

Ensinar ciências fazendo ciência

Antonio Carlos Pavão - Coordenador Geral, Ricardo Oliveira da Silva – Coordenador Subprojeto_1, Eudes Naziazeno Galvão – Coordenador Subprojeto_2, Marcelo Cairrão Araújo Rodrigues – Coordenador Subprojeto 3, Helen Jamil Khoury – Coordenadora Subprojeto_4

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

E-mail do Coordenador-Geral: pavao@ufpe.br

Quantidade de subprojetos: 4

Áreas de conhecimento do(s) subprojetos: Química, Matemática, Biologia, Física

Introdução

Tem sido cada vez mais comum se propagar o ensino de ciências por investigação (Munford & Caixeta 2007), entretanto, a aplicação desta metodologia está distante de ser plenamente contemplada em nossas escolas. Crianças e jovens, especialmente os das séries iniciais, perguntam o tempo todo, têm respostas para tudo, gostam de experimentar, quando animadas são trabalhadoras, e ainda mais, são abertas a argumentações, às críticas e ao novo, isto é, são cientistas. Sim, porque cientistas perguntam o tempo todo, experimentam, transpiram, criam explicações e abandonam outras, essencialmente o mesmo que faz uma criança quando busca entender e transformar o mundo em que vive. A metodologia de ensinar através da pesquisa científica baseia-se nesta curiosidade natural das crianças, valorizando e explorando suas potencialidades. Significa construir e oferecer respostas, mas sobretudo visa gerar a indagação e o interesse pela ciência como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens (Pavão, 2006). Assim, aproveitando essas características das crianças é possível promover um ensino prazeroso e útil, baseado no compartilhamento construtivo de ideias, no qual aprender tem uma dimensão lúdica e o conhecimento é desejado em vez de imposto. Investigar, experimentar, descobrir..., são atividades muito empolgantes, que sempre levam ao envolvimento das pessoas, especialmente na escola, que já tem o essencial para o sucesso desta metodologia de ensino: os alunos e sua característica *bisbilhotice*. A ideia central é coletar perguntas dos cursistas sobre um dado tema (“Química na cozinha”, por exemplo), depois planejar e realizar experimentos em busca de respostas. Trabalhando com materiais simples e do cotidiano, este trabalho de investigação e descobertas pode ser facilmente reproduzido nas escolas. Cabe ao professor fazer algo que ele sabe fazer: orientar a realização de uma atividade. Os alunos, estimulados para responderem suas próprias questões, irão propor um planejamento e a realização de experimentos, coleta e tratamento de dados e outros procedimentos básicos da pesquisa científica. Parece difícil? Bem, não é o que nossos resultados mostram.

O Professor Leopoldo de Meis, do Departamento de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que tem uma produção científica bastante qualificada, mas que também se destaca pela atuação em iniciativas educacionais inovadoras, iniciou na década de 1980 atividades que proporcionavam a jovens de baixa renda a interação e a vivência em seu laboratório de pesquisas. Esta iniciativa não se limitou à UFRJ e foi apoiada e adotada por outros pesquisadores de universidades conceituadas no Brasil, e hoje, num contínuo processo de expansão, formou-se a *Rede Nacional de Educação e Ciência* (<http://www.educacaoeciencia.net.br>), que já conta com 39 Grupos em 23 instituições de ensino superior pelo país, envolvendo e empolgando pesquisadores, doutorandos, mestrandos, estudantes de iniciação científica e principalmente aqueles que delas se beneficiam: professores e alunos do ensino básico. Dentre as atividades desenvolvidas pela *Rede*, destacam-se os *Cursos de Férias*, que são conduzidos por estudantes de pós-graduação e de iniciação científica, sob a orientação de professores dos diversos programas de pós-graduação dos departamentos envolvidos. Em Pernambuco, os *Cursos* têm duração de uma semana, normalmente são oferecidos nos meses de janeiro, julho e outubro (durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia), podendo também ser realizados em outros meses, especialmente em cidades no interior do Estado. Atualmente 10 Cursos são oferecidos pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Espaço Ciência para os professores e alunos da rede pública: 1) O que Ricardo Ferreira disse para sua cozinheira? (figura 1); 2) Brincando com a matemática; 3) Escalas da vida: das moléculas aos organismos; 4) Aprendendo química na cozinha; 5) Descobrimo o mundo das ciências nucleares; 6) Química também se faz na cozinha; 7) Pra que servem os números; 8) Física, astronomia e astronáutica; 9) Nós, as plantas e os bichos; 10) A casa é um laboratório científico?



