

## **Cientista tem o cabelo arrepiado, constrói robôs e polvos gigantes – ideias de crianças de 5 e 6 anos sobre a ciência e o trabalho do cientista**

**Scientist has spiked hair, build robots and giant octopuses - ideas for children 5 and 6 years old on the science and the work of scientist**

**Sandra Fagionato-Ruffino**

Prefeitura Municipal de São Carlos, Arial12 negrito Opt antes Opt depois  
fagionato.sandra@gmail.com

**Alice Helena Campos Pierson**

Universidade Federal de São Carlos  
apierson@ufscar.br

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo identificar o que crianças de 5 e 6 anos de idade pensam sobre ciência e sobre o trabalho do cientista. A pesquisa etnográfica é utilizada como pressuposto metodológico, considerando as crianças como sujeitos capazes de falar o que pensam, apresentar e argumentar suas ideias. Os dados foram coletados por meio de registros em diário de campo, videografações e desenhos das crianças. Concluiu-se que apesar de não se constituir temática de interesse, as crianças desta idade começam a construir suas ideias sobre a ciência e o cientista a partir de elementos da escola, dos videogames e da televisão. Identificou-se o estereótipo do cientista como um ser inventivo, do sexo masculino e com cabelos arrepiados; o laboratório como seu local de trabalho e a tecnologia a área de investigação.

**Palavras chave:** educação infantil, ciência, cientista

### **Abstract**

This paper aims to identify what 5 and 6 years old children think about science and the scientist's work. Ethnographic research is used as a methodological guide, considering children as subjects who are able to speak their minds, present and argue their ideas. Data were collected through records in a field journal, video recordings and children's drawings. The conclusion was that despite not being the subject of children's interest, at this age they begin to build their own ideas about science and the scientist from school elements, video games and television. We identified the scientist's stereotype as a resourceful, male and with flyaway hair being; having the lab as his workplace and technology as a research area.

**Key words:** early childhood education, science, scientist

## Introdução

Vivemos hoje numa sociedade científica e tecnologicamente avançada; cada vez mais a ciência e a tecnologia fazem parte de nossas vidas e assim torna-se necessário a reflexão sobre como se dá sua interlocução com os cidadãos de forma geral. Além da aprendizagem dos conteúdos e procedimentos científicos é esperado que os alunos compreendam como se dá o processo de produção do conhecimento, reconheçam os cientistas como um grupo social e percebam que, da mesma forma que a ciência e a tecnologia afetam a sociedade, por ela são afetadas, buscando assim uma participação mais fundamentada nos processos decisórios, debates e discussões públicas.

Neste sentido, diversos autores (HARRES, 1999, GIL-PÉREZ, 2001; FERNANDEZ et al, 2002; CACHAPUZ et al, 2005; REIS e GALVÃO, 2006; REIS et al, 2006) têm se dedicado a estudar as concepções de professores e estudantes de ensino fundamental, médio e superior sobre a ciência e a tecnologia, incluindo aí, o cientista, seu trabalho e o resultado de seu trabalho, ou seja, o conhecimento produzido.

Estes estudos têm mostrado uma série de concepções equivocadas, dentre elas, a visão do cientista como sendo um gênio, especialmente um homem, do gênero masculino, e o seu trabalho como algo realizado isoladamente; um trabalho solitário, descontextualizado do que ocorre na vida social, a partir do qual são produzidas ideias infalíveis, provenientes de descobertas nascidas de sua própria curiosidade, “desinteressadas” quanto a possíveis repercussões, ideias estas que vão evoluindo num movimento crescente, sem rupturas, linearmente, com base apenas no trabalho de observação e experimentação, como se esses já não trouxessem incorporados os conhecimentos já produzidos na área. O próprio ensino, assim como a mídia, é apontado como responsável pela formação de tais concepções.

A escola, por meio dos professores e do material didático, muitas vezes se restringe a apresentar aos estudantes o conhecimento científico como algo pronto e acabado, estático, sem que seja possível a eles conhecer seu processo de produção e tomar contato com as características do trabalho científico.

A mídia, por sua vez, apresenta a ciência e a tecnologia ora como a possibilidade de resolução de todos os problemas do mundo, ora como a responsável pelas crises que vivemos. Siqueira (2002) destaca, em sua pesquisa, os desenhos animados como veículos de difusão de visões distorcidas do cientista e de seu trabalho. Podemos aqui citar, entre os mais antigos, o *Professor Pardal* e o *Homem Aranha*, dois inventores. O primeiro, um cientista maluco, com invenções apolíticas, desinteressadas socialmente, destinadas à resolução de problemas momentâneos e pessoais e o segundo, um super-herói resultado de uma mutação em decorrência da picada de uma aranha geneticamente alterada.

