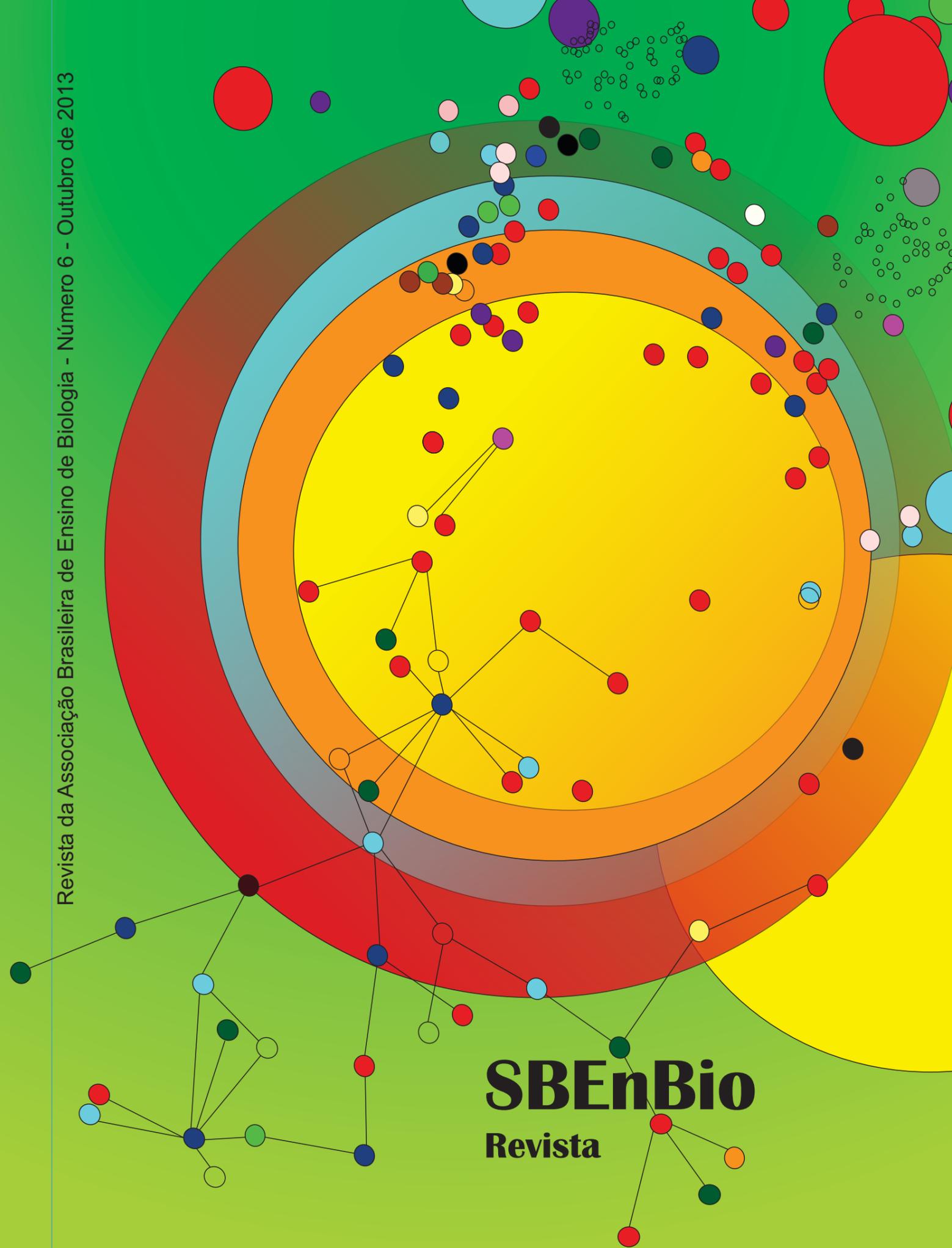




Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia - Número 6 - Outubro de 2013



REVISTA DE ENSINO DE BIOLOGIA  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE  
BIOLOGIA (SBEnBio)  
ISSN 1982 -1867  
Número 6 – Outubro de 2013  
Dossiê Temático: Educação, Ciências e  
Culturas.

EDITORA  
Diretoria Executiva Nacional da SBEnBio  
Gestão 2011-2013  
PRESIDENTE: Marco Antonio Leandro Barzano  
(Universidade Estadual de Feira de Santana) –  
Regional 05  
VICE-PRESIDENTE: José Artur Barroso  
Fernandes (Universidade Federal de São Carlos)  
– Regional 01  
TESOUREIRA: Lana Cláudia de Souza Fonseca  
(Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) –  
Regional 02  
SECRETÁRIA: Marilda Shuvartz (Universidade  
Federal de Goiás) – Regional 04  
CONSELHO EDITORIAL  
Coordenação  
Antonio Carlos Amorim (Unicamp)

Membros  
Adriana Mohr (CED/UFSC)  
Ana Cléa Ayres (FFP/UERJ)  
Christiane Gioppo (UFPR)  
Daniela Scarpa (UFABC)  
Danusa Munford (UFMG)  
Ednaldo Medeiros Carmo (UESB)  
Marco Antonio Leandro Barzano (UEFS)  
Maria Cristina Pansera de Araújo (Unijuí)  
Martha Marandino (USP)

