

---

Grazielle Rodrigues Pereira, Kely Cristina Marciano Soares, Livia Mascarenhas de Paula and Robson Coutinho-Silva

## **Interação museu-escola : a importância dos programas de formação continuada de professores em municípios afastados dos centros urbanos**

---

### **Warning**

The contents of this site is subject to the French law on intellectual property and is the exclusive property of the publisher.

The works on this site can be accessed and reproduced on paper or digital media, provided that they are strictly used for personal, scientific or educational purposes excluding any commercial exploitation. Reproduction must necessarily mention the editor, the journal name, the author and the document reference.

Any other reproduction is strictly forbidden without permission of the publisher, except in cases provided by legislation in force in France.

**revues.org**

Revues.org is a platform for journals in the humanites and social sciences run by the CLEO, Centre for open electronic publishing (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

---

### Electronic reference

Grazielle Rodrigues Pereira, Kely Cristina Marciano Soares, Livia Mascarenhas de Paula and Robson Coutinho-Silva, « Interação museu-escola : a importância dos programas de formação continuada de professores em municípios afastados dos centros urbanos », *Field Actions Science Reports* [Online], Special Issue 3 | 2011, Online since 06 September 2011, Connection on 12 October 2012. URL : <http://factsreports.revues.org/933>

Publisher: Institut Veolia Environnement

<http://factsreports.revues.org>

<http://www.revues.org>

Document available online on: <http://factsreports.revues.org/933>

This document is a facsimile of the print edition.

Creative Commons Attribution 3.0 License

## Interação museu-escola: a importância dos programas de formação continuada de professores em municípios afastados dos centros urbanos

Grazielle Rodrigues Pereira<sup>1,2</sup>, Kely Cristina Marciano Soares<sup>2</sup>,  
Livia Mascarenhas de Paula<sup>3</sup>, Robson Coutinho-Silva<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>2</sup>Espaço Ciência InterAtiva, Campus Avançado Mesquita, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Mesquita, RJ, Brasil

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>4</sup>Museu Espaço Ciência Viva, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Resumo.** Em virtude de uma série de concepções equivocadas a respeito da ciência, os centros e museus de ciências surgem com propostas de romper com o paradigma da ciência voltada para uma pequena parcela da população. Esses espaços desenvolvem atividades com vistas à inclusão social em função do seu caráter educacional, e com isso investem, entre outras ações, em estratégias de atualização do profissional da educação. Todavia, a maior parte desses espaços concentra-se nos grandes centros urbanos, dificultando a participação das camadas menos favorecidas da sociedade. Dessa forma, o presente trabalho apresenta o relato de um programa piloto de formação continuada de professores, desenvolvido pelo Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ, um museu de ciências localizado em uma região periférica do Rio de Janeiro, demonstrando assim que uma exposição científica pode contribuir para a inserção dos docentes nesses espaço de educação não formal, bem como para a formação continuada dos mesmos.

**Palavras-Chave.** Formação de professores; inclusão social; museus de ciências.

### 1 Introdução

Para uma parcela significativa da sociedade, a idéia de compreender a ciência é algo inatingível, onde apenas os “iluminados” com capacidade de abstração podem entender os conhecimentos inerentes a este campo do conhecimento humano, ao passo que outras pessoas o vêem como algo chato, maçante, não tendo interesse por esses assuntos. Brody e Brody (1997, p. 16) em sua obra revelam que:

[...] para muitos de nós a mera lembrança das aulas de Física, Química e Biologia no ensino médio e na faculdade já nos deixa de olhos virados. Saímos da sala de aula acreditando que a ciência era praticamente [...] impossível de ser entendida por uma pessoa comum.

Muitos pensamentos permeados de pré-concepções em relação às ciências advêm da forma equivocada que nos ensinaram a Física, Química e Biologia durante nosso período escolar. Os cursos de ciências comumente oferecidos na

educação básica são voltados, majoritariamente, ao fornecimento de informações, onde o desenvolvimento do potencial emocional dos estudantes, a bagagem cultural que permeiam as concepções espontâneas de cada um, bem como o aspecto experimental das ciências não são levados em consideração. (Pereira, Chinelli e Coutinho-Silva; 2008)

Todavia, quando analisamos a situação dos professores brasileiros, é notório que a responsabilidade pelo quadro supracitado não recai somente sobre o docente. Dentre vários fatores que dificultam a ação do professor, podemos destacar:

- A questão salarial tem levado o professor a trabalhar em várias escolas e, com isso, facilita a adoção de um modelo repetitivo de ensino na sua prática docente, dificultando também a formação continuada do mesmo. (Constantino, 2003)
- Ausência de laboratórios de Ciências nas instituições de ensino. De acordo com o senso de 2002, realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais do Ministério da Educação, apenas 20% das escolas públicas brasileiras possuem laboratórios, sendo que o maior

índice é na região Sudeste com 27%, enquanto a região Nordeste apresenta apenas 5%. (Brasil, 2003).

- Um elevado número de alunos por turma. Esse fato decorre “(...) principalmente de uma tentativa de reduzir os custos educacionais, uma vez que o salário do professor é o componente de maior peso nos mesmos” (Brasil, 2003).
- Má formação inicial do professor: apesar do modelo educacional ter sido influenciado por diversas tendências, ainda temos cursos de formação de professores que enfatizam o modelo baseado na transmissão do conhecimento, que aceita o aluno passivo, sem capacidade crítica. Também nos deparamos com contradições apresentadas pelos próprios professores entre seus ideais de ensino e a sua prática em sala de aula. (Pinto e Viana, 2006).

