse

por diferentes temas, além disso permite a formação de cidadãos mais conscientes de seu papel na sociedade (SHAMOS, 1993 apud ACEVEDO DÍAZ; VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO, 2004, p. 10).

Segundo Freire (2004), o ato de educar é transformador. O homem é capaz de sair do determinismo para reconhecer sua identidade cultural e o seu papel na história, tanto em sua dimensão individual, como em relação à classe dos educandos. A educação possui este poder sociointeracionista, onde o desenvolvimento do indivíduo é resultado de um processo sócio-histórico, no qual salienta o papel da linguagem e da aprendizagem nesse desenvolvimento (VYGOTSKY, 1999). Desta forma, o presente projeto tem por objetivo geral democratizar o conhecimento com relação ao saber científico a alunos do Ensino Médio no município de Campos dos Goytacazes-RJ para que eles o utilizem como subsídio em diferentes momentos ao longo de sua vida.

Os objetivos específicos deste projeto foram: divulgar temas e conceitos científicos atualizados em escolas estaduais do município, promover a interação entre o saber científico e o cotidiano escolar, efetivar a inserção de atividades experimentais nas escolas buscando a melhoria na qualidade do ensino, desenvolver atividades experimentais de biologia ou interdisciplinares para alunos do Ensino Médio, realizar eventos interativos e demonstrativos (exposições, palestras, mostras) em locais públicos, caracterizar o fazer docente e estimular aplicação de diferentes estratégias para o ensino-aprendizagem.

## Metodologia

O presente projeto de extensão foi iniciado no ano de 2015 no IFFluminense *campus* Campos Centro e, para realizar este trabalho de forma mais eficaz, delimitou-se o quantitativo das escolas estaduais (n=5) a serem atendidas por suas ações. Selecionaram-se as escolas com piores resultados no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) de 2014.

Inicialmente, realizou-se o contato com as escolas previamente selecionadas através de convite de participação às quais confirmavam ou não sua adesão às atividades do projeto. De acordo com os resultados do aceite da escola, realizou-se pesquisa de realidade com contato com os professores de biologia que gostariam de participar das ações do projeto, observação do espaço físico da escola, análise do quantitativo de alunos atendidos/turma/ano do Ensino Médio, além de análise do conteúdo trabalhado em cada turma.

Tendo como base os resultados obtidos da pesquisa de realidade de cada escola parceira, iniciou-se a análise e montagem de diferentes atividades para atender as necessidades detectadas. Iniciou-se a elaboração de modelos e roteiros experimentais associados aos conteúdos de biologia ministrados pelos professores em suas aulas teóricas. Cada roteiro experimental foi elaborado com mais de uma atividade prática relacionada entre si, e todas elas foram produzidas numa perspectiva construtivista, ou seja, com perguntas, questionamentos e momentos de reflexões, além das instruções de procedimentos e atitudes que conduziam os alunos à construção de seu conhecimento sobre o tema a ser abordado para que haja uma aprendizagem mais significativa (MELO, 2011). Ainda de acordo com Borges e Moraes (1998, p. 222), para que os objetivos das aulas experimentais sejam alcançados, estas precisam ser realizadas dentro de uma concepção construtivista e não apenas seguindo uma “receita de bolo”, que pouco contribui para o processo de aprendizagem e para o desenvolvimento de habilidades dos alunos. Assim, na ótica construtivista a experimentação deverá ser realizada utilizando-se dos conhecimentos prévios dos alunos, da realidade na qual a escola está inserida, da investigação e do questionamento.

Após a montagem do aporte teórico, iniciou-se a avaliação e adequação das atividades experimentais no laboratório de biologia do IFFluminense *campus* Campos Centro. Cabe salientar que para que houvesse continuidade das ações deste projeto nas diferentes escolas buscou-se utilizar materiais de baixo custo e reagentes/ingredientes do cotidiano do aluno. Além disso, as atividades do projeto podem

ser desenvolvidas em diferentes espaços com mínimas condições de execução das metodologias propostas.