Organização deste número especial  
Christiane Gioppo (UFPR)

Capa: Juliana Jonson  
Diagramação: Juliana Jonson

Divulgação  
Secretaria da Revista SBEnBio:  
www.sbenbio.org.br

Apoio  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
Faculdade de Educação da UNICAMP  
Laboratório de Estudos Avançados em  
Jornalismo (Labjor) da UNICAMP  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico (CNPq)  
International Council of Associations for  
Science Education ( ICASE )

Copyright © 2013

**Elaboração da ficha catalográfica**  
Gildenir Carolino Santos  
(Bibliotecário)

**Apoio**  
Faculdade de Educação/UNICAMP  
Labjor/UNICAMP  
CNPq

Catálogo na Publicação (CIP) elaborada por  
Gildenir Carolino Santos – CRB-8º/5447

Revista da SBEnBio / Associação Brasileira de Ensino de Bio-  
logia. -- v. 1, n.6 (2005-). – Campinas, SP: SBEnBio.

ISSN: 1982-1867  
Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino  
de Biologia (SBEnBio).  
Periodicidade: Anual

1. Biologia – Estudo e ensino – Periódicos. I. Associação  
Brasileira de Ensino de Biologia.

FE-223/09

CDD – 574.05

## SUMÁRIO

### Editorial - p. 3

Conselho Editorial da Revista.

### Apresentação do Número Especial Educação, Ciências e Culturas - p. 4

Christiane Gioppo.

### O lugar da cultura no ensino da biologia. Seriam não-lugares? - p. 7

Antonio Carlos Rodrigues de Amorim.

### Perspectiva de los profesores y profesoras de Ciencias: entre el «Etnocentrismo Epistemológico» y la Alteridad. - p. 14

Adela Molina.

### O Saci do Pantanal: e, agora, com a palavra, os professores indígenas da etnia Terna-MS – p. 37

Michelle Bocchi Gonçalves e Christiane Gioppo.

### Educación Sexual Integral y Currículo Oculto Escolar: Un estudio sobre las creencias del profesorado. – p. 54

María Victoria Plaza, Leonardo González Galli e Elsa Meinardi.

### Constituição docente num mundo tecnologicamente mediado: sentidos atribuídos por professores na Amazônia à formação continuada de Ciência e Matemática a distância – p. 68

France Fraiha Martins e Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

### Programas exitosos en la formación de profesores de Física y Matemáticas – p. 83

Cesar Mora.

### Círculo de cultura como metodologia- desenvolvendo uma visão crítica – p. 91

Tiago Reale; Adriano Forigo; Rafael Junqueira Moreira e Vera Lúcia Oliveira Bahl.

### A história da Ciência no cinema: subsídios para aplicação no ensino - p. 109

Neusa Maria John Scheid.

### Controvérsias científicas como recurso para avaliar percepção sobre o papel da subjetividade na Ciência – p. 122

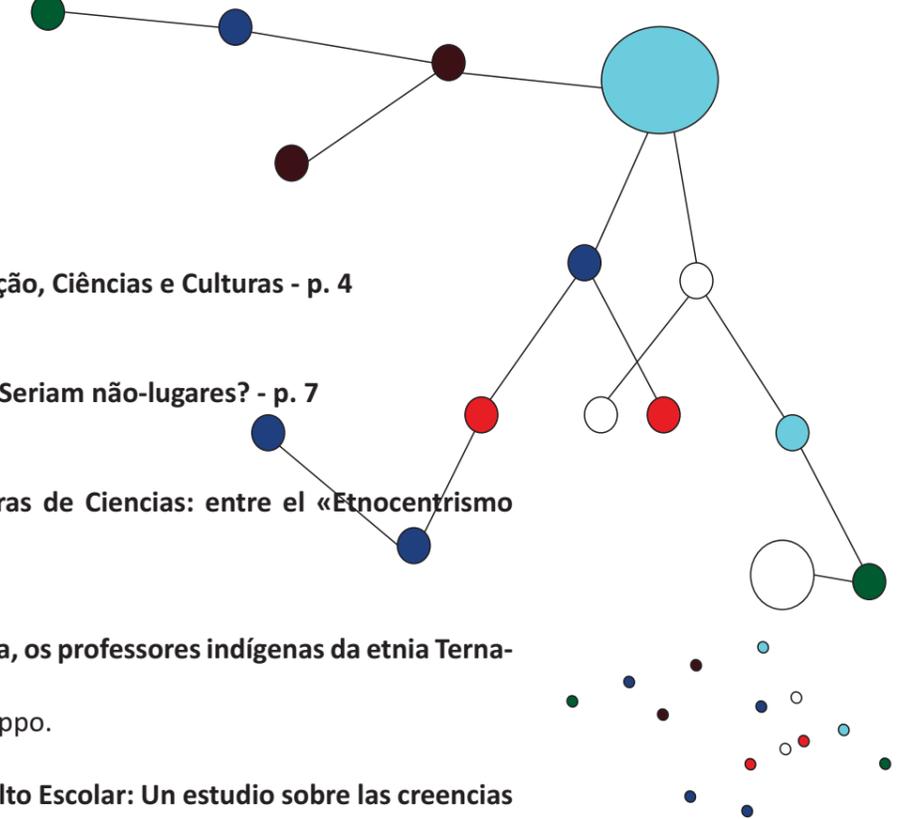
João Paulo Di Monaco Durbano; Eduardo Crevelário de Carvalho e Maria Elice Brzezinski Prestes

### Ciência e arte segundo jovens brasileiros: desafios para uma educação transdisciplinar e promotora de saúde e cidadania – p. 135

Thelma Lopes Carlos Gardair e Virgínia Torres Schall.

