

**Relatório Técnico**  
**VI Seminário Nacional**  
**Programa ABC na Educação Científica**  
**Complexo Multieventos, UNIVASF**  
**Juazeiro, Bahia**  
**26 e 27 de novembro de 2010**



**Realização:**



**Patrocínio:**



**Apoio:**



## ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	3
ORGANIZAÇÃO .....	4
OBJETIVOS .....	4
METODOLOGIA E PROGRAMA DO SEMINÁRIO .....	4
Programação .....	5
REALIZAÇÃO DO VI SEMINÁRIO NACIONAL .....	7
Participantes .....	7
Representação dos Pólos do Programa.....	8
Sessão Inaugural.....	8
Ensino de Ciências no Brasil .....	10
Experiências dos Pólos do ABC na Educação Científica .....	12
Educação Científica na Região Nordeste.....	16
O Papel Atual dos Centros e Museus de Ciência no Nordeste.....	18
Oficinas e Pôsteres.....	20

## APRESENTAÇÃO

O VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica foi realizado em Juazeiro, Bahia, no período de 26 a 27 de novembro de 2010, nas dependências do Complexo Multieventos da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF.

O Programa ABC na Educação Científica tem por objetivo implementar o Ensino de Ciências Baseado em Investigação (ECBI) no Ensino Fundamental, principalmente no ciclo I (alunos de 6 a 11 anos), a partir das abordagens *La main à la pâte* e *Hands on*, criadas respectivamente na França e Estados Unidos, e que estabelecem um vínculo entre pesquisadores do meio universitário e profissionais do ensino fundamental (professores, coordenadores pedagógicos e diretores de ensino). No Brasil, o Programa teve início em 2001 através de um convênio de cooperação estabelecido entre a Academia Brasileira de Ciências e a Académie des Sciences de Paris, sendo designado *ABC na Educação Científica - Mão na Massa*, onde ABC faz referência à alfabetização e à Academia Brasileira de Ciências. Participaram também educadores das redes de ensino municipais de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro, entre outros. Atualmente, integram o programa dez polos distribuídos pelos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Santa Catarina, Bahia, Paraíba e Pernambuco. Em geral, cada polo atua em nível municipal, sendo que alguns, como São Paulo/ SP, Rio de Janeiro/RJ e Viçosa/ MG atingem vários municípios.

Encontros nacionais são realizados anualmente desde 2002, sendo que a partir de 2005 estes passaram a ser denominados Seminários Nacionais do Programa ABC na Educação Científica. Membros ou representantes da Academia Brasileira de Ciências participam regularmente de encontros internacionais, promovidos pela rede IANAS (Inter-american Network of Academies of Sciences – Rede Interamericana de Academias de Ciências), que têm por tema a educação científica. No ano de 2010, a ABC também organizou, no mês de junho, a reunião anual de educação científica da rede IANAS.

Em 2008, foi realizado em São Paulo o *IV Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica*, que representou um importante momento de reflexão sobre o andamento do Programa. Este encontro foi marcado pelo convênio firmado com a Petrobras e discutiu as ações propostas pelo mesmo, incluindo um levantamento diagnóstico das atividades dos pólos para a elaboração de um Plano de Ação Nacional, a melhoria da comunicação entre os pólos e os educadores que aplicam o programa e definição de um Seminário Especial para Formação dos Formadores.

Já em 2009, o *V Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica* foi realizado no Rio de Janeiro, tendo este encontro cumprido papel fundamental para a avaliação do programa, à luz do diagnóstico realizado a partir do convênio com a Petrobrás, e a discussão dos caminhos e desafios futuros.

## **ORGANIZAÇÃO**

O evento foi organizado pelo pólo UNIVASF do Programa ABC na Educação Científica, em conjunto com a Academia Brasileira de Ciências. A organização contou com o apoio da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), da Petrobrás, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do CNPq. A organização local foi extremamente eficiente e elogiada por palestrantes e participantes, tendo ficado registrado o decisivo apoio da FINEP para a realização do evento.

## **OBJETIVOS**

O VI Seminário Nacional ABC na Educação Científica – Mão na Massa teve como objetivos:

- Discutir o cenário mais amplo do ensino de ciências no Brasil.
- Sediar a reunião da coordenação nacional do programa para discutir o estado da arte e perspectivas futuras do ABC na Educação Científica.
- Compartilhar as experiências exitosas dos pólos mais consolidados do programa, a saber: São Paulo, Rio de Janeiro, São Carlos e Viçosa..
- Estimular o registro e a reflexão sobre as práticas de formação de professores e de formação de formadores, visando à expansão com qualidade do ensino de ciências baseado em investigação.
- Discutir as diferentes experiências de ensino de ciências na região Nordeste.

## **METODOLOGIA E PROGRAMA DO SEMINÁRIO**

A definição da programação do evento procurou atender a dois objetivos principais: Primeiro, reafirmar os princípios norteadores do Programa, que valorizam o trabalho coletivo, o diálogo e a troca de argumentos durante suas atividades; o trabalho em parceria com o ensino público integrando teoria e prática. Segundo, propiciar a troca de informações e o debate entre os representantes dos diversos pólos brasileiros do Programa, a Academia Brasileira de Ciências e outras experiências existentes no país na área de ensino de ciências, com especial ênfase na região Nordeste.