Para promover a divulgação comunitária do IFFluminense *campus* Campos Centro e inserção dos alunos das escolas parceiras ao ambiente laboratorial, uma visita técnica aos espaços do instituto foi realizada antes mesmo de iniciarmos as ações do projeto diretamente na escola. Nesta visita todos os alunos participantes receberam a autorização prévia dos pais/responsáveis e foram trazidos de sua escola pelo ônibus do instituto, sendo monitorados por professores da própria escola, além da constante observação na visita guiada realizada pelos bolsistas. Com esta visita pudemos apresentar aos alunos uma nova perspectiva de escola para formação futura, além de apresentar/manipular materiais e equipamentos verificados que as escolas não possuíam.

No segundo semestre letivo de 2015 das escolas foram iniciadas a aplicação dos roteiros experimentais previamente preparados nas turmas dos professores parceiros. Para este momento, os professores cederam 1 hora/aula de cada uma de suas turmas, as quais recebiam o roteiro impresso do tema que seria exposto/trabalhado pelas bolsistas. Seguindo a proposta itinerante, todos os materiais necessários eram levados para a escola, montados e desmontados para cada uma das turmas.

A fim de quantificar as ações do projeto na vida dos alunos envolvidos, foram elaborados dois questionários avaliativos, um para ser aplicado aos alunos no início das ações do projeto e, outro para ser aplicado quando os alunos concluírem o Ensino Médio. O questionário inicial destinado aos alunos foi elaborado para constarmos a visão dos alunos sobre os estudos e, ele continha perguntas objetivas e discursivas, como apresentado no Quadro 1. Já o outro questionário, a ser aplicado aos alunos quando eles vierem a concluir o Ensino Médio, foi construído para que avaliássemos as ações do projeto a longo prazo nos estudos desses alunos (Quadro 1).

QUESTIONÁRIO AVALIATIVO n° 1 (INICIAL)	
1- Qual é a importância (ou significado) da escola/estudo na sua vida? Dê uma nota, onde zero é sem importância e dez significa extremamente importante.	( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10
2- O que você acha que mais ajuda/influencia no seu aprendizado? (Pode marcar mais de uma alternativa.)	( ) o professor ( ) os exercícios ( ) as atividades práticas ( ) as pesquisas ( ) o estudo para as provas
3- Qual é o seu objetivo ao cursar o Ensino Médio?	_____
4- Qual é a sua perspectiva de vida após a conclusão do Ensino Médio?	( ) Trabalhar ( ) Estudar. Se for o caso, em qual curso? _____ ( ) Trabalhar e Estudar. Se for o caso, em qual curso? _____ ( ) Nenhuma das respostas anteriores
QUESTIONÁRIO AVALIATIVO n° 2 (FINAL)	
1- As aulas experimentais que você participou geraram alguma melhoria em relação aos seus estudos? Se sim, qual?	_____
2- De uma forma geral, marque o seu grau de satisfação em relação a estas aulas experimentais.	( ) 0 ( ) 2 ( ) 4 ( ) 6 ( ) 8 ( ) 10
3- Dê uma nota que demonstre o quanto você considera que as atividades experimentais dão suporte as aulas teóricas e auxiliam o seu aprendizado.	( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10
3- Qual sua perspectiva de vida após a conclusão do Ensino Médio?	( ) Trabalhar ( ) Estudar. Se for o caso, em qual curso? _____ ( ) Trabalhar e estudar. Se for o caso, em qual curso? _____ ( ) Nenhuma das respostas anteriores
4 - Se você é concluinte do Ensino Médio diga qual é a importância que estas atividades tiveram na sua vida?	_____

**Quadro 1.** Perguntas presentes nos questionários avaliativos n° 1 e n° 2 destinados aos alunos participantes das atividades do projeto de extensão.

Toda essa metodologia descrita até aqui se refere às ações diretas do projeto com alunos e professores das escolas estaduais parceiras do município de Campos dos Goytacazes/RJ (atividades experimentais, feiras de ciências, visitas técnicas, entre outras coisas). O presente projeto também promoveu divulgação científica para comunidade geral em congressos, feiras e mostras científicas no município de Campos.

A participação nos eventos realizou-se para maior exposição das propostas do projeto, para tanto montamos e aplicamos minicurso no VII Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica na UENF, oficina “Abordagens Experimentais Para o Ensino de Ciências” para professores municipais ocorrida no IFFluminense *campus* Campos Centro e participação com tenda interativa contendo experimentos interdisciplinares (física, química e biologia) na IV Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Campos dos Goytacazes realizada no espaço público do Jardim São Benedito em Campos dos Goytacazes.