### O teatro e sua poética: vivências escolares no campo da educação ambiental - p. 155

Bittencourt dos Santos e Noemi Boer.





Apresentamos o número 6 da Revista da SBEnBio em um contexto de, ao mesmo tempo, despedida de seu formato atual e de abertura à vitalidade e vigor que o seu novo projeto editorial propõe. Desde a edição do n. 0 (zero) em 2005, a revista vem ganhando diferentes nuances, assim como têm sido distintos seus propósitos e endereçamentos.

Esta edição também coincide com a posse da nova Diretoria Nacional e das Diretorias Regionais da SBEnBio, para o biênio 2013-2015. Uma das prioridades das gestões que se iniciarão está na área de publicações da SBEnBio, assegurando a circulação da revista para as/os associadas/os e professoras/res. A construção da nova proposta editorial para a revista resultará, certamente, em outras significações e diálogos com as peculiaridades, interesses e relevância das produções científicas que nos últimos quase vinte anos temos visto circularem, consolidarem-se e criarem uma ambiência heterogênea nas visibilidades possíveis de acontecer nos eventos e demais ações da SBEnBio.

Esta nova fase, como em uma vida em proliferação, é a hora de brincar de continuar vivendo, esse misto de aposta no futuro e as paixões alegres de Spinosa, que expressa a música de Maria Bethânia, com a qual seguimos indicando “que a história não tem fim. Continua sempre que você responde sim à sua imaginação”.

O número 6 da Revista da SBEnBio traz a temática Educação, Ciências e Culturas e foi gestado em Londrina, Paraná durante o EREBIO-Sul, em 2011. Nesse encontro o Conselho Internacional de Associações de Educação em Ciências (ICASE) uniu esforços com a SBEnBio para realizar um evento conjunto: o IV Simpósio Latino Americano e Caribenho do ICASE, o segundo evento do ICASE no Brasil. A empreitada da realização dos eventos conjugados foi tomada pela Universidade de Londrina e encabeçada pela professora Vera Bahl que constituiu uma excelente equipe para fazer o evento intitulado “A ciência entremeando culturas”

O ICASE foi criado em um evento em Singapura realizado com várias associações de professores de ciências e coordenado por Sheila M Haggis, da UNESCO em junho de 1972, há mais de 40 anos, com o objetivo de fortalecer as Associações de Professores de Ciências (no sentido *lato*) criando redes de comunicação e divulgação de experiências. Em 2010 a Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) foi afiliada ao ICASE e vários professores, sócios da SBEnBio, participaram do III Congresso Mundial do ICASE na Estônia, entre eles as professoras Maria Cristina Pansera de Araújo e Neusa John Scheid representantes da Regional-Sul da SBEBio.

A representante do ICASE para a América Latina e Caribe, indicada pela SBEnBio juntamente com a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e, posteriormente eleita pelos pares, é a Profa. Cristiane Gioppo, organizadora deste Número Especial da Revista da SBEnBio e membro do Conselho Editoria da Revista, a quem agradecemos especialmente.

Que os artigos possam nos inspirar nas pesquisas, estudos e práticas de ensinar Biologia.

*Conselho Editorial da Revista da SBEnBio*

## Apresentação do Número Especial Educação, Ciências e Culturas

Falar sobre experiências com diferentes aspectos das culturas e entre culturas foram desejos de produção de professores pesquisadores que compõem este número especial da Revista da SBEnBio. As abordagens exploradas pel@s autor@s buscaram especificidades que entrelaçam diferentes dimensões das culturas com as ciências, ou na relação entre culturas e cultura científica e se apresentam como espaços singulares e potencialmente relevantes para possamos interagir com aspectos da formação de professor@s que atuam em diversos ambientes, não exclusivamente o escolar, e assim, buscando pontos de fuga para possíveis (des)configurações das tradições escolares.

As heterogeneidades desses artigos permitem amálgamas diferenciados que não se limitaram ao plano teórico dos estudos culturais das ciências ou nos estudos da pós-modernidade, mas de alguma forma apontam para eles.

Esse número especial apresenta-se como lócus de discussão no qual os estriamentos e dobras nos compelem a repensar identidades, diferenças culturais, incluindo e a erosão das territorialidades e espaços, nesse sentido o primeiro artigo já permite uma primeira segmentação: a do lugar/não lugar das culturas. “O lugar da cultura no ensino da biologia. Seriam não-lugares?” de Antonio Carlos Rodrigues de Amorim abre a discussão problematizando relações entre ensino de biologia e culturas, pensando a educação e o papel do ensino dessa disciplina escolar na constituição das diferenças e da resistência.

Do segundo ao sexto artigos, o foco são @s professor@s em sua formação inicial e continuada e o último artigo discute os programas de formação de professor@s.