Corroborando com as problemáticas que o professor enfrenta atualmente, Moreira (2006, p. 3) apresenta um resumo geral do ensino de ciências no Brasil a partir das seguintes afirmações:

Quanto à educação científica formal, o quadro se apresenta sombrio, com o desempenho em geral muito baixo dos estudantes brasileiros nos assuntos que envolvem ciências e matemáticas. O ensino de ciências é, em geral, pobre de recursos, desestimulante e desatualizado. Curiosidade, experimentação e criatividade geralmente não são valorizadas. Ao lado da carência enorme de professores de ciências, em especial professores com boa formação, predominam condições de trabalho precárias e pouco estímulo ao aperfeiçoamento. As deficiências graves em laboratórios, bibliotecas, material didático, inclusão digital e outras só fazem tornar mais difícil o quadro. Se nosso ensino médio sofreu expansão acelerada nos últimos anos, ainda assim uma parcela muito pequena de brasileiros conclui esta etapa. A média de escolaridade dos brasileiros (menos de oito anos) é muito baixa quando comparada com países desenvolvidos e mesmo com outros países latino-americanos. No ensino universitário, é ainda muito reduzida a proporção de estudantes (11% em relação à população), quase 80% deles em faculdades particulares. E apenas 1% dos jovens brasileiros se volta para carreiras em áreas de Ciência e Tecnologia.

Em virtude dessa problemática que permeia o sistema educacional brasileiro, é de suma importância a presença contínua de atividades que facilitem discussões científicas atualizadas, bem como ações que contribuam para múltiplas reflexões no ambiente escolar, proporcionando a melhoria do ensino.

Dessa forma, apenas um trabalho contínuo que apresente ao professor conhecimentos que podem ter sido suprimidos ou distorcidos durante sua formação inicial, e que contribua para múltiplas reflexões no ambiente escolar, poderá transformar a atual situação da educação no Brasil (Jacobucci, 2006).

Dentre as instituições que hoje investem em programas de formação continuada de professores, destacaremos no presente trabalho os museus e centros de ciências.

Esses espaços de educação não formal são locais favoráveis para aguçar a percepção e promover interações entre pessoas de diferentes faixas etárias, níveis sócio-econômicos e crenças (Jacobucci, 2006). Com isso são considerados núcleos interessantes para o desenvolvimento de programas de formação continuada de professores, por meio de treinamento, capacitação, aperfeiçoamento ou grupo de pesquisa-ação. (Hein, 2001).

Contudo, identificamos que muitos professores de regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos desconhecem e/ou não se apropriam desses espaços de educação não formal.

No presente trabalho, apresentaremos o relato do desenvolvimento de um projeto piloto de formação continuada de professores de um museu de ciências junto aos docentes de municípios pobres e afastados dos grandes centros urbanos do Estado do Rio de Janeiro.

## 2 Um breve resumo da inserção dos museus e centros de ciência na sociedade

Os museus tornaram-se espaços importantes de aprendizagem e sofreram inúmeras influências, advindas do contexto histórico e sociocultural de cada época. De acordo com Machado (1998) *apud* Quintela (2001):

Os primeiros museus concebidos e criados pelos poderosos do passado (coleccionadores, grandes senhores e soberanos), tinham a inspiração de reunir o maior número possível de objetos e obras raras, curiosas, ricas e memoráveis e, por intermédio destes reafirmar seu poder. Criados pelos reis da França, para deleite dos nobres da corte, o Louvre foi a primeira instituição designada como museu.

Na Idade Média, a Igreja atribuiu aos museus o papel de receptores de doações de coleções eclesiásticas e de patrimônios de príncipes e famílias abastadas da época. O acesso a essas coleções era bem restrito, somente a nobreza e o clero tinham acesso a elas (Reis, 2004).

Os primeiros museus públicos começam a surgir nos séculos XVII e XVIII, na Europa (Gaspar, 1993), sendo que o primeiro deles foi chamado de Ashmoleano (Gaspar, 1993). Este surgiu em 1683 como um museu destinado majoritariamente aos estudantes universitários. Até que, em 1759, ainda segundo Gaspar (1993, p. 10):

[...] abriu-se um novo museu público, Museu Britânico, originário da coleção de Sir Hans Sloane, naturalista e médico da corte adquirido pelo Parlamento Britânico. Aproximadamente na mesma época outros monarcas europeus começaram a permitir um acesso limitado do público às suas coleções de arte.

Nesse contexto, emergem os Gabinetes de Curiosidades, ancestrais dos museus de ciências contemporâneos. Eram ambientes repletos de objetos de diferentes áreas do saber, como: moedas, fósseis, instrumentos científicos e outros que se encontravam desorganizados. Todavia eram ambientes seletos, as visitas a esses locais ainda eram restritas a um público de nobres, monges, poetas, sábios, ente outros. (Reis, 2004)

Em meados do século XVIII, inicia-se uma organização mais estruturada dessas coleções, sistematizando-se nesse período os museus de história natural (Cazelli *et al* 2002; Loureiro, 2003). Foi um período em que, apesar do “renascimento das ciências” e, por conseguinte, do despontar dos museus públicos e da cultura em geral, o acesso à arte e ao conhecimento iam ao encontro dos interesses da burguesia, bem como das classes mais altas, restringindo-se à minoria da população. Segundo Hobsbawm (1982, p. 151-157), a imensa maioria dos europeus e não europeus eram indivíduos sem instrução: “(...) os eslavos do sul contavam com 0,5% de pessoas alfabetizadas em 1827 (...) Grã-Bretanha, a França e a Bélgica tinham cerca de 40 a 50% de analfabetos na década de 1840”.

