

CONCEPÇÕES SOBRE A NATUREZA DAS CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ENVOLVENDO UM TRABALHO ESCOLAR JUNTO A UM MUSEU INTERATIVO

Regina Maria Rabello Borges (Coord.)

rborges@pucrs.br

Ana Clair Rodrigues Bertoletti

mct@pucrs.br

Berenice Alvares Rosito

bbarosito@pucrs.br

Plínio Fasolo

fasolo@pucrs.br

Ronaldo Mancuso

rmancuso@pucrs.br

Valderez Marina do Rosário Lima

val.lima@terra.com.br

Museu de Ciências e Tecnologia – MCT/PUCRS

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática – PUCRS

Karine Rabello Borges

karinerb@terra.com.br

Lia Bárbara Wilges

liabmw@bol.com.br

Bolsistas BIC / FAPERGS

Resumo

A pesquisa destacada neste texto, financiada pela FAPERGS, visou a investigar as concepções sobre a natureza do conhecimento científico e a educação em Ciências relacionadas à interação de professores e alunos com os experimentos de um museu interativo. Envolveu um teste-piloto com professores e alunos em visita ao Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT – PUCRS), contribuições do museu à formação inicial em licenciaturas, pesquisa sobre o trabalho em parceria entre o museu e o Centro Integrado de Educação Isabel de Espanha – uma escola pública de Viamão/RS, e a avaliação de trabalhos desenvolvidos em escolas por professores que cursaram disciplinas ligadas ao museu interativo, em 2002/1, 2002/2 e 2003/1, no Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. A metodologia de análise teve abordagem quantitativa, no teste piloto, e qualitativa, nos demais trabalhos integrados com o museu. Os grupos organizados dentro do projeto - o próprio grupo de pesquisa, os professores da escola Isabel de Espanha e os grupos de professores/mestrandos – envolveram-se no debate epistemológico e pedagógico sobre questões relacionadas a concepções empiristas, aprioristas e construtivistas que influenciam a educação em Ciências, contribuindo para o processo de sua própria educação continuada, ao repensar a educação em Ciências nos diversos níveis de ensino.

Palavras-chave: Natureza do Conhecimento Científico; Educação em Ciências; Museu Interativo.

Introdução

Inicialmente é importante caracterizar o museu dinâmico e interativo focalizado nesta pesquisa. O MCT-PUCRS atual foi inaugurado em 14 de dezembro de 1998, apresentando mais de 600 experimentos, dioramas, multimeios, interações vivas e jogos virtuais em diferentes áreas do conhecimento (Biologia, Física, Matemática, Astronomia, Geologia, Paleontologia, Arqueologia, Tecnologia, Educação Ambiental e outras), organizadas por setores. Seu diretor, Jeter Jorge Bertolotti, iniciou essa obra em 1964 e, a partir de então, tem se dedicado ao seu desenvolvimento, ampliação e transformação, tendo havido, inclusive, mudanças de concepção, com a ênfase atual na interatividade dos experimentos. Nesse contexto foi realizada a pesquisa **“Concepções sobre a Natureza do Conhecimento Científico e a Educação em Ciências Relacionadas à Interação com Experimentos do Museu de Ciências e Tecnologia”**, com apoio da FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul), com destaque ao trabalho integrado entre uma escola estadual do Rio Grande do Sul e um museu interativo.

Inicialmente, em um teste-piloto, investigamos noções de cientificidade e educação entre professores em visita ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS com seus alunos, conforme foi apresentado no II ENPEC (BORGES et al., 2001). Foi realizado, também, simultaneamente, um teste-piloto com seus alunos, investigando impressões marcantes sobre a visita ao museu e os experimentos interativos preferidos em cada faixa etária ou nível de escolarização (BORGES, 2001). Nesses questionários predominaram questões fechadas, objetivas, ligadas a uma metodologia de análise quantitativa, com tratamento estatístico. As respostas a perguntas abertas foram submetidas a uma análise de conteúdo. A seguir, os professores participantes com email receberam um retorno dos resultados da pesquisa, através de seus endereços eletrônicos.

Como o museu tem sido disponibilizado para a realização de aulas curriculares gratuitas aos professores e alunos da PUCRS, essa oportunidade tem se mostrado muito importante para a preparação dos alunos de licenciaturas. Por isso tem sido solicitado aos licenciandos, além da elaboração de roteiros de visita para alunos do Ensino Médio, uma avaliação desse trabalho, bem como das contribuições do museu para sua formação como professores.

O MCT foi disponibilizado também para acesso de mestrandos que cursaram as disciplinas *“Museu Interativo aplicado ao ensino de Ciências e Matemática”* e *“Museu Interativo em uma abordagem interdisciplinar”*, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, desenvolveu trabalhos integrados ao museu em suas escolas.

Em outro subprojeto, selecionamos uma escola para um trabalho mais profundo, que será relatado a seguir.

Trabalho integrado entre uma escola e um museu interativo

O Centro Integrado Isabel de Espanha, localizado no município de Viamão, na Grande Porto Alegre, foi escolhido por diversas razões, destacando-se, entre elas, a vinda freqüente de seus alunos ao Museu de Ciências e Tecnologia. Existiam dificuldades econômicas para a realização das visitas (cada ingresso para estudantes custa cinco reais), que a escola se esforçava em suprir, o que poderia ser facilitado com o apoio da FAPERGS. Além disso, o C.I.E. Isabel de Espanha contempla desde a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio até o Curso Normal, que forma novos professores.