O segundo artigo “Perspectivas de los profesores y profesoras de ciencias: entre el 'etnocentrismo epistemológico' y la alteridad” Adela Molina Andrade discute o conceito de etnocentrismo epistemológico a partir de entrevistas com professor@s de ciências Colombianos e o entrelaçamento de culturas especialmente quando o ensino é entendido como uma relação entre culturas.

O terceiro texto “O saci do pantanal: e agora, com a palavra, os professores indígenas da etnia terena – MS” de Michelle Bocchi Gonçalves e Christiane Gioppo analisou discursos de professor@s da etnia Terena, e os efeitos de sentido sobre a lenda do Sacia partir de produções textuais dess@s professor@s, por meio da perspectiva teórica da Análise de discurso de linha francesa, tendo em Michel Pêcheux seu principal referente

O quarto artigo Educación sexual integral y currículo oculto escolar: un estudio sobre las creencias del profesorado de María Victoria Plaza, Leonardo González Galli e Elsa Meinardi investiga crenças sobre sexualidade em trêsprofesor@s do EnsinoMédio de Buenos Aires e a propõe a criação de uma comunidade de aprendizagem dialógica para refletir sobre a relação entre essas crenças e as práticas escolares.

O quinto artigo “Constituição docente num mundo tecnologicamente mediado: sentidos atribuídos por professores na amazônia à formação continuada de ciências e matemática a distância” de France Fraiha Martins e Terezinha Valim Oliver Gonçalves narra experiências formativas de professor@s de ciências e matemática a distância na Amazônia vividas em um curso via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para perceber o processo de reflexão sobre constituir-se professor@.

O sexto texto “Programas exitosos en la formación de profesores de física y matemáticas”, de Cesar Mora, descreve programas de pós-graduação em física e matemática do México que obtiveram resultados interessantes graças aos trabalhos cooperativos com redes acadêmicas e ao uso da tecnologia na formação de professor@s.

Do sétimo ao décimo artigos o foco está no entrelaçamento entre ciências e culturas pela visão do público em geral e d@s estudantes.

O sétimo artigo “Círculo de cultura como metodologia - desenvolvendo uma visão crítica” de Tiago Reale; Adriano Forigo; Rafael Junqueira Moreira e Vera Lucia Oliveira Bahl relata experiências educativas envolvendo temáticas sócio-ambientais desenvolvidas no âmbito do projeto AMA TERRA, e apresenta a metodologia de um espaço trabalhado com

estudantes do EJA que teve como tema a “Liberdade desfigurada”.

O oitavo artigo “A história da ciência no cinema: subsídios para a aplicação no ensino” de Neusa Maria John Scheid apresentam sugestões de filmes comerciais que podem promover a introdução da História da Ciência em aulas de Ciências ou Biologia. São destacados os principais aspectos relativos à concepção de ciência e de cientista predominante. Mostrando o cinema como aliado na construção do conhecimento científico acerca do mundo e na compreensão crítica do fazer ciência nos dias atuais.

O nono artigo “Controvérsias científicas como recurso para avaliar percepção sobre o papel da subjetividade na ciência” de João Paulo Di Monaco Durban; Eduardo Crevelário de Carvalho e Maria Elice Brzezinski Prestes analisou o modo pelo qual duas ferramentas (VNOS-C e VOSE) de investigação de concepções de Natureza da Ciência, NdC, utilizam exemplos de controvérsias científicas para avaliar percepções relativas ao papel da subjetividade na ciência, considerada como parte da cultura contemporânea. As controvérsias permitiram a observação de pequenas mudanças nas concepções d@s estudantes nas duas etapas da pesquisa.

O décimo texto “Ciência e arte segundo jovens brasileiros: desafios para uma educação transdisciplinar e promotora de saúde e cidadania” de Thelma Lopes Carlos Gardair e e Virgínia Torres Schall, analisou as opiniões de jovens entre 12 e 17 anos sobre ciência e arte. As análises apontaram que @s estudantes, ainda apresentam visões estereotipadas dos fazeres científico e artístico, mas gradativamente, vêm se posicionando no sentido de estabelecer relações mais harmônicas entre as áreas de conhecimento.

O último texto “O teatro e sua poética: vivências escolares no campo da educação ambiental” de Cristiano Bittencourt dos Santos e Noemi Boer analisa experiências vivenciadas em uma oficina de teatro-educação realizada em Santa Maria, RS. @s estudantes elaboraram textos, montaram um esquete e um espetáculo. Observou-se que o teatro, aliado à educação, permitiu expressões e sensibilidades necessárias a percepção da realidade ambiental.

Esperamos que os textos aqui apresentados tragam novos entrelaçamentos e que colaborem para novas reconfigurações de relações entre ciências e culturas.

Boa Leitura,

*Christiane Gioppo*

Organizadora do Número Especial da Revista da SBEnBio  
Universidade Federal do Paraná



## O lugar da cultura no ensino da biologia. Seriam não-lugares?

Antonio Carlos Amorim

Professor Livre Docente na Faculdade de Educação da Unicamp. Pesquisador no Laboratório de Estudos Audiovisuais (Olho) e no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor)

### Resumo

Este artigo é a extensão de minha apresentação em mesa redonda do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia (Enebio) no qual são problematizadas algumas relações entre ensino de biologia e culturas, em busca de pensar a educação e o papel do ensino dessa disciplina escolar na constituição das diferenças e da resistência.