Nesses eventos foi apresentada a importância da experimentação para o aprendizado através de abordagem teórica por meio de palestras, além de diversas atividades experimentais interdisciplinares apresentadas ao público participante. A oficina visou realizar trabalho sistemático junto aos professores da rede municipal no sentido de orientá-los na elaboração de roteiros, e auxiliá-los na aplicação das práticas e atividades experimentais no seu cotidiano, visando que os mesmos assumam o papel de professor-pesquisador. Também realizamos apresentação de minicurso teórico/prático para futuros professores, alunos do curso de pedagogia da UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense), enfatizando a importância da experimentação como ferramenta pedagógica para a aprendizagem significativa.

## **Resultados, Desenvolvimento e Conclusão**

Cinco escolas foram selecionadas e convidadas a participar das ações do projeto, porém, desse montante, somente duas escolas firmaram parceria, sendo elas C.E. Liceu De Humanidades de Campos e C.E. XV de Novembro, ambas localizadas na área central da cidade. A ampla eficácia do diálogo entre o projeto e as escolas selecionadas esbarrou na dificuldade burocrática encontrada para iniciar as ações no espaço da esfera estadual. Todos os requerimentos/documentos solicitados pelas escolas para podermos realizar nossa atuação foram preparados e enviados



para os locais requeridos; porém, até o presente momento, de nenhum deles obtivemos respostas, nem positivas, nem negativas.

Após este primeiro aceite, todos os professores de biologia das duas escolas parceiras foram convidados a participar das atividades do projeto com os alunos de suas turmas de Ensino Médio. Obtivemos como resultado somente um (n=1) professor do Liceu para realizar as atividades, totalizando cinco (n=5) turmas de 1º ano. Já no XV de Novembro, dois (n=2) professores firmaram a parceria, totalizando oito (n=8) turmas de 2º e 3º ano no total. Estes resultados demonstram o fato, já descrito por muitos autores, sobre as dificuldades encontradas para inserção de atividades experimentais no cotidiano escolar. Muitas desses problemas encontram-se na falta de mínimas condições espaciais e de materiais para a realização dessas atividades como, por exemplo, o número excessivo de alunos nas turmas, a carga horária reduzida e a inadequação da infraestrutura. Entre outros fatores que corroboram para a carência das atividades experimentais pode-se citar o desestímulo do professor que não obteve formação adequada para plena utilização dessa ferramenta pedagógica, a não valorização salarial por parte do governo, o conteúdo exagerado, etc. (ODA E DELIZOICOV, 2011; OLIVEIRA et al., 1999, PEREIRA, 2010). Apesar disso, ainda são muitos os docentes que lecionam, imaginando ser possível comprovar a eficácia da relação teoria-prática para melhoria do aprendizado dos alunos (PEREIRA, 2010).

Como descrito anteriormente na metodologia, a visita técnica aos espaços do IFFluminense *campus* Campos Centro teve como intenção promover a divulgação comunitária do instituto aos alunos das escolas parceiras além de inseri-los ao ambiente laboratorial. As visitas ocorreram em dois dias do mês de agosto (05 e 12) de 2015, atendendo 82 alunos do C.E. XV de Novembro, sendo 40 alunos do 2º ano, e 42 do 3º ano. Os alunos receberam o roteiro impresso intitulado “Observação de células eucarióticas”, que foi exposto/trabalhado pelas bolsistas no laboratório de biologia com utilização dos recursos científicos tecnológicos disponíveis no instituto como microscópios ópticos e outros materiais. A Figura 1 apresenta os resultados dessa

visita, A) Atividade prática no laboratório de biologia do instituto e B) Congregação dos participantes da visita.



**Figura 1.** Visita técnica dos alunos do C.E. XV de Novembro ao IFFluminense *campus* Campos Centro. A) Alunos realizando atividade prática no laboratório de biologia do instituto e B) Congregação dos participantes da visita.