Tratava-se de indivíduos à margem de todo processo de evolução cultural e intelectual. Para essas pessoas, a ciência era magia. Vários cientistas produziam experimentações em praças públicas e terminavam por reforçar e legitimar a imagem do “homem de ciência” capaz de desvendar os mistérios da natureza, possibilitando, entre outros aspectos, o aprimoramento da espécie humana (Dorea e Segurado, 2000).

No final do século XIX e início do século XX, a sociedade estava inserida em um universo de tecnologia industrial (Mercadante, 1993); muitos museus foram erguidos nos moldes dessas tecnologias. Eram os “novos” museus de ciências, cujas peculiaridades se assemelhavam tanto na Europa como nos Estados Unidos. Suas atividades, no entanto, restringiam-se à promoção do desenvolvimento industrial, esses museus funcionavam como vitrines para a indústria (Padilla, 2002). Como define Cazelli *et al* (2002, p. 212), “(...) a passividade era a chave do processo educativo (...) nos museus, diante de objetos históricos, protegidos por caixas de vidro expostas em filas intermináveis”.

Para a sociedade então vigente, esses espaços ainda eram direcionados à classe dominante. Segundo Leon (1978, p. 51), “(...) no fundo, para as camadas sociais de menor nível cultural, aquelas obras frias e distantes não ofereciam satisfação (...) mantinham-se reduzidas ao seu público habitual”.

Surge em 1903, na Alemanha, o Deutsches Museum, com aspectos antagônicos aos já existentes, sendo considerado o precursor dos museus contemporâneos de ciência e tecnologia, inovando com estratégias de interatividade, buscando uma nova forma de comunicação com o público (Cazelli *et al*, 2002). Posteriormente, outros museus de ciências foram estruturados com a perspectiva de introdução da discussão social do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Em meados do século XX, o público era visto como elemento principal, pois o trabalho do museu deveria estar voltado para ele. Entretanto, acreditava-se que os espaços continuavam sendo reservados aos sábios, pois nas apresentações de suas exposições a linguagem utilizada era rebuscada, hermética ao leigo, embora fosse um espaço aberto ao público em geral e especialmente mais amplo (Reis, 2004).

Observa-se, nessa época, um grande analfabetismo científico por parte da população menos favorecida. De modo que, é a partir da preocupação em desligar-se da imagem elitista dos museus tradicionais que se manifestam, ao

final da década de 1960, nos Estados Unidos e no Canadá<sup>1</sup>, novos modelos de museus de ciências: os centros de ciências ou outras denominações equivalentes (Padilla, 2002), espaços onde a ênfase estava na temática dos fenômenos e conceitos científicos. Aquela geração foi marcada pelo lúdico, pela interatividade, objetivando levar a ciência para toda a sociedade, como estratégia de rompimento com o monopólio intelectual, ideológico e cultural que regulava e revestia a informação. Desde então, como descreve Padilla (2002, p. 115):

Tem ocorrido um explosivo fenômeno de proliferação de museus interativos e centros de ciências, os quais parecem ir consolidando um importante e espetacular recurso social para a popularização e divulgação da ciência em muitos países.

Essa tendência também repercutiu no Brasil, onde emergiram centros e museus de ciências com características que os assemelham aos modelos americanos. Com isso surgem no final da década de 70 e durante a década de 80 os seguintes espaços de educação não formal: o Museu de Ciência e Tecnologia da Bahia (UNEB), inaugurado ainda em 1979; o Espaço Ciência Viva no Rio de Janeiro (independente-formado por pesquisadores e educadores, 1983); o Museu de Astronomia e Ciências Afins, também no Rio de Janeiro (atualmente vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, 1985); o Centro de Difusão Científica e Cultural (USP/São Carlos, 1985); a Estação Ciência (USP/São Paulo, 1985); o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (UNICAMP e Prefeitura de Campinas, 1985). (Gruzman e Siqueira, 2007).

Durante a década de 90, as ações voltadas para a difusão científica no âmbito da cultura e educação ampliaram em virtude da presença de editais de fomento elaborados por diferentes instâncias governamentais—em nível municipal, estadual e federal—que buscavam apoiar o surgimento de instituições museológicas no campo da ciência e tecnologia. Organizações de fomento privadas, como a Fundação Vitae, participaram desde movimento de promoção à educação científica em espaços não formais. (Gruzman e Siqueira, 2007). Nesse contexto, percebe-se ainda a integração de diferentes espaços de educação não formal com o objetivo de investirem em atividades itinerantes, onde a primeira iniciativa se dá a partir do projeto “Praça da Ciência Itinerante<sup>2</sup>” no Rio de Janeiro. Durante as três décadas citadas percebemos que as agências de fomento das esferas públicas e privadas possibilitaram de forma profícua o surgimento e fortalecimento dos espaços de divulgação científica no Brasil, com destaque para as capitais dos Estados.