Palavras-chave: Cultura; Ensino de Biologia; Diferença.

### Abstract

This paper derives from my paper presentation in a round table of 4<sup>th</sup> National Congress of Teaching Biology (Enebio). I problematize some relationships between biology teaching and cultures, reaching to think education and the role of the teaching of this school subject in the constitution of the differences and the resistance.

Key words: Culture; Biology Teaching; Difference.

Início este texto, partindo de uma pergunta que evidencia o (des)conforto do encontro entre biologias e culturas. E concordando com alguns autores que têm discutido o conceito de diversidade, nos contextos pós-coloniais, como um “lugar” de estabilidade para a proposição de políticas que vêm agindo e se efetuando dentro da lógica da reconhecimento.

Quando perguntamos a respeito do lugar da cultura no ensino da Biologia, ou pensamos com a polaridade moderna entre natureza e cultura, sujeito e objeto, puro e híbrido, tendendo-nos a encontrar as formas dialógicas, democráticas e de um universo comum entre *a biologia e a cultura*. Parece-nos menos enfático que, na diversidade, o que da biologia ou da cultura poderia ser reconhecido como biologia e cultura gira no entorno das forças que mapearam o lugar e que lhe conferem territorialidades visíveis. O encontro entre biologia e cultura configura-se em um lugar que, dependendo das circunstâncias e perspectivas, a reconhecimento entre essas duas

---

palavras acontece por uma mediação ou por um tipo de engajamento (político?) que trabalha dentro de lógicas de um império da uniformidade.

É certo, também, que a reconhecimento apresenta-se como um importante constituinte da resistência cultural. Definir-se, dentro da homogeneidade que a diversidade cultural suscita, e reconhecer-se como parte integrante e diferente de uma sociedade, antes colonial, tem sido fundamental para os direitos de várias comunidades “marcadas identitariamente” em vários países, como o Brasil, outros países da América Latina, o Canadá e a Austrália. Se, para o caso de comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas, etc., essa forma de resistir politicamente pela reconhecimento não é desprezível, quando se tratam de questões relativas à sexualidade, gênero, etnia e língua, a literatura que se interessa em discutir biologia e cultura pelas vias do ensino é plural, distinta e com poucos consensos entre si, a não ser marcar a necessidade da crítica e da reflexividade para o tratamento das tensões que povoam o *lugar*. No que diz respeito às discussões sobre ensino de biologia, nos contextos culturais, as questões sobre *identidade* são recorrentes.

Tecerei uma leitura sobre o lugar da cultura no ensino da biologia em um horizonte que seja apenas o que indica o escritor mexicano Daniel Goldin no seu livro *Os dias e os livros. Divagações sobre a hospitalidade da leitura*, ou seja,

“uma linha tênue e distante onde o sol se põe ou se levanta, onde nascem, morrem ou renascem a claridade e a noite. E somos a noite e o dia. O estranho desamparado e o que acolhe e ampara, e também a casa onde esse encontro acontece. E não somos nada disso e somos alguém em busca de uma voz que nomeie e faça hospitaleiro esse vasto e indiferente território ao qual chamamos mundo” (p.46).

### Conversações

As análises empreendidas por Luiz Paulo da Moita Lopes, em uma extensa pesquisa desenvolvida em salas de aulas de 6º a 9º ano do ensino fundamental de diferentes disciplinas escolares, indica-nos que é pela linguagem (palavra, imagem e som) que estudantes, a partir de práticas de leitura, interpretação e análise, constroem discursos de raça, gênero e sexualidade. Portanto, as imagens utilizadas nas atividades de ensino são linhas que se abrem à expressão de identidades fragmentadas: identidades sociais envolvendo a classe social, o gênero, a sexualidade, a raça, a nacionalidade, a idade, etc.’ (LOPES, 2002, p. 16).

Ainda segundo esse mesmo autor, a escola tem sido apontada continuamente como um dos mais importantes espaços institucionais na construção de quem somos ou dessa fragmentação identitária. Ou seja, a escola participa das relações de poder

---

que produzem formas de ver e imaginar, que são a elas articuladas e podem ser por elas contestadas.

No trabalho com estagiárias/os do curso de Licenciatura em Biologia da Unicamp, no primeiro semestre de 2013, em nossas conversações que mesclam relatos de experiência, apresentação e (re)elaboração de roteiros e registros de atividades de ensino nas aulas das escolas públicas em que realizam o estágio e na imersão intensa nas palavras, sensações e desejos que atravessam os acontecimentos do estágio, emergem sentidos de hospitalidade da/na linguagem.

A escolha, muito recorrente, é pelas linguagens da ciência e das suas promessas de aprimoramento e delineamento dos sujeitos críticos e “mais sabedores”. O vazio de conhecimento sobre Biologia observado no que circula pelas aulas é violentamente aprendido pelas/os estagiárias/os. Contudo, a violência dessa aprendizagem não dá, geralmente, vazão à inventividade, à criação e à imaginação. As forças dirigem-se pela perspectiva conservadora da educação, somando à ideia de um lugar comum à formação do humano a crença de que poucas doses dessa mesmice curricular são melhor do que nada.