Aos desenhos animados, somam-se os filmes de ficção e as novelas que, vez ou outra, incorporam em sua trama aspectos da cultura científica (*O Clone, e Mutantes, por exemplo*) trazendo à tona, em algumas oportunidades, discussões éticas.

É impossível negar que a televisão hoje faz parte da rotina das crianças, ficando estas expostas muitas horas diárias diante dela. Neste sentido, acreditamos que as crianças, mesmo as muito jovens, já possuem ideias sobre a ciência e o cientista e que estas ideias sofrem influências de todo seu processo de socialização, incluindo aí as relações familiares e escolares. Por meio da relação com o mundo que as cercam, na interação com outras crianças e com os adultos, as crianças atribuem significados ao mundo que as rodeia, o que acreditamos acontecer também com as ideias de ciência e cientista.

Assim, compreendendo as crianças como seres ativos em seu processo de socialização, com atribuição de significados coerentes com seus interesses, mas também afetados pelas ideias da sociedade de que fazem parte, é que propusemos este estudo que tem por objetivo identificar o que crianças de 5 e 6 anos pensam sobre ciência e sobre o trabalho do cientista.

## **Percurso metodológico**

Este estudo é parte de pesquisa de doutorado intitulada “*O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil*”. Foi realizado em um Centro Municipal de Educação Infantil da cidade de São Carlos-SP, com crianças da última etapa da educação infantil (crianças de 5 e 6 anos), cuja turma tinha como professora a própria pesquisadora, responsável também pela coleta dos dados. A pesquisa foi realizada com base em pressupostos da pesquisa etnográfica segundo o qual o pesquisador “participa ativamente da vida e do mundo social que estuda, compartilhando seus vários momentos” (COHN, 2005, p. 10). As crianças foram acompanhadas durante um ano de trabalho tendo sido realizados registros sistemáticos das atividades e interações das crianças, ouvindo-as sobre o que tinham a dizer sobre o mundo social e natural.

Para este artigo fazemos um recorte de tal pesquisa, utilizando-se de parte do material coletado: registros em diário de campo da pesquisadora, gravações das conversas feitas com as crianças e seus registros (desenhos).

Diversos autores (ALDERSON, 2005; CERIZARA, 2004; COHN, 2005; DELGADO; MÜLLER, 2005; DEMARTINI, 2002; SILVEIRA, 2005) falam da necessidade das pesquisas abandonarem práticas que olham para as crianças a partir da perspectiva do adulto, construindo metodologias em que as crianças participem efetivamente e sejam de fato ouvidas, ou como coloca Cohn (2005) metodologias capazes de apreender o ponto de vista das crianças, deslocando-as da condição de objeto de uma reflexão nativa para a de sujeito de sua própria ação e reflexão.

Com base nestas ideias, a metodologia de coleta de dados consistiu-se basicamente em conversas com as crianças sobre a ciência e a proposição de que desenhassem um cientista trabalhando, sendo observadas aí as interações entre as crianças durante o processo de produção do desenho. Posteriormente as crianças explicaram à professora e seus colegas seus desenhos sendo estimuladas por meio de questionamentos feitos pela professora, tendo como referências principais: o que faz um cientista, onde ele trabalha, com quem e se uma mulher pode ser cientista.

Esta metodologia foi utilizada por acreditar na criança como um ser capaz de falar sobre o que pensa, argumentar, realizar escolhas e justificá-las, e como nos lembra Gobbi (2002), entendendo o desenho e a fala como instrumentos que podem revelar olhares e concepções das crianças sobre seu contexto social, histórico e cultural: pensados, vividos e desejados.

O processo de produção dos desenhos, assim como as conversas com as crianças, foram gravados com uma câmera digital e anotados em diário de campo. A opção pela filmagem deu-se com base em diversos autores (HONORATO et al, 2006; LEITE, 2008; SADALLA; LAROCCA, 2004; SILVA, 2007) que a colocam como um recurso importante para a coleta de dados em estudos de fenômenos complexos como a relação das crianças entre si, suas falas, seus fazeres. Com as filmagens, pudemos fazer um registro minucioso do contexto, possibilitando que este fosse revisitado em diversos momentos a fim de captar aquilo que não foi perceptível à primeira vista, favorecendo a relativização de nosso ponto de vista adulto, como aponta Rocha (2008, p. 49).