<sup>1</sup> Em 1969, nascem os primeiros centros de ciências dos EUA e Canadá: o Exploratorium, em São Francisco (EUA) e o Ontario Science Centre, em Toronto, Canadá.

<sup>2</sup> Projeto coordenado pelo Cecierj em parceria com outras instituições de divulgação científica (Espaço Ciência Viva, Museus de Astronomia e Ciências Afins, Espaço UFF de Ciências, Escola de Belas Artes—EBA/UFRJ), ensino e pesquisa, que iniciou suas atividades na década de 90.

### 3 Quadro geral da divulgação científica no Brasil

Observamos nas últimas décadas uma expansão significativa de ações com vistas à divulgação da ciência no Brasil: criação de museus e centros de ciências, maior cobertura de jornais sobre temas de ciência, surgimento de revistas, publicação crescente de livros e outro eventos que despertam interesse em audiências diversificadas em todo o país (Moreira, 2006).

Entretanto, quando analisamos a inserção dos museus e centros de ciências na sociedade brasileira, verificamos que apesar de um dos objetivos dos museus de ciências ser o de popularizar a ciência junto a sociedade, observa-se um número significativo de pessoas que desconhecem esses locais. A fim de comprovar essa hipótese, Pereira, Chinelli e Coutinho-Silva (2008), realizaram um estudo com 162 alunos entrevistados, moradores da Baixada Fluminense/RJ, região metropolitana do Rio de Janeiro com altos índices de pobreza, e constataram que 53% dos entrevistados nunca ouviram falar dos centros ou museus de ciências existentes no Estado do Rio de Janeiro, bem como ao investigarem, ainda juntos a esses alunos, os meios que divulgam os centros e museus de ciências, foi constatado que os professores aparecem com uma participação irrelevante.

Corroborando com essa pesquisa, Moreira (2006, p. 2) em seu trabalho apresenta índices que mostram que a divulgação científica no Brasil ainda apresenta fragilidades. Segundo o pesquisador:

Como um reflexo da desigualdade na distribuição da riqueza, dos recursos em Ciência & Tecnologia e dos bens educacionais, **os museus de ciência estão fortemente concentrados em poucas áreas do país**<sup>3</sup>. Apesar do crescimento expressivo dos últimos anos, um número muito pequeno de brasileiros, cerca de 1% da população, visita algum centro ou museu de ciências a cada ano. Para fins comparativos, a visitação a museus em alguns países europeus chega a atingir 25% da população. [...] A valorização acadêmica das atividades de extensão, em particular na divulgação científica, é ainda pequena.

Sendo assim, dentre os inúmeros fatores que dificultam a inserção desses centros difusores de ciências junto à sociedade podemos destacar suas localizações. Chaves e Shellard (2005) discutem em sua obra que esses espaços estão concentrados em 12 estados, liderados por São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, situando-se geralmente nas capitais ou lugares próximos.

As ações de popularização científica inerentes aos museus e centros de ciências da atualidade abarcam diversas responsabilidades com a sociedade. Suas estratégias de atividades são voltadas para o fim do monopólio intelectual, cultural e ideológico, para atuar como um mecanismo de inclusão social e contribuir para a ruptura com os cânones vigentes. Mas até que ponto os centros e museus de ciências contemporâneos estão atuando como um meio de inserção social,

<sup>3</sup>Grifo nosso.

Tabela 1. Equipamentos Culturais no Rio de Janeiro–2000

	Quantidade de bibliotecas	Quantidade de cinemas	Quantidades de museus	Quantidade de teatros
Estado do Rio de Janeiro	223	184	124	177
Capital	77	125	77	104
Baixada Fluminense	11	17	3	13
Belford Roxo	0	0	0	0
Duque de Caxias	2	5	1	3
Guapimirim	0	0	1	0
Itaguaí	1	0	0	1
Japeri	0	0	0	0
Magé	2	0	0	2
Nilópolis	1	0	1	1
Nova Iguaçu*	1	4	0	3
Paracambi	1	1	0	0
Queimados	1	0	0	0
São João de Meriti	1	6	0	2
Seropédica	1	1	0	1

\* Os dados de Mesquita foram computados em Nova Iguaçu

Fonte: Brasil, 2005

contemplando todas as classes sociais e alcançando os mais remotos municípios do Brasil?

### 4 A construção de um museu de ciências fora do eixo das capitais: a experiência da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.

A Baixada Fluminense integra a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. É formada por um conjunto de 13 municípios, nos quais residem aproximadamente 3,5 milhões de pessoas. A região é nacionalmente reconhecida pela concentração de pobreza urbana, aliada a déficits de infraestrutura e à carência de políticas públicas eficazes. A desigualdade observada entre os municípios da Baixada e a cidade do Rio de Janeiro torna evidente a necessidade de promover o desenvolvimento local naquela região, sendo este um caminho para a redução das desigualdades sociais numa perspectiva sustentável. (Brasil, 2005)

Os dados do censo de 2000 (Brasil, 2005) revelam que em alguns municípios da Baixada Fluminense o analfabetismo ainda atinge parcela expressiva da população, como é o caso de Japeri e Guapimirim, onde aproximadamente 11% da população com dez anos ou mais de idade é analfabeta. Em média, a região da Baixada apresenta uma taxa de analfabetismo de 7,25% da população de dez anos ou mais de idade, contra uma taxa de 4,22% observada para a capital.