A organização do programa privilegiou tanto momentos de reflexão teórica, por meio das Conferências, da Mesa-Redonda, como atividades de comunicação da produção científica e de resultados práticos. Estas últimas ocorreram principalmente nas Sessões de Pôsteres, proporcionando o fortalecimento de parcerias através da diversidade de instituições participantes e de vivências da metodologia.

A temática das atividades do Seminário procurou responder a questões e objetivos relevantes para o Programa, levando-se em conta, fundamentalmente, como poderiam as discussões contribuir para o fortalecimento das ações do programa no Nordeste brasileiro. Não somente buscou se compartilhar as experiências do programa, como também conhecer outras experiências regionais que têm buscado incidir no esforço de melhoria do ensino de ciências na região. A partir de um mix de discussões que mesclavam a experiência nacional com a local, buscou-se identificar iniciativas e parcerias que devem ser estimuladas para o desenvolvimento de uma relação sinérgica que fortaleça não só o programa, mas também as demais experiências existentes na região.

Da mesma forma, a definição dos convidados atendeu a critérios técnicos de inovação, qualidade, representatividade dos pólos e de relevância de experiências em ensino de ciências

## **Programação**

VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa

26 a 27 de novembro de 2010

UNIVASF – Juazeiro - Bahia

### **1º Dia**

#### **26/11 – sexta-feira**

8h00 Credenciamento

9h00 – 9h30

#### **Abertura**

José Weber Freire Macedo (UNIVASF)

Diógenes de Almeida Campos (Academia Brasileira de Ciências)

Roosevelt Duarte Mota (Prefeitura de Juazeiro)

Carlos Wagner Costa Araújo (ECC/UNIVASF)

Luciana Nóbrega (Coordenadora Ciências da Natureza/UNIVASF)

9h30 – 10h50

#### **Ensino de Ciências no Brasil**

José Weber Freire Macedo ( UNIVASF)

Ernest Hamburguer ( Academia Brasileira de Ciências)

10h50 – 11h20

Café, Arte e Cultura

11h20 – 12h30

Discussões

12h30 – 14h00

Almoço

14h00 – 15h00

#### **Experiências dos pólos do ABC na Educação Científica**

Evandro Passos ( Parque da Ciência/ UFV)

Dietrich Schiel e Angelina Sofia Orlandi ( CDCC – USP/ São Carlos)

Beatriz Alvarenga ( Estação Ciência/USP)

Danielle Grynszpan ( FIOCRUZ/RJ)

15h00 – 15h30

Discussões

15h30 – 16h00

Coffee Break

16h00 – 18h00

**Oficinas e apresentações de pôsteres**

18h00 - 19h00

Teatro Científico: “ Darwin – A Revolução da Evolução”  
(Grupo Ciência Cênica/ECC/UNIVASF)

## **2º Dia**

**27/11 – sábado**

9h00 – 10h30

**Educação Científica na Região Nordeste**

Carlos Wagner Costa Araújo (ECC/UNIVASF)

Marcus Raimundo Vale (Seara da Ciência/UFC)

Antônio José Silva Oliveira (Ilha da Ciência/UFMA)

10h30 – 11h00

Café, Arte e Cultura – Leitura dramática do Texto Oxigênio  
(Grupo Ciência Cênica/ ECC/ UNIVASF)

11h00 – 12h30

**O papel atual dos Centros e Museus de Ciência no Nordeste**

Antônio Carlos Pavão (Espaço Ciência/Olinda – PE)

Rejane Maria Lira da Silva (UFBA)

Marcelo Domingues Faria (Museu de Anatomia Animal/UNIVASF)

12h30 – 14h00

Almoço

14h00 – 16h00

**Oficinas e apresentações de pôsteres**

## REALIZAÇÃO DO VI SEMINÁRIO NACIONAL

### Participantes

O VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica contou com a presença de 298 participantes, oriundos de 25 municípios e 8 estados brasileiros. Estiveram no seminário representantes dos seguintes pólos do Programa ABC na Educação Científica: Estação Ciência/USP (São Paulo); Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP (São Carlos); Fiocruz (Rio de Janeiro); Parque da Ciência (Viçosa); Espaço de Ciência e Cultura (UNIVASF), e Espaço Ciência (Recife). O evento contou ainda com a participação de autoridades locais e um expressivo número de professores de ciência da região. A tabela abaixo retrata a distribuição geográfica dos participantes.