Até o presente momento, temos pelo projeto sete ( $n=7$ ) roteiros experimentais prontos relacionados com o conteúdo de biologia de cada ano do Ensino Médio (Extração de DNA, Microscopia óptica, Teste do lixo, Terrário, Observação de células eucarióticas, Extração de pigmentos vegetais e Alimentos e Digestão). Das atividades anteriormente descritas, conseguimos aplicar dois ( $n=2$ ) roteiros (Roteiro 1= “Extração de DNA” e Roteiro 2= “Alimentos e Digestão”). As atividades no C.E. XV de Novembro foram iniciadas no mês de setembro de 2015 (dia 02), iniciando com a aplicação do roteiro nº 1. Conseguimos atender com

esta atividade 134 alunos do 2º ano e 76 alunos do 3º ano, totalizando 210 alunos do C.E (Figura 2-A). XV de Novembro. Ainda com relação à temática deste roteiro, também realizamos a preparação/montagem com os alunos do modelo espacial da molécula de DNA utilizando jujuba (Figura 2-B). Este mesmo roteiro foi aplicado no dia 14/09/2015 no C.E. Liceu De Humanidades de Campos tendo como resultado 146 alunos do 1º ano atendidos.

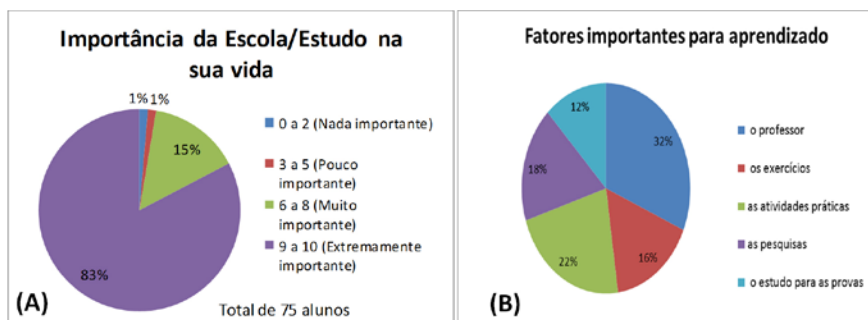
A aplicação do roteiro nº 2 denominado “Alimentos e Digestão” foi iniciada no C.E. XV de Novembro no segundo semestre de 2015, atendendo a três (03) turmas do 2º ano do Ensino Médio (2001 – 21 alunos; 2002 – 19 alunos e 2003 – 20 alunos) com um total de 60 alunos atendidos.



**Figura 2.** Atividade experimental – Roteiro Extração de DNA. A) Aplicação da atividade na sala de aula com alunos das escolas parceiras. B) Modelo espacial da molécula de DNA utilizando jujuba.

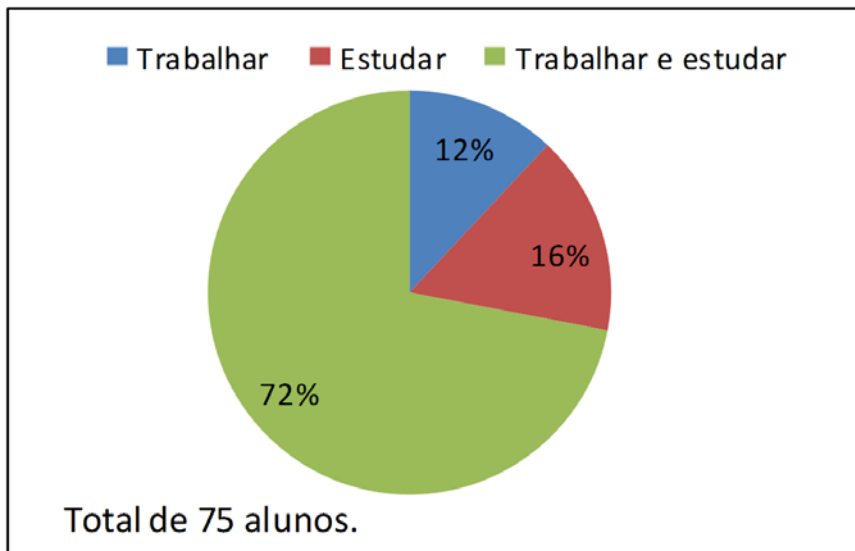
Conseguimos obter respostas ao questionário avaliativo nº 1 (inicial) de 75 alunos do Ensino Médio do C.E. XV de Novembro. A fim de melhor quantificar as ações do projeto na vida escolar dos alunos envolvidos, objetivamos deixar o questionário avaliativo nº 2 para ser aplicado somente no fim de 2016. A partir da análise das respostas dos alunos ao questionário nº 1, pudemos alcançar resultados preliminares que demonstram que 83% dos alunos consideram a escola extremamente importante (Figura 3-A) para suas vidas. Na segunda pergunta, os alunos

foram questionados sobre quais seriam os fatores que mais ajudam/influenciam no seu aprendizado e, nesta pergunta, podiam citar/escolher mais de uma alternativa. Desta forma, detectamos que, segundo os alunos, o professor (32%) e as atividades práticas realizadas (22%) são os fatores que mais auxiliam no seu aprendizado (Figura 3-B).