**Quadro 1.** Atividades desenvolvidas pelo ECI no ano de 2010 (de fevereiro à outubro)

Quadro demonstrativo de atividades realizadas no ECI		
Atividade	Período	Público-alvo
Exposição “Energia e Vida”	A partir de março de 2010  De terça à sexta, de 09h às 19h30	A partir de 7 anos
Mini-curso de formação de professores relacionado à exposição “Energia e Vida”	Agosto de 2010	Professores
Contação de histórias “Quem conta um conto...” Divulgação científica e Monteiro Lobato	De 30 de junho à 1º de julho e durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	Crianças de 02 à 12 anos
Evento integrado à Semana Nacional de Ciência e Tecnologia na Baixada Fluminense	De 21 a 24 de outubro de 2010	Público em geral
Evento em comemoração aos 25 anos do Museu de Astronomia e Ciências Afins	De 11 a 12 de setembro de 2010	Público em geral
IV Semana Acadêmica de Paracambi–IV SEMAC	De 19 a 22 de outubro de 2010	Público em geral
XXX semana da Química do IFRJ Campus Maracanã	De 08 à 12 de novembro de 2010	Público em geral
Projeto “Tenda da Ciência”–Ciência itinerante	Esta atividade ocorre todo o ano, mediante agendamento	Público em geral

Fonte: Paula (2010)

O número de teatros, cinemas e museus, é muito baixo e representam apenas 9,2% dos cinemas, 2,4% dos museus e 7,3% dos teatros encontrados em todo Estado do Rio de Janeiro. (Tabela 1)

Nessa realidade se insere o Espaço Ciência InterAtiva (ECI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), o primeiro museu de ciências da Baixada Fluminense, inaugurado em 2002, com sua sede no município de Nilópolis.

O ECI desenvolve diversas atividades de divulgação e popularização da ciência, tais como: exposições permanentes e temporárias, oficinas, contação de histórias, mini-cursos,

ciclos de palestras e debates, além de contar com o projeto “Tenda da Ciência”, que leva aparatos lúdicos, para praças, escolas e eventos. Observe o quadro 1 que demonstra algumas atividades do ECI no ano de 2010.

Esse espaço de educação não formal tem como seu principal desafio colaborar com a abertura de uma nova etapa no convívio social e na construção de uma consciência científica para uma população historicamente marginalizada, oferecendo à comunidade um local de grande enriquecimento cultural e humano.

Nessa perspectiva o ECI desenvolveu seu primeiro programa de formação continuada de professores, por meio de um projeto piloto, com vistas ao fortalecimento da parceria museu-escola.

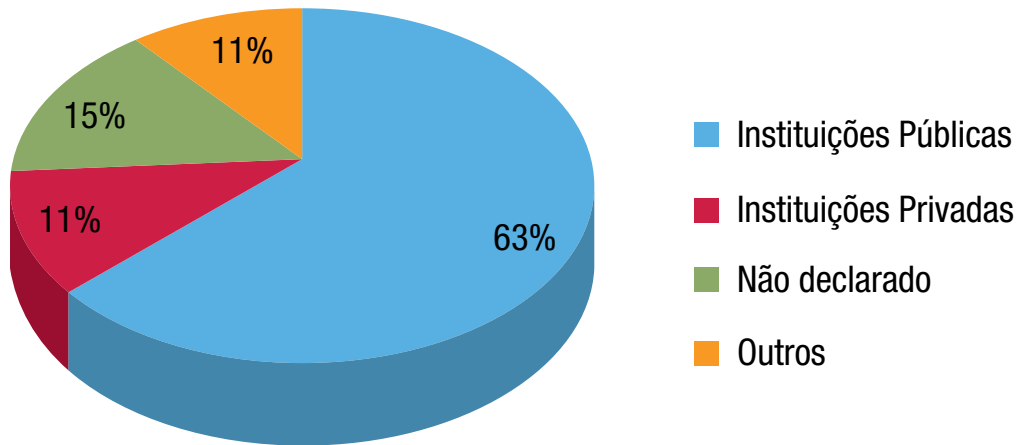
#### 4.1 Desenvolvimento do programa de formação continuada de professores a partir de uma exposição científica: exposição “Energia e Vida”

Mediante a necessidade de criarmos um ambiente multidisciplinar, idealizamos e desenvolvemos no ECI a exposição científica “Energia e Vida”. Por meio dessa exposição foi possível agregar e dialogar com diferentes áreas do conhecimento, bem como trazer debates de temas atuais. Vale ressaltar que as questões relacionadas à energia têm sido alvos de intensas discussões nas últimas décadas, principalmente, devido aos aspectos ambientais que sinalizam a busca por novas alternativas energéticas. Desde a invenção da máquina a vapor, houve grandes transformações nas fontes de energia e surgiram questões como: energia eólica, a energia nuclear, fontes de energia renovável, entre outros. Dessa forma, a temática da energia está intrinsecamente relacionada com os aspectos econômicos, sociais, históricos e ambientais, possibilitando discussões sobre a influência da ciência sobre a sociedade ao longo da história.