Além das atividades dos *Cursos de Férias*, posteriormente os cursistas são acompanhados através do programa itinerante do Espaço Ciência, o *Ciência Móvel*, incluindo palestras, oficinas, exposições de experimentos interativos e ainda a elaboração de projetos para serem realizados na escola e apresentados durante a **Ciência Jovem** - Feira Nacional de Ciência promovida há 20 anos (2014) pelo Espaço Ciência.

Outra ação de destaque neste projeto é o *Three Lovely Days*, que tem como objetivo selecionar professores e alunos que participam de *Cursos* no interior do Estado de Pernambuco para que possam vivenciar durante três dias a rotina dos laboratórios de pesquisa da UFPE, UFRPE, além de visitarem o Espaço Ciência e outros ambientes culturais da capital Recife, onde em geral nunca estiveram.

Objetivo

Promover *Cursos de Férias* nas áreas de Química, Biologia, Física e Matemática para professores e alunos do ensino básico de escolas públicas, proporcionando a eles oportunidades para a construção de conceitos científicos com quem faz ciência, favorecendo assim o desenvolvimento de seus talentos para a pesquisa.

Desenvolvimento das Atividades

Inicialmente os professores e alunos cursistas são convidados a formular questões sobre um dado tema previamente selecionado. Em seguida, em pequenos grupos, selecionam uma das perguntas formuladas e partem em busca de respostas. Desta forma elaboram hipóteses, planejam e realizam experimentos, discutem os resultados, enfim, usam os procedimentos típicos da investigação científica para elaborar um conhecimento sobre aquele tema. Tudo isso acompanhado por tutores, utilizando os laboratórios e toda a infraestrutura do departamento acadêmico que abriga o *Curso*. Os cursistas também participam de palestras, oficinas, visitas a laboratórios de pesquisa e no final realizam apresentações lúdicas das atividades que desenvolveram (Tabela 1). Os alunos que se destacam nos *Cursos de Férias* são convidados a estagiar – recebendo uma bolsa IC Jr/FACEPE - no Departamento que promoveu o *Curso*, sob orientação de um pesquisador colaborador do projeto. Para o tutor, sempre um estudante de pós-graduação ou de iniciação científica, os *Cursos* possibilitam um aprendizado pedagógico e um contato mais íntimo com a realidade social/escolar do país. Para a Universidade é uma forma qualificada e eficiente de trabalhar na formação continuada de professores e alunos, otimizando e socializando sua estrutura de ensino e pesquisa. A Tabela 1 mostra a estrutura geral dos *Cursos de Férias*.

Tabela 1: Programação geral dos *Cursos de Férias*

segunda	terça	quarta	quinta	sexta
Credenciamento	Observar Experimentar Descobrir	Laboratório	Visita aos laboratórios da IES	Apresentações
Aula inaugural	Laboratório		Laboratório	
O Mistério				
Perguntas e Preparação dos experimentos	Laboratório	Laboratório	Preparação das apresentações	Encerramento no salão nobre da UFRPE
Oficinas		Palestra	Palestra	

Os *Cursos* são avaliados por todos os cursistas através de um questionário que inclui opções de regular, bom e excelente para aspectos como: organização, estrutura dos laboratórios, oficinas, palestras e expectativas específicas sobre o conteúdo e as atividades. Também existe espaço onde os cursistas podem expressar abertamente suas opiniões e registrar com uma palavra o que achou do *Curso* realizado.