**Figura 3.** Percepção inicial dos alunos sobre a escola e sobre os fatores que influenciam seu aprendizado. (A) Respostas referentes à pergunta nº 1 (importância da escola/estudo em suas vidas) (B) Respostas referentes à pergunta nº 2 (fatores importantes para o aprendizado) presentes no questionário inicial aplicado aos alunos do C.E. XV de Novembro.

Quando os alunos foram inquiridos sobre quais seriam suas perspectivas de vida após concluírem o Ensino Médio (pergunta nº 4 do questionário avaliativo nº 1), detectamos que a maioria pretende estudar e trabalhar (72%), enquanto somente 16% disseram que vão apenas estudar e 12% afirmaram que somente vão trabalhar. Estes dados podem ser observados na Figura 4.



**Figura 4.** Perspectivas de vida após a conclusão do Ensino Médio. Respostas referentes à pergunta nº 4 presente no questionário inicial aplicado aos alunos do C.E. XV de Novembro.

O minicurso, com duração de duas horas (2 horas) e com 100 vagas, oferecido durante o VII Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica na UENF entre os dias 08 a 10 de junho 2015 contou com a oferta de palestra e experimentos aos participantes (Figura 5-A). Esse minicurso ocorreu no centro de convenções da UENF e teve boa interação com os participantes que mostraram interesse pela proposta do nosso projeto. Cabe salientar que as bolsistas desse projeto de extensão atuaram como monitoras nesse evento.

Sabe-se que a atuação do professor é fundamental para o aprendizado dos seus alunos. As ações do docente devem ser continuamente pensadas a fim de formar o professor reflexivo, que deve firmar suas atitudes na correlação entre teoria e prática (OLIVEIRA et al., 1999). Desta forma, pensando na constante formação do professor, a oficina para professores municipais foi oferecida no dia 11/08/2015 para dois grupos nos turnos da manhã e da tarde no IFFluminense *campus* Campos Centro (Figura 5-B), totalizando 15 professores de 09 (nove) escolas: E.M. Santa Maria,

E.M. Profa. Vilma Tâmega, E.M. José do Patrocínio, E.M. Iniciação Agrícola José Francisco Motta Vasconcelos, C.E. 29 de Maio, E.M. Dr. Getúlio Vargas, E.M. Profa. Wilmar Cava Barros, E.M. Sagrada Família, E.M. Professor Walter Siqueira.

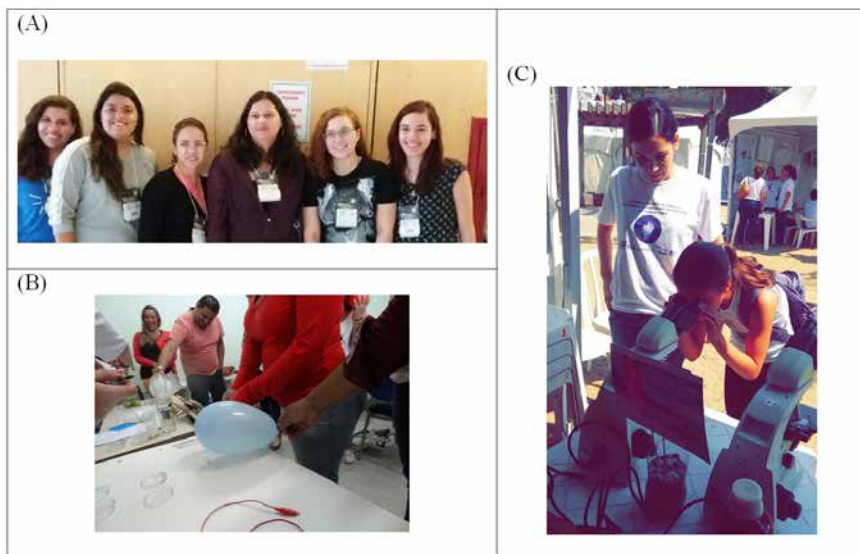
Essa oficina ocorreu através da parceria firmada com a Coordenação de Ciências do Ensino Fundamental II da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Campos dos Goytacazes-RJ. A oficina teve por objetivo proporcionar aos professores um momento para pensar sobre as metodologias de ensino de Ciências numa perspectiva de utilização de práticas experimentais para facilitar o processo ensino-aprendizagem, bem como o papel do professor nessa dinâmica. Na oficina, os professores foram atualizados e estimulados a utilizarem as atividades experimentais no cotidiano escolar, além disso firmamos uma parceria contínua com suporte através de bolsistas e alguns materiais para auxiliar a plena utilização de experimentos na sala de aula.