No segundo semestre de 2001 iniciou o trabalho preparatório do projeto. A partir de março/2002, uma estruturação mais detalhada foi planejada em conjunto com os professores e supervisores, que organizaram três propostas em diferentes níveis: Ensino Fundamental, Ensino Médio e um trabalho integrando Educação Infantil, Séries Iniciais e Curso Normal. Conforme o recurso disponibilizado pela FAPERGS para subsidiar visitas de alunos ao Museu, essas foram agendadas para 2002/1 e tiveram continuidade em 2002/2, de acordo com os projetos transdisciplinares propostos pela escola.

O grupo de pesquisa manteve contatos periódicos com os professores, discutindo as atividades desenvolvidas no museu, sua preparação e a continuidade na sala de aula, analisando o trabalho e relacionando-o a visões epistemológicas, ou seja, a concepções sobre a natureza e o desenvolvimento das ciências, que puderam ser explicitadas ao refletirmos sobre empirismo, construtivismo e experimentação. Mas o debate epistemológico não se limitou à Filosofia das Ciências. Envolveu, sobretudo, questões educacionais, valorizando a intersubjetividade e buscando alternativas inovadoras.

Síntese dos resultados obtidos

No teste-piloto com professores em visita ao museu, foi constatado que a maioria tem uma concepção empirista e indutivista sobre a natureza do conhecimento científico.

Nos trabalhos envolvendo escolas e museu, tanto com os professores do C.I.E.. Isabel de Espanha como com professores/mestrandos que cursaram disciplinas integrando escola e museu interativo, no curso de Mestrado em Ciências e Matemática sediado no MCT/PUCRS, após estudos e debates ainda persistiu a concepção empirista, mas passou a predominar a concepção interacionista entre os participantes, nas avaliações realizadas.

O trabalho foi discutido, acompanhado e avaliado cooperativamente. A interatividade dos experimentos da área de exposições do Museu permitiu propor questões relativas à natureza do conhecimento científico e a educação em Ciências, para serem debatidas e refletidas, interligando a teoria e a prática, contribuindo, assim, tanto para a formação de novos professores como para a educação continuada dos que se encontram em exercício nas escolas e nas licenciaturas.

Entre os resultados da pesquisa podem ser incluídas publicações e participação em eventos (BORGES K.R. et al., 2001; BORGES e BORGES, 2001; BORGES R.M.R et al., 2001, 2002, 2003a, 2003b, 2003c). Os projetos transdisciplinares propostos por professores, envolvendo relato escrito e avaliação dessas atividades, farão parte de um livro com publicação já paga pela FAPERGS, que está sendo organizado com vistas à divulgação dos resultados, a fim de compartilhar essa experiência (BORGES ; MANCUSO, 2003).

Esse trabalho terá continuidade em disciplinas ministradas no Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, que passaram a fazer parte do currículo do mesmo, pois continuarão a ser oferecidas. Além disso, foi encaminhado ao CNPq, para ser cadastrado, o grupo de pesquisa **Relações entre a Natureza das Ciências e a Educação em Ciências**, criado a partir desse projeto.

Os resultados que alcançamos nos animam e aumentam a confiança no potencial de educadores que aceitam desafios e não desistem de buscar o seu crescimento pessoal e profissional, apoiando-se mutuamente. Este é um trabalho que não termina. Compreende a vida inteira. A busca de sentido, para nós, é também um encontro...

Referências

BORGES, Karine Rabello et al. *Alunos em visita ao Museu de Ciências e Tecnologia (MCT-UBEA-PUCRS): preferências em faixas etárias diversas*. Salão de Iniciação Científica. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2001 (mimeo).

BORGES, Regina Maria Rabello; BORGES, Karine Rabello. Concepções de licenciandos em Ciências Biológicas sobre a natureza do conhecimento científico. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. In: MOREIRA, Marco Antonio; GRECA, Ileana Maria; COSTA, Sayonara Cabral da (Org.). *Atas...* Porto Alegre: ABRAPEC, s/n, 2001. CD ROM il.

BORGES, Regina Maria Rabello et al. Natureza do conhecimento científico e educação em ciências: concepções de professores em visita a um museu interativo com seus alunos. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. In: MOREIRA, Marco Antonio; GRECA, Ileana Maria; COSTA, Sayonara Cabral da (Org.). *Atas ...* Porto Alegre: ABRAPEC, s/n, 2001. CD ROM il.

_____. Concepções sobre Ciências e Educação entre Professores envolvidos em um Trabalho que Integra uma Escola Estadual e um Museu Interativo..In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 4., 2002, Florianópolis, UFSC. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2002. (CD ROM).

_____. Concepções sobre a Natureza das Ciências e Educação em Ciências envolvendo um Trabalho Escolar junto a um Museu Interativo.In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 4., 2003a , Lajeado, Univates. *Anais ...* (no prelo).

_____. Relacionando Concepções sobre a Natureza das Ciências e Educação em Ciências na Educação Continuada de Professores. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 4., 2003b , Lajeado, Univates. *Anais ...* (no prelo).

_____. Contribuições do Museu de Ciências e Tecnologia (MCT/PUCRS) ao Processo de Educação Continuada de Professores. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 4., 2003c , Lajeado, Univates. *Anais ...*(no prelo)

BORGES, Regina Maria Rabello; MANCUSO, Ronaldo. *Museu interativo de Ciências: fonte de inspiração para a escola*. Porto Alegre: Museu de Ciências e Tecnologia, 2003 (no prelo).