Os desenhos assim como suas falas sobre eles foram analisados a fim de identificar suas concepções sobre a ciência, o cientista e o trabalho científico, buscando sempre fazer correlações com as vivências das crianças no ambiente escolar e fora dele.

É importante destacar que participaram desta pesquisa apenas as crianças que manifestaram interesse, em concordância com as ideias explicitadas por Kramer (2002) no que se refere aos princípios éticos ao se trabalhar com crianças. Por considerá-las como sujeitos de direitos e autoras, acreditamos ser necessário também o seu consentimento e de seus responsáveis legais por meio do termo de consentimento livre e esclarecido. Os nomes utilizados para identificar as crianças foram escolhidos por elas mesmas, com exceção de Nelson, Maitê e Letícia que não chegaram a uma conclusão de qual nome queriam, tarefa esta realizada pela professora e pesquisadora.

## Resultados

A temática Ciência e cientista não foi, para o grupo de vinte crianças presentes no momento da coleta dos dados, uma temática de grande interesse. Inicialmente sete crianças manifestaram interesse em falar sobre ciência, relacionando-a com ave, caderno, laboratório, leitura e polvo gigante.

Percebemos por meio de suas falas que, embora ainda não tenham uma opinião formada sobre o venha a ser a ciência, apontam alguns elementos, possivelmente em decorrência de suas experiências anteriores. Sabem, por exemplo, que aves e polvos são objetos da ciência, que laboratório também faz parte deste contexto, assim como o caderno e a leitura, ideias estas relacionadas ao contexto escolar: estudo, disciplinas e talvez o caderno de ciências do irmão mais velho. Também percebemos aí elementos da ficção científica, como o polvo gigante. Quando questionados se sabiam o que era cientista, apenas André e Nelson responderam:

*“André: Um cara maluco que faz experiência, robô.*

*Nelson: eles constroem um robô e controlam ele.”*

Nove crianças manifestaram interesse em desenhar um cientista trabalhando, mas apenas três assumiram que haviam terminado o trabalho solicitado: André, Nelson e Polegarzinha, no entanto, esta última desenhou um frentista, por ter assim compreendido a palavra cientista. As demais crianças fizeram outros desenhos de seu interesse.

Nelson gosta muito de videogame e ao analisarmos seu desenho, assim como suas explicações, pudemos estabelecer algumas relações com ele, especialmente o controle:

*Nelson: Aqui o, é o home construindo um Robô e aqui é as coisas que ele vai precisar. Sabe, aí, aqui é a espada e aqui é o controle que tem o x e a bolinha com um (mostra com a mão o movimento para se fazer um traço) dentro.*

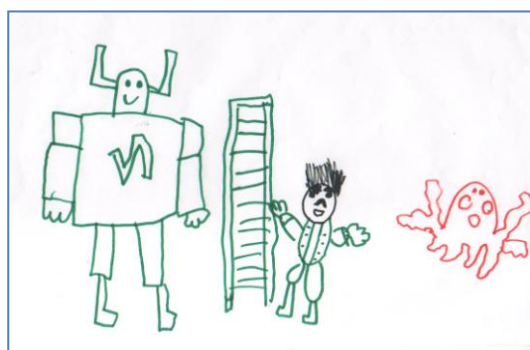
*(...) Esse xizinho é daqui; esse daqui é daqui; e esse risquinho aqui ele controla aqui é, é daqui do pés... é daqui (mostrando no controle, cada parte referente a cada membro do robô)*

O cientista é, neste caso, um inventor e o objeto de criação é um robô controlado por ele.



**Figura 1.** Desenho feito por Nelson.

O desenho de Nelson traz outros elementos: a família de pássaros marcada por fortes diferenças físicas e de gênero: o pai é grande, os filhotes são pequenos, e a mãe está no ninho fazendo comida. É interessante que no início da conversa sobre ciência Nelson fala que ciência é ave e no desenho ele retoma esta ideia ainda que sem fazer contextualização alguma com o cientista e seu robô, nem mesmo explica esta relação.



**Figura 2.** Desenho de André

O desenho de André também traz a ideia do cientista como um inventor, e além dele, são representados seu invento - um robô, uma escada (para alcançar o robô) e um polvo gigante (citado por ele na conversa inicial para explicar ciência). Ao ser questionado porque têm cabelos arrepiados, André responde balançando a cabeça demonstrando obviedade: “*porque ele é um cientista. Cientista tem o cabelo arrepiado*”.