Seguindo o mesmo objetivo de atualizar professores, o projeto também ofereceu minicurso teórico/prático para futuros professores, alunos do curso de pedagogia da UENF no dia 22/06/2015. Nessa oportunidade, os alunos, futuros professores, foram introduzidos às atividades experimentais visando à alfabetização científica. Muitos desses alunos nunca tiveram contato com experimentos e demonstraram interesse pelas atividades propostas, refletindo sobre o aprendizado que se torna mais dinâmico e atrativo quando se utiliza desta metodologia, além disso, foi discutido que é preciso formar professores para realizarem este tipo de procedimento.

Confirmando a proposta itinerante de divulgação científica de nosso projeto, realizamos a apresentação numa tenda interativa contendo experimentos de física, química e biologia baseados na contextualização, problematização e interdisciplinaridade durante a IV Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Campos dos Goytacazes (Figura 5-C) realizada nos dias 20 e 21 de outubro de 2015, no espaço público do Jardim São Benedito, em Campos dos Goytacazes. Neste evento, diversos alunos das escolas municipais e público em geral visitaram as atividades montadas



e apresentadas pelas bolsistas em nossa tenda denominada “Degustação científica”. Como o evento foi aberto ao público em geral não pudemos fazer o controle do número de participantes.



**Figura 5.** Divulgação da importância do uso de atividades experimentais.

(A) VII Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica na UENF entre os dias 08 a 10 de junho 2015 (Da esquerda para direita, Ana Laura, Aline, Prof. Natália, Prof. Luciana, Ana Carolina e Rayana).

(B) Professores municipais interagindo com experimentos na Oficina “Abordagens Experimentais Para o Ensino de Ciências” para professores da rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes-RJ ocorrida no dia 11/08/2015 no IFFluminense *campus* Campos Centro. (C) Público interagindo com microscópios ópticos durante a IV Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Campos dos Goytacazes realizada nos dias 20 e 21 de outubro de 2015.

## Considerações e Perspectivas

Durante o desenvolvimento das atividades extensionistas do projeto nas escolas parceiras foi observado que os alunos participaram com interesse das aulas e das atividades experimentais propostas, houve também grande curiosidade sobre os objetivos do projeto e, desta forma,

acreditamos ter contribuído para uma aprendizagem mais significativa de conceitos de biologia anteriormente estudados somente na teoria. Apesar desses grandes avanços, observamos ainda que alguns alunos apresentaram desinteresse pelo roteiro disponibilizado, realizando o descarte do mesmo no lixo ou rasgando-o. Apesar de os três professores envolvidos mostrarem-se motivados, observamos a falta de apoio de outros docentes e coordenadores pedagógicos quanto às ações do projeto nas escolas, além do *deficit* de investimento estrutural verificado nas escolas estaduais nas quais atuamos, como ausência de laboratórios, materiais e biblioteca. Diante disso, é preciso criar ambientes propícios e incentivos para que os alunos caminhem de suas concepções não científicas às científicas, sejam estes salas de aulas, auditórios, refeitórios, pátios, abordagens diferenciadas, etc.

Para Valadares (2001, p. 37), existe um grande desequilíbrio em relação à teoria e à prática no ensino das ciências no Brasil, sendo este fato uma das razões do insucesso desse ensino e do desinteresse de muitos estudantes pelo conhecimento científico, devido à maneira pela qual lhes é transmitido. Os experimentos auxiliam no entendimento dos fenômenos naturais da ciência e dos conceitos estabelecidos, ajudam no desenvolvimento de atitudes científicas e na reflexão de concepções não científicas. Além disso, contribuem para incentivar o interesse do aluno pelo conhecimento (RIBEIRO et al., 2003, p. 2). Desta forma, é preciso também que haja um conjunto de forças que mobilizem os professores a aplicar essas atividades no cotidiano escolar, desde o apoio estrutural, de materiais à organização escolar, até a disponibilidade e busca de atualizações na área.