Não posso ser insensível ao movimento igual que estagiárias/os fazem, na aceleração de preencher o vazio com a estrutura pré-fabricada. Também não me são inaudíveis suas dúvidas e incertezas dessa decisão, quando o foco de nossas atenções passa a ser perguntar sobre o mínimo que deveria ser priorizado, pois o tempo é curto, as ações do estágio são pontuais, os espaçostempos escolares não têm no conhecimento sua prioridade, etc. Essa conjugação do vazio, do mínimo e da incerteza gera, surpreendentemente, destaques importantes para os lugares das culturas – quer sejam as representações, o “popular”, o cotidiano, as condições socioeconômicas ou as questões políticas – e o embate com a escola e os conhecimentos escolares evidencia-se.

Argumentarei, neste artigo, que este embate, além de criativo e propício à emergência de pensar o ensino de Biologia perpassado pelas diferenças, pode ser um desafio às apostas da educação escolar por se orientar por princípios do diálogo, da democracia e do consenso.

Três extratos das experiências de estagiárias/os auxiliam-se a estender esse embate e conferir-lhe visibilidades. Um deles refere-se à proposta de realizar a classificação de vegetais e animais que habitam as proximidades de uma escola estadual de Campinas localizada em bairro, originalmente favelizado, com proximidade a condomínios de alto padrão e a um dos grandes e tradicionais shopping centers da cidade. À classificação somou-se a criação de um mapeamento dos vegetais e animais que são encontrados, imaginados ou privilegiados, ao longo dos percursos que estudantes fazem nas regiões de fronteiras dos espaços culturalmente marcados por portões, cancelas, muros e objetos paisagísticos. O problema lançado ao ensino de

---

Biologia, neste caso, é a pertinência (ou não) de a Biologia constituir-se como um discurso que enreda a diferença.

Em outra atividade, realizada em escola pública e técnica, o grupo de estagiárias/os deparou-se com urgência de auxiliar na produção escrita e argumentativa de projetos de conclusão de curso. A linguagem cientificamente destinada à organização dos projetos gerava distanciamentos e artificialidades. Não havia, no grupo de estudantes, motivos disparadores para realizarem a tarefa escolar. Diante do fato de o projeto ser sobre um viveiro de plantas medicinais, a guinada para o projeto abrir-se às rodas de conversa, trocas de experiência e jogos de significação com as pessoas das comunidades próximas à escola – e dela distanciadas historicamente, pelas racionalidades curriculares que vêm se esforçando nessa direção. Pensar o ensino de Biologia como um problema, neste caso, é subtrair a autoridade da ciência na solução de situações, abrindo-se a outras possibilidades.

As linhas que tecem o terceiro extrato derivam-se das conversas ao pé do ouvido, do que circula pelos corredores das escolas e das posições de observação de olhos que pré-existem às câmeras, à fiscalização da disciplina – ordem e dos discursos “mais” oficiais – da professora/do professor, da diretora/do diretor, da coordenadora/do coordenador. Foi pela vivência no espaço da biblioteca de uma escola pública e pertencente ao sistema de ensino médio para trabalhadores da indústria e seus dependentes, em Campinas/SP, que saiu da sugestão de propor discutir bulimia com as estudantes jovens, adolescentes. Tema de interesse, atual, atravessado por dimensões socioculturais várias, associados a padrões estéticos e de valorização do corpo, da sensualidade, sexualidade e feminilidade contemporâneas. Relatos de algumas jovens, publicados em blogs, revistas, dentre outros materiais, foram escolhidos, além de imagens do campo das artes plásticas. Uma produção híbrida entre sensibilização e emergência do tema pelas vias do dizível e do visível. Narrativas da bulimia... Nos encontros para a apreciação do tema, não houve público. O vazio fez-se habitar.

### **Escola e a descontinuidade do humano**

*A força da violência* que expressa a *humanidade* que habita os sentidos de currículo e de outras pedagogias da escola é objeto de várias críticas, de posicionamentos combativos e de considerações quanto à necessidade de sua superação. E isso é verdadeiro se considerarmos que, em todo ato educativo que vise ao encontro plural, múltiplo e significativo entre as experiências de estudantes, professoras/es e as demais dimensões das culturas, deva ser buscada sempre a atenção ética e política que garanta a liberdade de existência das pessoas.

Entretanto, de acordo com algumas análises teóricas da pesquisa em educação, a escola, como instituição que participa da construção do projeto de

---

*humanidade*, tem realizado seu trabalho pensando o sujeito ‘humano’ a partir de identidades que são, ora essencializadas, ora marcadas pelo binarismo e pela oposição. Nessa perspectiva, pode-se entender que a escola tem o compromisso de criar o sujeito ‘mais humano possível’, por exemplo, nomeando-o de cidadão, em contraposição ao bárbaro, ou ao consumista ou ao alienado.

É também no âmbito das pesquisas acadêmicas na área de educação, notadamente nas que se filiam ao campo dos estudos culturais, que aprendemos que as diferenças não estão localizadas nos sujeitos definidos como ‘os diferentes’, mas na relação discursiva entre os que os nomeiam diferentes, entre eles mesmos e com a própria nomeação. É possível depreender dessas pesquisas a necessidade de se olhar para a diversidade escolar registrada pelas/nas práticas cotidianas como representações produzidas e produtoras de práticas sociais e, assim, também de inclusões e exclusões sociais. Um modo de ver que não é natural, mas que é construído na cultura.