LISTA DE CIDADES PRESENTES NO VI SEMINÁRIO NACIONAL ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA			
Nº	CIDADE	ESTADO	QUANTIDADE DE PARTICIPANTES
1	ANTONIO GONCALVES	BA	2
2	CABROBÓ	PE	1
3	CAMPO FORMOSO	BA	18
4	FEIRA DE SANTANA	BA	1
5	FILADELFIA	BA	2
6	FORTALEZA	CE	1
7	ITIÚBA	BA	1
8	JAGUARARI	BA	2
9	JUAZEIRO	BA	65
10	MIGUEL CALMON	BA	1
11	PETROLINA	PE	104
12	PINDOBAÇU	BA	1
13	PONTO NOVO	BA	2
14	RECIFE	PE	1
15	RIO DE JANEIRO	RJ	4
16	SALGUEIRO	PE	1
17	SALVADOR	BA	1
18	SÃO CARLOS	SP	3
19	SÃO LUIS	MA	1
20	SÃO PAULO	SP	3
21	SÃO RAIMUNDO NONATO	PI	5
22	SENHOR DO BONFIM	BA	41
23	SOBRADINHO	BA	34
24	UAUÁ	BA	1
25	VIÇOSA	MG	2
<b>TOTAL</b>			<b>298</b>

## **Representação dos Pólos do Programa**

Os representantes de pólo que estiveram presentes ao VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica foram os seguintes: Estação Ciência/USP (São Paulo): Ernst Hamburger (como conferencista virtual), Beatriz de Castro Athayde e Emerson Izidoro dos Santos. Centro de Divulgação Científica e Cultural/USP (São Carlos): Dietrich Schiel, Angelina Sofia Orlandi e Sílvia Martins dos Santos. Fiocruz (Rio de Janeiro): Danielle Grynszpan e Cláudia Valéria de Assis Mota. Parque da Ciência (Viçosa): Evandro Passos e Nirvana Nicolato. Espaço de Ciência e Cultura (UNIVASF): Carlos Wagner Costa Araújo, Roger Fazollo e Marcos Ribeiro.

## **Sessão Inaugural**

O Coordenador Nacional do Programa ABC na Educação Científica, Diógenes Campos, abriu o evento, destacando a importância do programa para contribuir com a formação de professores capazes de entender a natureza, a sociedade e o comportamento humano, e que possam fazer frente a mitos e superstições. Ressaltou que através do programa a ABC busca estimular parcerias e trocas de experiências, envolvendo não só os pólos do programa, como também outras experiências de ensino de ciências que busquem transformar a pobre realidade de ensino em nosso país. Salientou ainda a importância das parcerias com os diversos níveis de governo, que são, na prática, os atores que tem a responsabilidade pelo sistema de ensino que precisa ser transformado.

A coordenadora do curso de Ciências da Natureza da UNIVASF, Luciana Nóbrega, destacou a oportunidade que os presentes teriam, nos próximos dias, de discutir diferentes experiências de educação científica. Ressaltou que a estrutura da UNIVASF permitiu a interiorização das experiências de educação pela investigação e que a universidade tem feito um grande esforço no sentido da incorporação da educação científica como política pública no estado e na região. Segundo Nóbrega, essa foi uma das estratégias de desenvolvimento da universidade nos campi de Senhor do Bonfim e de São Raimundo Nonato. A expectativa é que, a partir desse evento, fique plantada mais uma semente do ensino de ciência através da investigação na região.





Luciana Nóbrega, Roosevelt Duarte Mota, José Weber Freire Macedo, Diógenes Campos e Carlos Wagner Costa Araújo participam da mesa de abertura do VI Seminário Nacional

Roosevelt Duarte Mota, chefe de gabinete do prefeito de Juazeiro, representou a prefeitura na abertura do evento. Mota agradeceu a enorme contribuição da UNIVASF para o crescimento da cidade e a qualificação de sua população, assim como ao Reuni, projeto do governo federal para a reestruturação das universidades. Destacou ainda a importância para a região de um evento organizado pela Academia Brasileira de Ciências, desejando que os participantes se beneficiem da reunião, aprendendo com a rica troca de experiências que teria lugar e levando para as salas de aula as experiências vivenciadas nos próximos dois dias.

O diretor do Espaço Ciência e Cultura da Universidade Federal do Vale do São Francisco (ECC/Univasf) e Coordenador do Pólo UNIVASF do Programa ABC na Educação Científica, Carlos Wagner Costa Araújo, celebrou o fato de estar reunida no seminário uma qualificada platéia para discutir as diferentes experiências de ensino de ciência na região. Como destacado, o público-alvo dessa edição do seminário são os professores do Nordeste, que certamente vão aprender com essas experiências e aproveitar esse aprendizado em suas salas de aula. Araújo concluiu afirmando que a escola brasileira precisa da revolução da educação científica e o país precisa dessa apropriação do conhecimento científico para se desenvolver.

A cerimônia de abertura foi encerrada com a fala do reitor da UNIVASF, José Weber Freire Macedo, que saudou a todos e destacou a importância do evento para a universidade e para a região. O reitor relatou que, apesar de nova, a universidade tem tido um impacto importante no desenvolvimento da região, afirmando que eventos como o ora promovido pela ABC contribuem significativamente para a criação de consciência cidadã sobre a importância do ensino de ciências. A UNIVASF colocou-se à disposição da ABC para aprofundar a parceria entre as duas instituições, em prol da melhoria do ensino de ciências e do desenvolvimento científico e tecnológico da região.