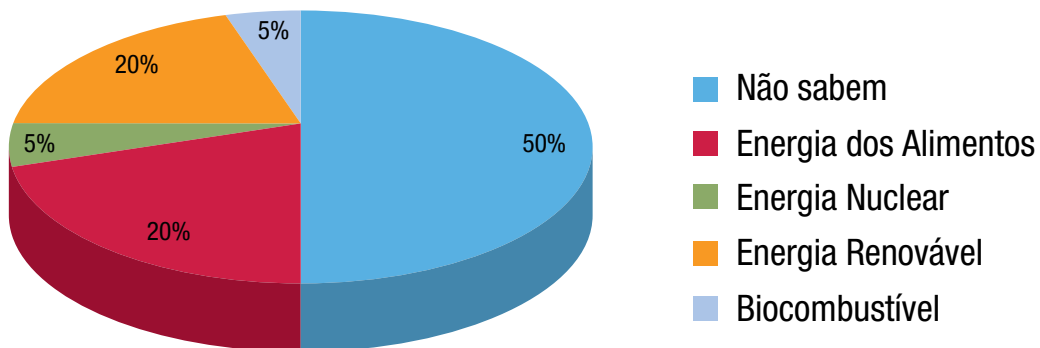
Em animais, organelas envolvidas no trabalho de respiração celular. Nas plantas, fotossíntese. Para ligar máquinas ou acender luzes, vapor, carvão ou fontes não poluentes como os ventos e os rios. Estas são algumas formas de produção de energia–elemento essencial para o funcionamento dos organismos vivos e máquinas em nosso planeta–apresentadas na exposição Energia e Vida. Em cartaz desde o fim de março de 2010 no Espaço Ciência InterAtiva (ECI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro [...] A exposição, de caráter permanente, foi desenvolvida com auxílio do edital Apoio à Difusão e Popularização da Ciência no Estado do Rio de Janeiro. (Zepada, 2010)

Inaugurada em março de 2010, a exposição conta com aparatos lúdicos que tratam de temas que vão desde a respiração celular às fontes alternativas de energia e já recebeu mais de 2.500 visitantes (Figura 1). Observe o gráfico a seguir, que traz a média percentual de visitantes por instituição na exposição “Energia e Vida” no ano de 2010.

Ainda durante o planejamento da exposição, convidamos alguns professores do Ensino Fundamental e Médio para sugerirem temas relacionados à exposição, a fim de



**Gráfico 1.** Percentual médio de visitantes na exposição “Energia e Vida” em 2010



**Gráfico 2.** Temas sugeridos pelos professores

Fonte: Pereira, Soares e Coutinho-Silva (2011)–Extraído com permissão

inserirmos assuntos que fossem do interesse do professor. Participaram nesse momento 22 escolas públicas de alguns municípios da Baixada Fluminense, onde contamos com a contribuição de 23 docentes. A partir da entrevista obtivemos as respostas apresentadas no gráfico 2. (Pereira, Soares e Coutinho-Silva, 2011).

Apesar do vasto conteúdo de ciências do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, 50% dos professores entrevistados não sabiam quais assuntos poderiam ser abordados para auxiliá-los em suas práticas docentes. Contudo, 20% dos docentes pediram para que abordássemos na exposição debates sobre energias renováveis e 20% citaram a energia que vem dos alimentos na forma de cadeia alimentar. Também pediram para que a exposição tratasse o tema energia nuclear, bem como o Biocombustível, ambos aparecendo em 5% das respostas. (Pereira, Soares e Coutinho-Silva, 2011).

Sendo assim, além dos temas sugeridos pelos docentes, a exposição explorou os seguintes temas: diferentes mecanismos respiratórios e os processos de obtenção de energia no mundo vivo, eletricidade e magnetismo, consumo de energia elétrica e desperdício, as diversas transformações de energia, além de levantar discussões socioambientais (como por exemplo, o acesso desigual as formas modernas de energia).

Contemplou ainda aspectos históricos relacionados ao advento da máquina a vapor, como a Revolução Industrial, no século XVIII, que desencadeou profundas transformações no mundo e modificou as relações e os conceitos socioeconômicos e comerciais.

#### 4.2 O programa de formação continuada de professores

Após a inauguração da exposição “Energia e Vida” e a partir de pesquisas que demonstraram um alto índice de desconhecimento dos museus e centros de ciências por parte dos docentes da Baixada Fluminense (Pereira, Soares e Coutinho-Silva, 2011), organizamos um projeto piloto de formação continuada de professores.

Esse projeto foi classificado como mini-curso em função da carga-horária reduzida. Ocorreu em um dia com duração de cinco horas para cada grupo e obtivemos a participação de 24 professores da rede privada e pública de ensino da Baixada Fluminense, 11 no primeiro encontro e 13 no segundo encontro. (Pereira, Soares e Coutinho-Silva, 2011)

Iniciamos o mini-curso com uma breve discussão a respeito dos museus e centros de ciência no Brasil e no mundo. Apresentamos também os objetivos, metas e propostas do Espaço Ciência InterAtiva, bem como seus desafios frente à



**Figura 1.** Exposição “Energia e Vida”



**Figura 2.** Professores do curso de capacitação interagindo com o módulo “Consumo de Energia”

realidade da Baixada Fluminense, apresentando por último, vídeos que tratavam de alguns temas abordados na exposição.

Logo após esta primeira etapa, os docentes participaram de uma visita guiada pela exposição, como demonstra as figuras 2 e 3. Foram sugeridas idéias de construção de equipamentos de baixo custo a partir dos modelos presentes na exposição e foram distribuídos também materiais instrucionais produzidos para o curso como apostilas, *folders* e revistas disponibilizadas pelas empresas do setor elétrico brasileiro<sup>4</sup>.