Ao ser perguntado sobre a existência de mulheres cientistas, André é enfático em dizer que não e explica: *Porque se não o cabelo dela vai ficar pra cima!*

No entanto, esta ideia, inicialmente absurda, da existência de mulheres cientistas vai dando lugar a uma alternativa possível:

*“Prof: e se eu quiser ser cientista eu posso?”*

*André: Pode*

*Prof: E sua mãe?*

*André: Não*

*Prof: Por que eu posso e ela não?*

*André: porque ela tirou os pontos e tá vermelho! (ela havia feito uma cesariana recentemente)*

*Prof: e quando sua mãe sarar ela pode?*

*André: Pode*

*Prof: e o cabelo dela vai ficar pra cima?*

*André: se amarrar tudo não vai.”*

Vemos neste trecho da conversa o diálogo permitindo a reflexão da criança sobre uma ideia, provavelmente sendo construída por meio da mídia: cientista como um papel masculino. O diálogo e a necessidade de justificar tais ideias abrem a possibilidade de reflexão e o que antes era óbvio, deixa de sê-lo e cria inclusive estratégias para contornar suas próprias explicações: amarrar os cabelos para não ficar pra cima.

Esta imagem estereotipada do cientista (sexo masculino, inventivo e em alguns casos cabeludo e despenteado) também apareceu nos trabalhos de Kosminsky e Giordan (2002); Reis e Galvão (2006); Zompero, Garcia e Arruda (2005), Reis; Rodrigues e Santos (2006), realizados com estudantes de diferentes faixas etárias dos níveis fundamental e médio e, assim como nestes trabalhos, André traz a ideia do laboratório como o local de trabalho do cientista, ainda que com uma conotação mais ficcional: uma casa velha (abandonada talvez) é transformada em laboratório onde o cientista trabalha em suas duas invenções: o polvo gigante e o robô.

No caso de Nelson, o local de trabalho do cientista é um salão; um salão grande, cheio de coisas para construir os robôs. Embora o cientista de Nelson trabalhe sozinho, ele traz a ideia de um ser humano comum com as necessidades de comer e beber, destacando entre as “coisas” que existem no salão: uma garrafa de coca, um bebedouro e uns quatro lanches que ele faz e leva pra lá. Ele usa o espaço do salão apenas para trabalhar, e quando termina vai para sua casa.

## **Conclusões**

A análise dos desenhos das crianças, assim como das conversas realizadas, nos permite perceber como a escola parece ser para elas o lócus da ciência, pois trazem à tona alguns elementos que podemos relacionar com a disciplina de ciências, bem como a conteúdos da área das ciências naturais. Podemos dizer também que desde muito cedo as crianças vão construindo suas ideias sobre a ciência e o cientista; ideias estas que muito se assemelham àquelas percebidas em outros estudos e que Cachapuz et al (2005) chamam de visões deformadas, que acabam sendo convertidas em visões aceitas socialmente. Suas construções incorporam ideias veiculadas em filmes e desenhos destinados ao público infantil, tal qual foram identificadas por Tomazi et al (2009), a saber: o cientista como um ser inventivo, do sexo masculino e em alguns casos cabeludo e despenteado; o laboratório como o local de trabalho do cientista e a tecnologia como a área de investigação predominante.

Apesar de identificarmos em nosso estudo uma imagem estereotipada do cientista, verificamos que esta não é uma ideia totalmente fechada, pois abre a possibilidade, por exemplo, para a entrada da mulher neste campo de trabalho.

Acreditamos ser difícil para crianças desta idade a construção de ideias diferentes das apresentadas, pois é o que elas têm acesso seja por meio dos desenhos que assistem na televisão, seja pela relação com os pais e irmãos mais velhos em idade escolar. Às instituições de educação infantil cabe o cuidado para não reforçar visões estereotipadas e ao Ensino fundamental, a sua desconstrução com um Ensino de Ciências mais comprometido com a

compreensão dos processos de produção do conhecimento. Cabe assim ao professor, inclusive da educação infantil, o cuidado com a veiculação de imagens estereotipadas e a garantia de que as crianças tenham acesso a fontes diversas, a fim de construir paulatinamente uma imagem menos distorcida do cientista e do trabalho científico.