## Ensino de Ciências no Brasil

A primeira sessão do *VI Seminário Nacional ABC na Educação Científica* foi conduzida pelo coordenador do Reuni na Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Manoel Messias e intitulada *O Ensino de Ciência no Brasil*. Participaram da mesa-redonda o reitor da Univasf José Weber Freire Macedo e, via Skype, o Acadêmico Ernst Hamburger, coordenador do pólo do *Programa ABC na Educação Científica* na Estação Ciência, da Universidade de São Paulo (USP).

Hamburger defendeu que o professor deve ser capaz de ensinar múltiplas ciências e metodologias a crianças de habilidades e culturas variadas, adaptando o ensino às concepções iniciais dos alunos e às condições da escola. Ele precisa conhecer e aplicar ciências cognitivas e pedagogia, pesquisar literatura e montar demonstrações. Para tanto, o professor precisa estudar. Hamburger advogou que os professores do ensino básico devem ter mestrado, afirmando que as novas licenciaturas precisam alcançar um alto nível de competência. Segundo o coordenador do pólo do programa em São Paulo, a formação em serviço do Programa ABC na Educação Científica busca alcançar um patamar mais alto, visto que é feito um investimento de três anos para preparar um professor. Os futuros professores precisam adquirir autonomia para desenvolver suas aulas de acordo com as exigências curriculares e os interesses dos alunos. Investindo na sua formação, o novo professor brasileiro vai, na opinião de Hamburger, alcançar o prestígio e o nível socioeconômico de profissões valorizadas na sociedade do conhecimento, como médicos, engenheiros, economistas, professores universitários.



Ernst Hamburger profere conferência à distância



José Weber Freire Macedo destaca os desafios para o ensino de ciências na região Nordeste

Para expor um pouco da experiência do programa, Hamburger descreveu uma situação de investigação adotada pelo programa em São Paulo. A questão posta para os alunos era: Como derreter um pedaço de gelo? Derreta o máximo em 15 minutos. Diante desta questão, os alunos fizeram inicialmente registros individuais e depois partiram para a vivência em grupo, formulando

suas hipóteses. Ao realizarem o experimento, alguns alunos embrulharam o gelo em jornal e lã, outros colocaram fogo sob o recipiente em que estava o gelo, e todos fizeram seus relatórios comunicando suas observações e conclusões. O grupo que envolveu o gelo em lã constatou que, após os 15 minutos passados, o gelo havia derretido muito pouco. O grupo chegou então à conclusão coletiva de que alguns materiais como a vela, lâmpada, ventilador e o calor das mãos ajudaram o gelo a derreter mais rápido e outros materiais como o jornal, plástico, lã, o papel alumínio, o papel filme e o pano, conservam o gelo. O método de ensino por investigação, segundo Hamburger, é exatamente esse. O aluno confronta suas hipóteses com os resultados obtidos e fornece explicação para o fenômeno estudado. Expressa suas idéias e observações por escrito e participa da elaboração do registro coletivo. O aluno relaciona fenômenos observados com seu cotidiano e assim se apropria de um conceito mais real de ciência.

Hamburger concluiu avaliando que com a metodologia, o aprendizado se torna mais atraente para os alunos, favorecendo a aprendizagem dos conteúdos e ajudando o aluno a aprender a observar, argumentar e organizar. Nesse sentido, o papel do professor é conduzir o trabalho na sala, intervindo e auxiliando na discussão coletiva e na aquisição de conhecimento. Embora esse tipo de aula seja mais trabalhosa, já que exige mais preparação, os resultados aumentam o prazer de ensinar ciências.



Professores da rede pública participam ativamente das discussões

José Weber Freire Macedo apreciou a apresentação de Hamburger que, a seu ver, demonstrou claramente o que é o processo de ensino de ciências através da investigação. Destacou então a ação da UNIVASF na região, voltada para a interiorização do ensino superior. Segundo o reitor, a sertão nordestino é considerada uma região difícil de ser trabalhada e a UNIVASF tem se apresentado de forma ousada e inovadora, com três campi em dois estados diferentes - em Juazeiro e Senhor do Bonfim, na Bahia, e em São Raimundo Nonato, no Piauí. A educação, de forma geral, assim como a

estrutura de saúde, segundo Weber, são muito precárias na região e esse desequilíbrio fortalece a desigualdade. Por esse motivo a UNIVASF tem investido nos cursos na área de saúde e nos cursos de formação de professores, com um curso de licenciatura em Ciências da Natureza inovador, ressaltou o reitor.

Weber destacou que a ignorância científica já prejudicou diversas gerações do povo brasileiro e não pode se perpetuar nas próximas gerações. Os talentos científicos são encontrados nos lugares mais ermos, mas que não se desenvolvem se não tiverem oportunidade. Para o reitor, o esforço desenvolvido pela UNIVASF é uma gota d'água no oceano, mas é o caminho para promover a melhoria do ensino de ciência. Weber encerrou sua fala conclamando os professores do ensino básico presentes a levarem essas idéias para as suas escolas, buscando trabalhar fora das salas de aula, desenvolvendo atividades e contando com o apoio da universidade. O desafio de fazer com que o conhecimento e a vivência científica alcance a maioria da população é um objetivo que tem e terá sempre o integral apoio da universidade, concluiu o reitor.