A dimensão da identidade ‘humano’, cuja significação é variada dependendo dos contextos, da argumentação e da articulação (sempre entre as diferenças), é pensada como produzida por relações de poder, em que os aspectos econômicos, sociais e políticos, embora sejam importantes, não explicam de forma total, homogênea e universal os acontecimentos. Ou seja, para além dos determinantes sociais, econômicos e de classe, a educação escolar opera no jogo entre identidades e diferenças em um caminho que indica que a homogeneização não é a tônica mais evidente. O chamado e a nomeação da diferença são fundamentais para a continuidade dos processos pedagógicos escolares: em geral, ação excludente, de controle, de exercício de poder autoritário e de narrativas permeadas pelos conflitos de valores e de moralidades.

Quais as possibilidades de viver em uma escola em que somos prisioneiros da identidade ‘humano’, da submissão do sujeito às características unitárias de uma humanidade? Uma escola para a qual a diversidade cultural é enredada e trabalhada com lógicas que evidenciam a diferença para fazê-la refém? As respostas políticas e éticas assentam-se em como dar vazão às resistências.

### **Fim dos tempos de buscar o consenso**

Pelo que vem sendo apresentado neste artigo, a relação entre escola e cultura é permeada de tensões e deslocamentos, especialmente reconhecidos nas interações entre identidades e diferenças que mobilizam vários sentidos de produção, pela e na linguagem, dos sujeitos humanos. Com essa breve apresentação, desdobram-se questionamentos e ponderações que, até então, fizeram parte do jogo da escrita deste texto, assim como se derivam outros tantos.

Interessa-me pensar por que os significados produzidos nessa relação geram estabilizações e permanências, mais do que rupturas. Se estamos tratando de um universo tão plural de sentidos produzidos, inclusive nas práticas pedagógicas escolares, que dimensões da diversidade cultural são convocadas a tomar parte das culturas escolares e nelas gerar, curricularmente, possibilidades de a vida acontecer?

A escrita deste artigo não vai se estender pelos meandros da emergência discursiva da relação entre biologia e cultura como proposta política de afirmação das diferenças e guinada radical de organização das práticas sócio-culturais. Gostaria, entretanto, de deslocar de um texto anterior (Amorim, 2010) três principais características do movimento intelectual, político e social da pluralidade cultural que influenciam, sobremaneira, aquilo que chega até as escolas nos documentos curriculares variados.

Uma primeira influência se relaciona ao reconhecimento de que um conjunto variado de discursos são socialmente marginalizados, excluídos ou suprimidos, e mesmo subjugados na proposição de políticas públicas e na organização das instituições, incluindo a escola. Tal marginalização vincula-se, historicamente, com o preconceito e dele depende para persistir. A idéia de haver naturalmente uma hierarquia cultural entre os grupos sociais é outra causa e consequência deste movimento de marginalização, que se radicaliza com o etnocentrismo ou o racismo.

Outra vertente importante para se compreender como a diversidade cultural ganha destaque mais recentemente na relação com a educação escolar é a aposta em certa visão de convivência cultural harmônica, pela qual é possível revitalizarem-se ou enriquecerem-se os discursos, real ou potencialmente. Tais discursos deveriam conter e advogar motivos e temas da coexistência cultural, da diversidade, da igualdade, da democracia, da tolerância e da prosperidade comum.

No caso da escola, instituição que participa do projeto do direito da educação para todos, essa dimensão da convivência cultural pode nos ajudar a compreender algumas propostas pedagógicas da inclusão dos diferentes, do estímulo ao exercício democrático do diálogo entre os diferentes e ao compartilhamento de um ideal comum do respeito às diferenças.

É certo que a apropriação que é feita dessa faceta discursiva da diversidade cultural pelas escolas não é menos contraditória do que a anteriormente apresentada, em que a idéia da marginalização impera. É importante destacar os seus desdobramentos singulares para o papel social da escola; neste caso, tratar-se-ia de espaços e tempos de acolhimento, de compromisso com a permanência do estudante, de estímulo ao diálogo e ao entendimento entre as pessoas. Propõe-se, portanto, considerar importantes — dignas de serem ouvidas e colocadas em prática — as proposições sugeridas pelas mais diferentes vozes.

Estendendo esse breve panorama, os discursos a respeito da diversidade cultural conectam-se aos princípios da igualdade cultural e da liberdade, a terceira

influência de que trata este texto. Embasa-se na compreensão de que as comunidades humanas e seus discursos, embora sejam baseados no conflito e em tendências à dominação, devem ser chamados criticamente à consciência e à reflexão com as quais se podem recriar outros discursos com vistas a restabelecer e engrandecer os sentidos de humanidade e seu progresso.

Seria possível, a partir da educação escolar, por exemplo, auxiliar no processo de cultivar e desenvolver as necessidades e os princípios da igualdade. Haveria necessidade, para isso, de se criarem as condições de comunicação e interação entre os diferentes, numa tendência à cooperação por idéias e valores humanitários comuns, vinculados às singularidades, mas que delas pudessem se desprender para ganhar 'status de universal' e apropriados para todos.