Resultados Alcançados

Esta metodologia de formação em ciências para professores e alunos da educação básica já vem sendo empregada na UFPE e UFRPE desde 2004. Nestes 10 anos já foram realizados 84 *Cursos de Férias* para 1.025 professores e 2.759 alunos. Nas respostas aos questionários aplicados durante os *Cursos* de 2010 a 2013, os cursistas avaliaram a

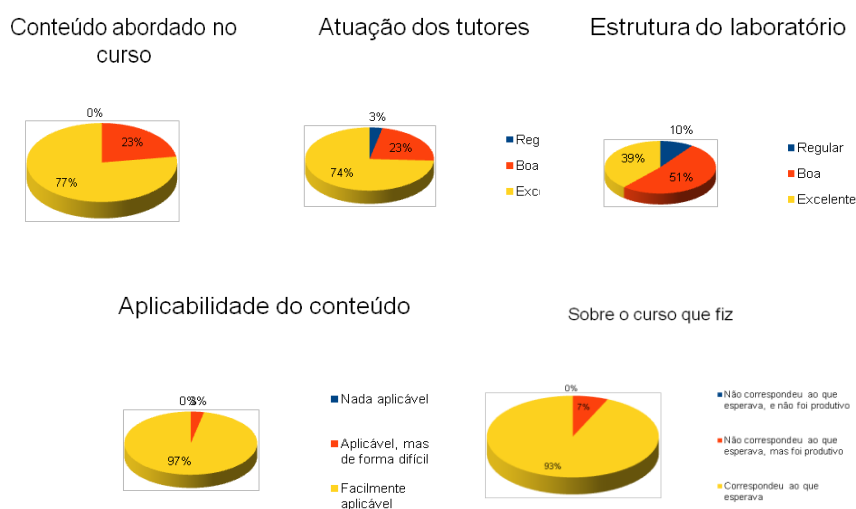


Figura 1: Avaliação dos Cursos de Férias

Os cursistas também podem expressar com uma palavra o que acharam dos *Cursos* (Figura 2).



Figura 2: Uma palavra dos participantes para avaliação dos *Cursos*

Podemos observar que a prática de *ensinar ciências fazendo ciência* é bastante aceita, fazendo com que os alunos participem e descubram o tempo todo que podem deixar de serem espectadores na sala de aula e passar a serem protagonistas na construção do conhecimento.

Considerações Finais

O apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) foi decisivo para a realização e sucesso dos

Cursos de Férias. Por isso, esperamos continuar com esta parceria para que um número cada vez maior de professores e alunos da rede pública possa desfrutar e/ou aprimorar os conhecimentos que podem ser gerados utilizando a metodologia de investigação científica para ensinar nossas crianças. A perspectiva é atingir um número cada vez maior de alunos e professores, não apenas nos *Cursos* realizados na capital, mas também no interior do estado. Neste processo, também deveremos observar a transformação da quantidade em qualidade e fazer emergir novos talentos científicos na rede pública de ensino. Prevemos ainda a continuidade e expansão dos *Cursos de Férias* com o envolvimento de um número maior de alunos de pós-graduação e graduação nas atividades, criando novas oportunidades de formação pedagógica para outros alunos da universidade, independente de seu curso ou especialidade. Objetivamos também envolver cada vez mais os pesquisadores nessas atividades de ensino, além, é claro, dos professores que atuam nos Cursos de Licenciatura e alunos do PIBID, para que possamos avançar na melhoria do ensino de ciências no país.

Referências Bibliográficas

Munford, Danusa, and Maria Emília Caixeta de Castro. "Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?" *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* 9.1 (2007). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/1295/129516644007.pdf>>, acessado em 27/08/2014.

Pavão, Antonio Carlos. "Ensinar ciências fazendo ciência." *O livro didático em questão*. Disponível em: <[http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240 LivroDidatico. pdf](http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240/LivroDidatico.pdf)>. Publicado em (2006).