### **Experiências dos pólos do ABC na Educação Científica**

A sessão subsequente foi dedicada ao relato das experiências dos pólos do Programa em São Paulo, São Carlos, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O físico Evandro Ferreira Passos, coordenador do Parque da Ciência na Universidade Federal de Viçosa (UFV/MG), contou sua experiência à frente do projeto piloto do ABC Na Educação Científica em Minas Gerais, desenvolvido em Viçosa e Posses, onde foram produzidos diversos kits de atividades e aplicada a metodologia em escolas pobres, para as quais o material se adequou perfeitamente.

Segundo Passos, em 2008 a Secretaria de Estado de Educação propôs a implantação do programa, através do treinamento de 1.250 professores de 1º ao 5º ano. A Secretaria oferece apoio para inscrições online e para a capacitação de duas professoras por escola. Estas recebem diárias de cem reais para deslocamento e alimentação, o que possibilita a frequência nas oficinas. Após a capacitação, cada professor recebeu uma caixa com um kit de materiais básicos para reproduzir com seus alunos o material didático utilizado nas atividades. Já em 2010, aproximadamente 1600 professores, dentre os 2900 que participaram em 2008 e 2009, retornaram à Viçosa para um segundo módulo de treinamento. Foram mais 80 horas de oficinas presenciais sobre os mesmos temas, mas com novos materiais. Passos avalia que a experiência foi um sucesso e uma grande realização, onde conseguiu-se crescer em escala sem perder a qualidade.



Evandro Passos



Dietrich Schiel



Angelina Orlandi

Em seguida o físico Dietrich Schiel e a química Angelina Orlandi apresentaram a experiência do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP), em São Carlos. Orlandi resgatou as origens do *Programa ABC na Educação Científica* - o programa *Hands On*, criado pelo Nobel de Física de 1992, Leon Lederman, em Chicago, em seguida levado para a França pelo também ganhador do Prêmio Nobel Georges Charpak, com o nome *La Main à La Pâte*. Em 2001, a partir de um convênio entre as Academias de Ciências da França e do Brasil, foi criado o *Programa ABC na Educação Científica*, usando a sigla da Academia Brasileira de Ciências também com o sentido do início da alfabetização (abecedário). Na cidade de São Carlos, o Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP tornou-se um pólo do Programa e fez parcerias com a Diretoria de Ensino da Região de São Carlos - entidade estadual que abrange 41 escolas nos municípios de Corumbataí, Itirapina, Descalvado, Ribeirão Bonito, Dourado, Ibaté e São Carlos - e com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

O CDCC promove um trabalho de formação continuada com os professores de educação infantil e ensino fundamental, para o qual oferece certificação da USP e da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP). Inicialmente o material utilizado eram roteiros traduzidos e adaptados da França, mas desde 2002 os roteiros vêm sendo elaborados ou adaptados pela equipe do CDCC. Orlandi destacou que o método permite ao professor fazer uma reflexão sobre sua prática e trocar experiências, valendo-se de aulas experimentais com material simples e de fácil acesso, que motiva inclusive sua aplicação em outros conteúdos.

Em 2007 e 2008 foram oferecidas pelo CDCC cursos de 60 horas com 20 horas de atividades presenciais e 40 horas de atividades virtuais. O professor que acessa o site do CDCC e encontra toda a informação estruturada e organizada, além de um espaço interativo no qual ele pode se apresentar, falar sobre suas perspectivas e mostrar trabalhos. Pelo lado do aluno, a metodologia aumenta sua

interação com os professores e eles demonstram grande interesse em manusear o material experimental. De acordo com Orlandi, a dinâmica das aulas permite que o aluno relacione conhecimentos e saberes do seu senso comum com o saber científico.



Beatriz de Castro Athayde



Danielle Grynszpan

A física Beatriz de Castro Athayde relatou a experiência da Estação Ciência, braço da Universidade de São Paulo (USP) no ensino básico. Segundo seu relato, a Estação Ciência recebe 1.500 visitantes por dia, em função de uma parceria firmada com as Secretarias Municipal e Estadual de Educação, o que acabou por gerar o envolvimento de 80 escolas na cidade de São Paulo, no período de 2006 a 2008. As Secretarias, no entanto, não permitem que os professores deixem o horário de sala de aula para fazerem cursos de qualificação profissional. Isso levou o pólo a trabalhar com os coordenadores pedagógicos, que ficam incumbidos de replicar as informações nas escolas, observou Athayde. O programa busca fornecer subsídios para que o coordenador pedagógico se sinta capaz de organizar e conduzir a formação dos professores na escola. Estes vivenciam atividades fundamentadas no processo investigativo, aprofundam conceitos científicos e elaboram seqüências didáticas com atividades investigativas de ciências, recebendo ao final do curso materiais didáticos de apoio que levam para suas escolas.