Além das atividades realizadas na própria escola, foram utilizadas as dependências IFFluminense *campus* Campos Centro como ferramenta de divulgação científica. A promoção da visita técnica possibilitou aos alunos a utilização de recursos humanos e científico-tecnológicos disponíveis no instituto. O contato dos alunos com diferentes recursos científicos tecnológicos se faz necessário perante a realidade atual marcada pelo desenvolvimento das ciências e avanço tecnológico.



Acreditamos que esta visita e as ações do projeto nas escolas parceiras motivaram os alunos a terem maiores perspectivas com algo além da realidade em que eles estão inseridos, além de estimulá-los a estudar, a aprender, a inovar e a agir criticamente na sociedade.

Quantificamos através do questionário avaliativo inicial que os alunos apontam a escola como uma instituição extremamente importante para as suas vidas e, além disso, o professor e as atividades que ele desenvolve, como por exemplo, as atividades práticas, são citadas pelos alunos como ferramentas importantes para o efetivo aprendizado.

Os eventos interativos itinerantes realizados mostraram-se eficientes, visto que o objetivo deste projeto de extensão é realizar a alfabetização científico-tecnológica de forma ampla. No minicurso oferecido durante o VII Congresso Fluminense de Iniciação Científica constatamos a necessidade e o anseio do público participante em se atualizar quanto aos conceitos e atividades experimentais, buscando capacitação na área.

A oficina ofertada para professores do município de Campos marcou o início da parceria firmada entre o projeto de extensão e a coordenação de ciências da prefeitura, este fato demonstra o diálogo do instituto com a comunidade, numa relação de equilíbrio e troca. Sabe-se que a inclusão de experimentos na sala de aula tem sido um fator decisivo para estimular o aluno a adotar uma atitude mais empreendedora, e ser o agente construtor do conhecimento (VALADARES, 2001, p. 38). Desta forma, esperamos dar continuidade às atividades com os docentes da rede municipal no intuito de formar agentes multiplicadores que utilizem as atividades experimentais de forma contínua no cotidiano escolar, motivando outros professores para incluir e estabelecer na escola um espaço de troca de conhecimentos, visando à alfabetização científico-tecnológica de toda a comunidade escolar.

Segundo Silva e Zanon (2000 apud CONSTANTINO et al., 2002, p. 1), muitos são os obstáculos para a inserção de práticas no cotidiano do ensino de formação de professores assim como sua aplicação na metodologia docente, dentre eles destaca-se: a falta

de recursos financeiros, o pouco tempo para a concepção das aulas e talvez o mais importante, a natureza cultural de sua formação que não tem em si o uso de práticas como parte fundamental do aprendizado (VALADARES, 2001, p. 38). Em contrapartida a estas dificuldades, no minicurso oferecido aos alunos do curso de pedagogia pretendemos fornecer formação aos futuros docentes. Neste momento, os alunos interagiram constantemente com as atividades propostas a eles, mesmo que nunca tivessem tido contato com algo similar. O minicurso foi um momento de reflexão, diálogo e aprendizado para ambas as partes envolvidas no processo.

A participação das atividades do projeto na IV Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Campos mostrou-se um grande desafio logístico para os membros da equipe. Todos os materiais, reagentes e equipamentos necessários para a aplicação dos experimentos tiveram que ser levados, repostos e trazidos ao instituto nos dois dias do evento. As atividades foram elaboradas com carácter interdisciplinar visando atender a diversidade de público participante, além disso os experimentos previstos foram idealizados para que houvesse o mínimo de transportes de materiais e equipamentos. Apesar de todo o trabalho logístico demandado, acreditamos que o evento foi de grande valia para o público participante, visto que a equipe do projeto também foi enriquecida com esse momento, motivando-nos a concretizar ainda mais nossa proposta.