Por fim, após a realização destas atividades, avaliamos o impacto que o programa pode ter exercido sobre os docentes, por meio de entrevistas e questionários. Os resultados demonstraram que essas ações contribuíram para despertar nos docentes, o interesse pela ciência. Verificamos a partir dos depoimentos, conforme exemplifica a fala adiante, que alguns professores tinham preconceitos em relação a certos temas tratados pela exposição, ao passo que outros desconheciam o ECI e, após a participação no mini-curso, perceberam a importância da apropriação desse espaço de educação não formal em suas práticas docentes. (Pereira, Soares e Coutinho-Silva, 2011).

*Depois de participar do curso de capacitação, senti vontade de fazer Química ou Física aqui no IFRJ, depois de passar pelo curso minha visão mudou, estou com outro olhar, me interessei mais por ciências.* (Professor L)

Ainda de acordo com Pereira, Soares e Coutinho-Silva, (2011) um resultado adicional desse estudo foi o retorno, para visita com suas turmas ao Espaço Ciência InterAtiva, de 22 dos 24 professores participantes do curso de formação continuada oferecido. Uma escola

particular do município de Mesquita compareceu com todas as suas turmas, da Educação Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental. Dentre os 22 docentes que retornaram, todos trouxeram outros docentes acompanhados de suas turmas.

Vale ressaltar que o quantitativo de visitantes ao ECI triplicou a partir desse primeiro programa de formação continuada de professores.

## 5 Considerações finais

Ao analisarmos o quadro geral da realidade brasileira, evidenciamos que uma parcela significativa da população encontra-se alijada do processo de interação junto às ações de divulgação científica, principalmente nas regiões mais carentes e afastadas dos grandes centros urbanos. Quando verificamos a inserção dos professores dessas regiões carentes, nas atividades propostas pelos museus e centros de ciências, notamos que a participação é ínfima.

Vale ressaltar que apesar de hoje se falar em ciência na mídia, devemos tomar cuidado com informações transmitidas por esses veículos. Moreira (2006) ao analisar as ações de divulgação científica apresentadas pela mídia, mostra que:

[...] a cobertura sobre Ciência e Tecnologia nos meios de comunicação é no geral deficiente e frequentemente de qualidade inferior. Na mídia impressa e televisiva, a ciência é apresentada usualmente como um empreendimento espetacular, no qual as descobertas científicas são episódicas e realizadas por indivíduos particularmente dotados. As aplicações reais ou imaginadas da ciência recebem grande ênfase, mas o processo de sua produção, seu contexto, suas limitações e incertezas são usualmente ignorados e predominam modelos conceituais simplificados sobre a relação ciência e público, como o ‘modelo de déficit’.

Dessa forma, o professor também precisa estar atendo as novas descobertas e discussões acerca da Ciência e Tecnologia. O docente não pode acreditar apenas nas informações impostas pela mídia, trazendo-as com verdades

<sup>4</sup> O Espaço Ciência InterAtiva, em virtude da exposição “Energia e Vida”, financiada pela FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro), recebeu doações de livros, material institucional, revistas com histórias em quadrinho, revistas de divulgação científica, catálogos e vídeos de duas empresas do setor elétrico brasileiro: Eletronuclear e Furnas Centrais Elétricas.





**Figura 3.** Professores do mini-curso interagindo com o módulo “Eletricidade e Magnetismo”.

absolutas. Contudo, sabemos que a geração e a comunicação de conhecimento são cada vez maiores e mais ágeis, principalmente com o advento da *internet*. (Zamboni, 2001). Em decorrência das constantes atualizações de informações e conhecimento, a formação inicial dos professores por si só, acaba não sendo suficiente ao educador, ao longo de sua vida profissional. Por isso, é de grande valia que o professor participe de programas de formação continuada de professores.

Ainda, constatamos ao longo do presente trabalho que muitos professores carregam diversos preconceitos em relação às ciências, inclusive dentre os docentes que lecionam disciplinas científicas. Pereira, Soares e Coutinho-Silva (2011) afirmam que muitos professores quando entram em contato com esses espaços por meio desses programas de formação continuada, percebem o museu de ciências de forma diferenciada, bem como começam a observar a ciência por outro prisma, reestruturando concepções pré-concebidas em relação ao conhecimento científico, o que possivelmente influenciará em sua prática docente. Vale destacar que durante a montagem da exposição “Energia e Vida”, ao indagarmos a respeito dos temas que os entrevistados gostariam que fossem trabalhados em uma exposição, iniciamos o programa de formação continuada de professores do ECI. Nesse momento, estimulamos os docentes a refletirem em torno dos temas em questão, bem como inserimos esse profissional no processo de elaboração de uma exposição científica.

Sendo assim, acreditamos que os museus e centros de ciências têm condições de desenvolver programas de formação continuada de professores direcionados aos docentes que atuam em regiões periféricas e pobres. Com isso, a partir da parceria museu-escola, ambos podem contribuir para a melhoria de educação científica no Brasil, rompendo com a hegemonia da ciência direcionada para uma pequena parcela da população.

Finalmente, o trabalho também mostrou a necessidade de políticas públicas com vistas à criação de museus e centros de ciências nas regiões carentes de aparelhos culturais, principalmente nos locais que estão distantes dos grandes centros urbanos.

## Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) por financiar a exposição “Energia e Vida” do Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ.