Athayde relatou que após a formação de formadores é feito um acompanhamento nas escolas, visando auxiliar a sistematização das formações, auxiliar os professores na elaboração de atividades investigativas, acompanhar a aplicação em sala de aula e fornecer os resultados para continuidade e reestruturação das formações. Esse processo formativo é contínuo e propõe o trabalho coletivo na escola, mediado pelo coordenador pedagógico, para discutir e estruturar o ensino ciências, buscando

um avanço na aprendizagem dos alunos. As propostas do projeto são discutidas coletivamente e incorporadas ao trabalho docente paulatinamente, num processo prolongado que necessita de encontros periódicos. Nesses momentos são identificadas as dificuldades e as soluções são buscadas pelo grupo. As atividades são elaboradas no sentido de preparar o professor para ter autonomia, visto que o objetivo é formar profissionais diferenciados, qualificados para essa autonomia. Inicialmente os professores recebem kits de apoio, mas a idéia é que o professor esteja imbuído do sentido da autonomia e da criatividade para produzir, junto com seus alunos, seu material próprio, concluiu Athayde.

A última exposição foi feita pela bióloga Danielle Grynszpan (Fiocruz/RJ), coordenadora do Programa ABC na Educação Científica no estado do Rio de Janeiro. Grynszpan destacou que o programa busca estimular a formulação de questões sobre a realidade concreta, a elaboração de predições e o teste das hipóteses levantadas, ao mesmo tempo em que favorece um ambiente propício ao debate de idéias e ao desenvolvimento da capacidade de argumentação, através da confrontação de opiniões entre os alunos.

A equipe do Rio de Janeiro trabalha desde 2001 oferecendo aos professores do estado um programa de formação continuada, com a preocupação de favorecer um ambiente investigativo e um contato direto entre professores das redes de ensino, cientistas e especialistas em didática das ciências. O objetivo maior tem sido o de levar os alunos a desenvolverem uma postura crítica e investigativa, com base tanto em atividades experimentais, como na exploração do meio ambiente a sua volta, ressaltou Grynszpan. As soluções apresentadas pelo Programa são simples, mas não simplistas. A pesquisa tem que estar associada a uma prática social, criando seqüências pedagógicas de forma que uma pergunta suceda a outra e o processo de letramento se desenvolve a partir daí. Este ano o pólo da Fiocruz gerou um novo fruto, o Centro de Educação e Cultura Científica e Ambiental de Campo Grande, na Zona Oeste do Rio de Janeiro. No total, são sete escolas envolvidas no Programa, atingindo 10.505 alunos e 125 bolsistas de iniciação científica, com o apoio do CNPq. Com esse esforço pretende-se contribuir para a qualificação do professor de regiões mais carentes, num movimento que busca, em última análise, melhorar o padrão da educação científica no estado, concluiu Grynszpan.

## Educação Científica na Região Nordeste

O segundo dia do seminário teve início com uma sessão dedicada à discussão de experiências de “Educação Científica na Região Nordeste”. A sessão foi aberta com uma apresentação do físico Antonio José Silva Oliveira, que apresentou o trabalho desenvolvido pela Ilha da Ciência, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Oliveira inicialmente apresentou indicadores sócio-econômicos da região e do Brasil, afirmando que o trabalho da equipe da Ilha da Ciência busca contribuir para transformar a realidade de baixo desenvolvimento humano na região, através de iniciativas de divulgação de ciência. Tendo o trabalho sido inicialmente desenvolvido na cidade de São Luis, mais precisamente a partir do Instituto de Física da UFMA, hoje se busca ampliar a atuação envolvendo-se Universidade Estadual do Maranhão e, num futuro breve, um pólo na cidade de Caxias. O objetivo da Ilha, criada em 2000, é promover a popularização da Ciência, a educação de jovens e adultos, a confecção de material instrucional (equipamentos), a pesquisa em ensino de Física e História da Ciência. A Ilha da Ciência utiliza a infraestrutura de laboratórios do curso de Física da UFMA. Os professores são alunos de iniciação científica do Programa de Educação Tutorial (PET) e voluntários, que produzem os próprios equipamentos. Estes dão seminários nas escolas de ensino básico e depois convidam os alunos e professores para visitar a Ilha da Ciência.



Antonio José Silva Oliveira



Marcus Vale

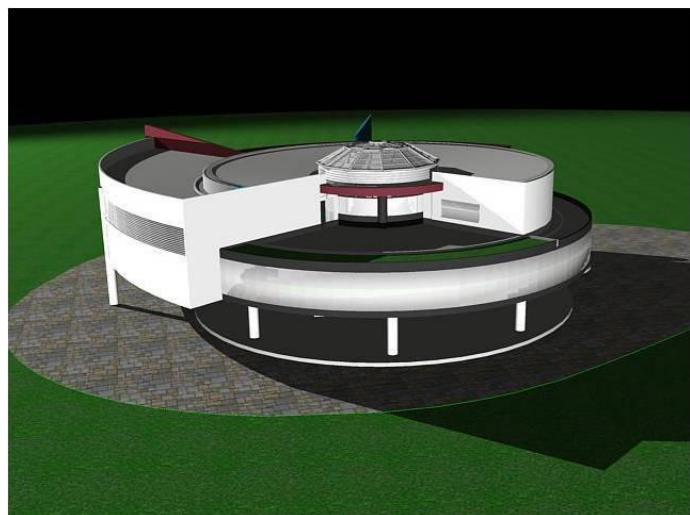
O segundo conferencista foi o bioquímico Marcus Vale, diretor da Seara da Ciência, da Universidade Federal do Ceará (UFC). Vale iniciou sua apresentação contextualizando a ciência no Brasil. Dentre os índices positivos listados por ele encontra-se o IDH de 0,699, considerado elevado (são quatro os níveis: muito elevado, elevado, médio e baixo). No entanto, se desagregarmos o índice do país, o IDH da região Nordeste é o mais baixo. Na sequência, Vale analisou os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), destacando que o Brasil apresenta um dos