## Referências

- ALDERSON, P. As crianças como pesquisadoras: os efeitos dos direitos de participação sobre a metodologia de pesquisa. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 26, n. 91, p. 419-442, Mai./Ago. 2005.
- CACHAPUZ, A. et al (orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CERISARA, A. B. Em Busca do Ponto de Vista das Crianças nas Pesquisas Educacionais: Primeiras Aproximações. In: SARMENTO, Manuel Jacinto; CERIZARA, Ana Beatriz (Org). **Crianças e miúdos: perspectivas sociopedagógicas da infância e Educação**. Porto: ASA Editores S.A., 2004. p. 35-54.
- COHN, C. **Antropologia da criança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005. p. 58.
- DELGADO, A. C. C.; MÜLLER, F. Sociologia da Infância: pesquisa com crianças. **Educação e Sociedade**. Campinas, vol. 26, n. 91, p. 351-360, Mai/Ago. 2005.
- DEMARTINI, Z. de B. F. Infância, Pesquisa e Relatos Oraís. In: FARIA, Ana Lúcia Goulart de; DEMARTINI, Zeila de Brito Fabri; PRADO, Patrícia Dias. (orgs.). **Por uma cultura da infância**. Metodologias de pesquisa com crianças. Campinas, SP: Autores Associados, 2002. p. 1-17. (Coleção educação contemporânea).
- FERNÁNDEZ, I. et al. Visiones deformadas de La ciência transmitidas por La enseñanza. **Enseñanza de las ciencias**, 2002, 20 (3), 477-488. Disponível em: <<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v20n3p477.pdf>> Acesso em 03 de jan. 2011.
- GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.
- GOBBI, M. Desenho infantil e oralidade: instrumentos para pesquisas com crianças pequenas. In: FARIA, Ana Lúcia Goulart de; DEMARTINI, Zeila de Brito Fabri; PRADO, Patrícia Dias. (orgs.). **Por uma cultura da infância**. Metodologias de pesquisa com crianças. Campinas, SP: Autores Associados, 2002. p. 69-92. (Coleção educação contemporânea).
- HARRES, J. B. S. “Uma revisão das pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da Ciência e suas implicações para o ensino”. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 4, n. 3, 2001. p. 197-211. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/?go=artigos&idEdicao=15>>. Acesso em 17 de dez. de 2010.
- HONORATO, A. et al. A vídeo-gravação como registro, a devolutiva como procedimento: pensando sobre estratégias metodológicas na pesquisa com crianças. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29, 2006, Caxambu. Anais..., Caxambu: ANPED, 2006. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT16-2172--Int.pdf>>. Acesso em 28 mai. 2012.
- KRAMER, S. Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. In: **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.116, julho/2002. p. 41-59.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e Sobre Cientistas entre Estudantes de Ensino Médio. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n.15, p.11-18, mai. 2002.

LEITE, M. I. Espaços de narrativas: onde o eu e o outro marcam encontro. In: CRUZ, Silvia Helena Vieira. (org) **A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas**. São Paulo: Cortez, 2008. p. 118-140.

REIS, P.; GALVÃO, C.. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 5, n. 2, p.213-234, 2006. Disponível em: <[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART1\\_Vol5\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N2.pdf)>. Acesso em: 4 abr. 2012.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006. Disponível em: <[http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART4\\_Vol5\\_N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART4_Vol5_N1.pdf)>. Acesso em: 03 jan. 2011.

ROCHA, E. A. C. **Por que ouvir as crianças?** Algumas questões para um debate científico multidisciplinar. In: CRUZ, Silvia Helena Vieira. (org) **A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas**. São Paulo: Cortez, 2008. p. 43-51.

SADALLA, A. M.; LAROCCA, P. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 419-433, set-dez. 2004.

SILVA, J. S. D. **Um estudo sobre os processos interativos de crianças de 2 a 4 anos em situação de brincadeira a partir da noção de rede de significações**. Tese (Doutorado em Psicologia) - Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVEIRA, D. B. **Falas e imagens: a escola de educação infantil na perspectiva das crianças**. 2005. 173p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

SIQUEIRA, D. C. O. Ciência e poder no universo simbólico do desenho animado. In: MASSARAN, L.; CASTRO, I. M.; BRITO, F. (Orgs). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Forum de Ciência e Cultura, 2002. 232 p. (Série Terra Incógnita, v. 1). Disponível em: <[http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro\\_completo.pdf](http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro_completo.pdf)>. Acesso em 24 mar. 2011.

TOMAZI, A. L. et al. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc.**, v.11, n.2, p. 1-19. dez. 2009. Disponível em <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/218/251>> Acesso em 03 de jan. 2011.

ZOMPERO, A. F.; ARRUDA, S. M.; GARCIA, M. F. L.. Estudo comparativo sobre concepções de ciência e cientista entre alunos do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC ...** Bauru: UNESP, 2005. p.1-9.