## Referências

- Brasil. (2003). “Estatísticas dos Professores no Brasil”. [www.inep.gov.br/download/censo/2003/estatisticas\\_professores.pdf](http://www.inep.gov.br/download/censo/2003/estatisticas_professores.pdf)
- Brasil. (2005) Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. *Diagnóstico das Condições Sócio-Econômicas e da Gestão Pública dos Municípios da Baixada Fluminense*. [http://www.planalto.gov.br/sri/CooperacaoInternacional/Docs\\_CoopItaliana/BaixadaF\\_PSOciais.pdf](http://www.planalto.gov.br/sri/CooperacaoInternacional/Docs_CoopItaliana/BaixadaF_PSOciais.pdf)
- Brody, D. E.; Brody, A.R. (1997). *The science class you wish you had...The seven greatest scientific discoveries in history and the people who made them*. New York: The Berkley Publishing Group.
- Cazelli S, *et al.* (2002) “Tendências Pedagógicas das Exposições de um museu de ciências”. In: Guimarães V; Silva G A (coords.). *Implantação de Centros e Museus de Ciências*. da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. p. 208-218.
- Chaves, A. Shellard, R. C. (2005). *Física para o Brasil: pensando o futuro*. Sociedade Brasileira de Física. São Paulo.
- Constantino, L. (2003). “Professor estuda mais, mas salário é baixo”. Folha de São Paulo. [www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u13981.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u13981.shtml)
- Dorea, G, Segurado R. (2000). “Continuidades e discontinuidades em torno do debate científico”. *São Paulo em Persp*, v 14, nº3, p. 20-25.
- Gaspar A. (1993). *Museus e Centros de Ciências: Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico*. Doutorado (Tese em Educação)—USP, São Paulo.
- Grumazan, C., Siqueira, V. H. F. (2007) O Papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias* v. 6, nº 2, p. 402-423.
- Hein, G. (2001). *Learning in the Museum*. London: Routledge.
- Hobsbawn E. (1982). *A Era das Revoluções—1789-1848*. 4º ed. Paz e Terra, São Paulo.
- Jacobucci, D. F. C. (2006) *A formação continuada de professores em Centro e Museus de Ciências no Brasil*. Doutorado (Tese em Educação)—UNICAMP, Campinas—São Paulo.
- Leon A. (1978). *El Museo: teoria, praxis e utopia*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Loureiro J. M. M. (2003). “Museu de Ciência, Divulgação Científica e Hegemonia”. *Cièn da Inf*; v. 32, nº1, p. 88-103.
- Mercadante, A. A. (1993). *História é Vida: As Sociedades Modernas e Contemporâneas*. 3º ed. Mercado Aberto. Rio Grande do Sul.
- Machado, M. B. (1998) *Os museus*. In : WEFORT, F. & SOUZA, M. (orgs). *Um olhar sobre a cultura brasileira*. Associação dos Amigos da Funarte, Rio de Janeiro. *Apud* Quintela, M. A. (2001). “Museus, Cultura Popular e Turismo Cultural na Cidade do Rio de Janeiro: Algumas Reflexões” *Congresso Virtual Internacional de Cultura y Turismo*. [http://www.naya.org.ar/turismo/congreso/ponencias/maria\\_quintela.htm](http://www.naya.org.ar/turismo/congreso/ponencias/maria_quintela.htm)
- Moreira, I. C. (2006). “A inclusão social e a popularização da ciência e da tecnologia no Brasil”. *Inclusão Social*, Vol. 1, No 2.
- Padilla J. (2002). “Conceptos de Museos y Centros Interactivos”. In: Crestana, Silvestre, (coord.), *Educación para a Ciência: Curso para Treinamento em Centros e Museus de Ciências*. Livraria da Física, São Paulo, p. 113-142.

- Paula, L. M. (2010) “*Museu para quem?*” *Um olhar dos profissionais dos museus de ciências sobre o público que visita estes espaços*. Monografia em Produção Cultural.–IFRJ–Rio de Janeiro.
- Pereira, G. R.; Chinelli, M.V.; Coutinho-Silva, R. (2008). “Inserção dos Centros e Museus de Ciências na Educação: Estudo de Caso do Impacto de uma Atividade Museal Itinerante”. *Rev Ciências e Cognição*, v. 13, n. 03, Rio de Janeiro, p. 100-119.
- Pereira, G. R.; Soares, K. C. M.; Coutinho-Silva, R. (2011). “Avaliação do Grau de Inserção dos Museus de Ciências na Realidade Escolar da Baixada Fluminense/RJ”. *Rev. Ciências e Cognição*, v.16 n. 02, Rio de Janeiro, p. 96-112.
- Pinto S. P.; Viana D. M. (2006). “A sala de aula como objeto de estudo após uma oficina de Astronomia”. In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Londrina. [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/atas/resumos/T0101-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/atas/resumos/T0101-1.pdf)
- Reis, B. S. S. (2004). *Expectativas dos Professores que Visitam o Museu da Vida/Fiocruz*. Mestrado (Dissertação em Educação)–UFF, Rio de Janeiro.
- Zamboni, L. M. S. (2001). *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*. Autores Associados, Campinas–São Paulo.
- Zepada, V. (2010) *Energia, elemento essencial para a existência da vida e das máquinas*. Boletim FAPERJ. [http://www.faperj.br/boletim\\_interna.phtml?obj\\_id=6925](http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=6925)