índices de aproveitamento mais baixos do mundo. Ressaltou ainda que o esforço de divulgação científica no país, através de museus de ciências, é ainda muito pequeno ao se comparar com a realidade de outros países. Visando contribuir para preencher essa lacuna, criou-se a Seara da Ciência, espaço de divulgação científica e tecnológica da Universidade Federal do Ceará (UFC). Segundo Vale, a Seara procura estimular a curiosidade pela ciência, cultura e tecnologia, mostrando suas relações com o cotidiano e promovendo a interdisciplinaridade entre as diversas áreas do conhecimento. Vale relatou que duas vezes por ano, nas férias de janeiro e julho, a Seara oferece cursos experimentais, a alunos do nível médio, nas áreas de Química, Física e Biologia. Esses cursos são supervisionados pelos coordenadores de área e realizados por monitores especialmente treinados para esse fim. Professores também são selecionados e lhes é oferecido um estágio com bolsa na própria Seara, onde pesquisam novas formas de transmitir o conhecimento, desenvolvem objetos e aparelhos que demonstram fenômenos e princípios científicos, ajudando nas tarefas de ensino, de orientação de alunos e de monitoria no Salão de Exposições. Vale concluiu sua apresentação descrevendo algumas das atividades lúdicas desenvolvidas pela Seara da Ciência, como o show Magia da Ciência - que combina aprendizagem, diversão e arte num espetáculo apresentado regularmente em eventos científicos, colégios e demais espaços – e o trabalho de um grupo de teatro que se apresenta em atividades desenvolvidas pela própria Seara ou a convite de outras instituições. Através destas atividades a Seara da Ciência procura contribuir para a melhoria da qualidade do ensino público e a popularização da ciência.



Carlos Wagner Costa Araújo



Futuras instalações do Espaço de Ciência e Cultura/UNIVASF

O historiador e especialista em divulgação científica Carlos Wagner Costa Araújo, diretor do Espaço de Ciência e Cultura da Universidade Federal do Vale do São Francisco (ECC/Univasf) fez a

última apresentação desta sessão. Araújo relatou que através do trabalho desenvolvido pelo ECC, busca-se envolver e mobilizar escolas, professores, alunos e comunidade com temas científicos em várias áreas do conhecimento. No desenvolvimento das atividades, o público alvo tem ao seu dispor a possibilidade de ver, tocar, experimentar, questionar, discutir, emocionar e investigar o mundo da ciência de forma lúdica, interativa e acessível. Baseado numa casa cedida pela Prefeitura de Petrolina, o grupo se esforça para ampliar sua atuação a partir de atividades itinerantes com experimentos em comunidades e assentamentos, para o qual a universidade cede ônibus e caminhão. Através de sua atuação, a equipe do ECC oferece experiências expositivas que incentivam os jovens a incorporarem o conhecimento científico e tecnológico no seu cotidiano, tendo um foco na questão regional. Facilitando o acesso a experiências científicas para um grande público, principalmente professores e alunos do ensino fundamental e médio no semi-árido nordestino, o trabalho busca fornecer ao público-alvo um campo adequado à experimentação e à descoberta, assim contribuindo para desenvolver habilidades experimentais e explorar vocações, oportunizando aos jovens estudantes o conhecimento científico, físico e técnico fundamental para se compreender os fenômenos naturais. Costa destacou que o ECC vem há alguns anos participando do Programa ABC na Educação Científica, tendo as atividades do programa se transformado numa das ações fundamentais do grupo baseado na UNIVASF. Por fim, Araújo relatou o esforço para a construção da nova sede do ECC, que num horizonte de curto prazo estará edificada, propiciando um espaço privilegiado para o desenvolvimento das atividades do programa na região.

### **O Papel Atual dos Centros e Museus de Ciência no Nordeste**

A última sessão do VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica discutiu o papel dos centros e museus de ciência no Nordeste. O químico Antonio Carlos Pavão, diretor do Espaço Ciência, vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, citou inicialmente os diferentes tipos de museu que existem. O primeiro tipo, que são os museu expositivos, possui um acervo que fica exposto ao público, mas no qual não se pode tocar. Já um segundo tipo são os museus de história natural, onde além do acervo e da exposição, existe um esforço de pesquisa que é desenvolvido. Por fim, o terceiro tipo de museu são os museus de ciência, onde, diferentemente dos demais, é proibido não tocar, ressaltou Pavão. O Espaço Ciência ocupa 129 mil m<sup>2</sup> entre as cidades de Recife e Olinda, possuindo uma rede de exposições baratas em diversas cidades pequenas e um museu itinerante, o Ciência Móvel, que pode circular pelo interior e até mesmo por outros estados. Segundo Pavão, este é o maior museu a céu aberto do país e um dos maiores do mundo. O cenário do museu é constituído por um belo espelho d'água, uma hidrelétrica