Todas as atividades do projeto não só beneficiaram os estudantes e professores das escolas parceiras, e o público em geral, mas também agregou experiências para as bolsistas de extensão e toda a equipe envolvida neste projeto. As bolsistas são alunas do 2º Período do Curso Superior de Ciências da Natureza do IFFluminense *campus* Campos Centro é já estão vivenciando a realidade da prática docente, buscando nas dificuldades novas alternativas para efetivar o aprendizado dos alunos envolvidos. Além disso, sempre realizamos reuniões para prevermos as atividades futuras e também para avaliarmos nossas ações e em todos esses momentos as bolsistas participam ativamente e são orientadas a pesquisarem e se atualizarem sobre os temas a serem trabalhados nas

atividades do projeto. Além disso, a análise, o tratamento dos dados do projeto e as apresentações em eventos ampliam as experiências acadêmicas das alunas envolvidas. Desta forma, alcançamos a indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão no fazer acadêmico.

Podemos citar como perspectiva a ser alcançada a produção de vídeos dos experimentos e também das atividades experimentais desenvolvidas pelo projeto. Este material seria disponibilizado na rede mundial de computadores visando à divulgação de conteúdo científico. Além disso, pretendemos preparar para os professores e distribuir nas escolas do município um CD interativo contendo os roteiros dos experimentos, os conteúdos relacionados a cada atividade, o tempo necessário para aplicação da mesma, além dos materiais e adaptações, caso haja necessidade.

É nossa intenção, para o próximo ano, refletir sobre nossas ações nas escolas parceiras juntamente com os professores envolvidos, visando aprimorar as atividades para melhor aprendizado dos alunos. Além disso, temos como metas preparar novas atividades itinerantes, participar de feiras e eventos nas escolas. Ainda como perspectivas, pretendemos participar de eventos como congressos científicos na área e publicar artigos sobre as experiências desenvolvidas pelo projeto de extensão.

## Referências

ACEVEDO DÍAZ, J.A.; VÁZQUEZ ALONSO, Á.; MANASSERO, M. A. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 2, n. 2, 2003. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC\\_2\\_2\\_1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf)> Acesso em: 28 jan. 2016.

BORGES, R. M. R; MORAES, R. *Educação em Ciências nas Séries Iniciais*. Porto Alegre: Sagra Luzatto, 1998.

BRASIL. Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2007. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional. Plano de Ação 2007-2010. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0021/21432.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21432.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2010. Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil Resultados da enquête de 2010. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0214/214770.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2016.

CONSTANTINO, E.S. C.; BORGES, I.C.; BARROS, M.A.M.; DIAS, M.C.L. Uso de Simulação e Experimentação no Ensino de Ciências. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Pernambuco, 2002. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL249.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: (saberes necessários à prática educativa)*. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

MELO, E. S. Atividades experimentais na escola. 2011. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/educacao/experimentais.asp>> Artigo publicado em 10/02/2011. Acesso em: 28 jan. 2016.

ODA, WELTON; DELIZOICOV, DEMÉTRIO. Docência no ensino superior: as disciplinas parasitologia e microbiologia na formação de professores de biologia. *Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências*. v. 11, n.3, 2011. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/lilianvieira/disciplinas/parasitologia/artigo-docencia-no-ensino-superior-as-disciplinas-parasitologia-e-microbiologia-na-formacao-de-professores-de-biologia>> Acesso em: 28 jan. 2016.

OLIVEIRA, A.B.; SALVADO, A.; TRÉS, E.K.; FERNANDES, M.G.S. A reflexão na prática docente. 1999. Disponível em: <<http://novavenecia>>

multivix.edu.br/wp-content/uploads/2013/03/universo\_acd\_10.pdf  
Artigo publicado em 10/02/2011> Acesso em: 28 jan. 2016.

PEREIRA, B. B. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. 2010. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/176/170>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

RIBEIRO, R.A. Aula prática como motivação para estudar Química e o perfil de estudantes do 3º ano do ensino médio em Escolas Públicas e Particulares de Montes Claros/MG. *Revista Unimontes Científica*, Montes Claros, v.5 n. 2, Julho, 2003. Disponível em: <<file:///C:/Users/Professor/Downloads/167-169-1-PB.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

VALADARES, E.C. Propostas de experimentos de Baixo Custo Centradas no aluno e na Comunidade. *Revista Química Nova na Escola* nº 13, Maio, 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a08.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1999.