gerando corrente, um planetário, uma caverna, um gigantesco vulcão, giroscópio, avião, foguete, dentre muitos outros experimentos, além dos laboratórios de ponta nas áreas de Química, Física, Matemática, Biologia e Informática. Trabalham no museu mais de 40 monitores, que se distribuem em horários diferenciados para dar conta de um enorme fluxo de visitantes por ano, contou Pavão. O Espaço oferece a educadores oficinas onde se discute a importância da educação científica para a vida dos alunos. Os professores são mobilizados por meio de jogos, troca de experiências, construção de painéis e projeção de curtas. Também discutem conceitos como observação e curiosidade, elementos importantes para a formação da atitude científica. Num segundo momento, entram em contato com os experimentos e atividades da instituição, apoiados pelos monitores, o que ajuda no planejamento da visita com os alunos ao museu.



Antônio Carlos Pavão



Rejane Maria Lira da Silva



Marcelo Domingues Faria

A bióloga Rejane Maria Lira da Silva atua desde 2002 no Programa Social de Educação, Vocação e Divulgação Científica da Bahia, que é um espaço não formal dentro do espaço formal da escola, segundo a própria. Ocorre uma seleção inicial pelo interesse e idéias sobre ciência. Depois, cada um dos 20 alunos de cada turma trabalha num tema e constrói o seu próprio conhecimento, com o apoio de um professor mediador, explicou Silva. A pesquisadora considera fundamental o papel dos museus de ciências, mas não acha que estes sejam espaços de aprendizagem. Nosso lema é pesquisar, produzir e divulgar, afirmou Silva. Em parceria com a jornalista científica Simone Bortoliero, doutora em Comunicação Científica e Tecnológica e professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA), o Programa publica um jornal online intitulado O Pergaminho Científico, oferece atividades de campo, edita publicações e promove eventos relacionados à formação de professores de Ciências e Biologia. É um programa de criação de experimentotecas que funcionam como laboratórios escolares intensivos e proporcionam um ensino construtivo e criativo.

A última apresentação foi feita por Marcelo Domingues Faria, coordenador do Museu Itinerante de Anatomia Animal da UNIVASF. Este apresentou o trabalho do Museu Interativo, que é desenvolvido junto às escolas e prefeituras da região. Segundo Faria, no início houve resistência, porque a UNIVASF era nova na região, mas hoje o Museu Itinerante é altamente requisitado pelos municípios circunvizinhos. Desde 2007, o Museu Itinerante organizou visitas aos municípios de Petrolina (PE), Juazeiro (BA), Morro do Chapéu (BA), São Raimundo Nonato (PI), Senhor do Bonfim (BA) e Coronel José Dias (PI), atingindo um público de 81.000 pessoas. O museu leva aos municípios exposições, mostra a preparação de peças anatômicas e promove atividades para estudantes e professores voltadas para a promoção de responsabilidade sócio-ambiental, discutindo temas como a posse responsável de animais, biopirataria, coleta seletiva de lixo e outros. De início eram feitas explanações orais, que foram evoluindo para peças teatrais. A informação é passada de forma lúdica, de acordo com a máxima de Confúcio “Ouvi, esqueci. Vi, lembrei. Fiz, aprendi”, destacou Faria. Para o coordenador do museu, a ida ao museu não deve ser tratada pelas escolas apenas como um passeio, mas como uma atividade pedagógica que deve ser preparada antes pelo professor com uma visita prévia. O papel do museu não é ensinar e sim o de provocar e estimular. O aluno eventualmente pode até aprender, mas esse não é o objetivo principal. O que se busca é que ele saia com um brilho nos olhos, motivado para a ciência, e que o professor leve com ele materiais de fixação das informações desenvolvidos pela equipe do museu, conclui o expositor.

### **Oficinas e Pôsteres**

Durante o VI Seminário Nacional do Programa ABC na Educação Científica foram oferecidas aos participantes diversas oficinas baseadas na metodologia do programa. Estas oficinas tiveram como objetivo desenvolver e discutir com os professores atividades investigativas, buscando-se refletir sobre os procedimentos didáticos e sua utilização com os alunos. Oficinas foram desenvolvidas pelos seguintes pólos: Estação Ciência, São Paulo; Centro de Divulgação Científica e Cultural, São Carlos; Fiocruz, Rio de Janeiro; Espaço de Ciência e Cultura, UNIVASF; e Parque da Ciência, Viçosa. Os pólos participantes também levaram pôsteres para o seminário, demonstrando trabalhos e experimentos desenvolvidos nas diferentes cidades. A realização de oficinas e sessões de pôsteres têm se reproduzido a cada seminário nacional, constituindo uma importante oportunidade para um contato mais estreito com a metodologia e o trabalho desenvolvido em cada um dos pólos. Através destes dois momentos, os professores presentes são evento tem a oportunidade de participar e ver de perto a aplicação da metodologia, o que tem estimulado uma importante troca de experiências e um momento de aprendizado importante para àqueles que estão conhecendo a metodologia.