Necessita-se, porém, de um longo caminho para que pequenas rupturas se façam visíveis e adensem sua fuga aos métodos de controle, especialmente os de uma pedagogia reformista e interessada na produtividade do comum, para todos, que é homogêneo e unitário. Reconhecer que a diversidade cultural é construída a partir de nossos desejos e nossas lutas não é suficiente para que ela não seja transformada em uma prisão. Seria possível à diversidade cultural compor idéias de liberdade como potência de agir, com tal aleatoriedade que as formas de domínio, esforçadas que são, desarticulem-se?

Parece-me pouco provável que seja pela serenidade do diálogo, da convivência cultural harmônica e do princípio da igualdade cultural, embasado na idéia de tolerância, e em certa medida da prosperidade comum, que avançaremos para a criação de não-lugares para conectar biológicas e culturas.

#### Referências Bibliográficas

AMORIM, Antonio Carlos R. Diversidades culturais e escola, por linhas de combate. In: *Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento. Perspectivas Atuais*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2010. p. 1-20.

GOLDIN, Daniel. *Divagações sobre a hospitalidade da leitura*. Trad. Carmem Cacciaccaro. São Paulo: Editora Pulo do Gato, 2012.

LOPES, Luiz Paulo da Moita. *Identidades fragmentadas: a construção discursiva de raça, gênero e sexualidade em sala de aula*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2002.



## PERSPECTIVAS DE LOS PROFESORES PROFESORAS DE CIENCIAS: ENTRE EL “ETNOCENTRISMO EPISTEMOLÓGICO” Y LA ALTERIDAD

ADELA MOLINA ANDRADE

Profesora Doctorado Interinstitucional en Educación Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá –Colombia

### RESUMEN

Este artículo reporta algunos de los resultados de la investigación “Concepciones de los profesores de Ciencias sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza”, en particular se profundiza sobre el concepto de “etnocentrismo epistemológico”, tanto a nivel de los estudios críticos sobre las concepciones de los profesores, como de su caracterización teórica y empírica. El estudio se basa en diez entrevistas semiestructuradas tomadas a profesores de ciencias de diferentes ciudades del país (Colombia). La interpretación fue realizada con el apoyo del software Atlas-ti©. Se establecieron diferentes aspectos que orientan perspectivas críticas sobre el “etnocentrismo epistemológico”, sus implicaciones en la búsqueda de la alteridad, en el contexto de la clase de ciencias. También, los anteriores aspectos permitieron profundizar la discusión sobre la enseñanza de las ciencias como un entramado de culturas, en particular cuando ella (la enseñanza) se entiende como una relación entre culturas.

Palabras claves: Entramado de culturas, enseñanza de las ciencias, alteridad y etnocentrismo epistemológico, diversidad cultural.

### ABSTRAC

This paper reports some of the results of the research “Conceptions of science teachers on the phenomenon of cultural diversity and its implications for teaching” Particularly deepen the concept of “epistemological ethnocentrism”, both at critical studies on teacher conceptions, and their theoretical and empirical characterization. The study is based on semi-structured interviews taken ten science teachers from different cities of the country (Colombia). The interpretation was carried out with the support of Atlas-ti© software. Different aspects were established to guide critical perspectives on the “epistemological ethnocentrism”, its implications on the search for otherness in the context of the science classroom. Also, the above aspects could deepen the discussion on the teaching of science as interweaving of cultures, particularly when it (teaching) is understood as a relationship between cultures.

Key-words: interweaving of cultures, science education, otherness and epistemological ethnocentrism, cultural diversity.

<sup>1</sup> El presente trabajo presentan las discusiones presentadas en la conferencia presentada en el *V EREBIO- Regional Sul*) e *IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências promovido pelo ICASE “Os Desafios da Ciência Entremendo Culturas”*.

### RESUMO

Este artigo reporta alguns dos resultados da pesquisa “Concepções dos professores de Ciências sobre o fenômeno da diversidade cultural e seus envolvimento no ensino”<sup>2</sup>, em particular se aprofunda sobre o conceito de “etnocentrismo epistemológico”, tanto no nível dos estudos críticos sobre as concepções dos professores, como de sua caracterização teórica e empírica. O estudo se baseia em dez entrevistas semi-estruturadas tomadas a professores de ciências de diferentes cidades do país (Colômbia). A interpretação foi realizada com o apoio do software Atlas-ti©. Estabeleceram-se diferentes aspectos que orientam perspectivas críticas sobre o “etnocentrismo epistemológico”, seus envolvimento na busca da alteridade, no contexto da classe de ciências. Também, os anteriores aspectos permitiram aprofundar a discussão sobre o ensino das ciências como um entremado de culturas, em particular quando ele (o ensino) entende-se como uma relação entre culturas.

Palavras-chaves: Entremado de culturas, ensino das ciências, alteridade e etnocentrismo epistemológico, diversidade cultural.

### 1. INTRODUÇÃO

Ya existe una amplia trayectoria en la investigación sobre concepciones de los docentes, relacionada con el campo de la formación y su conocimiento profesional. Estas caracterizaciones pueden permitir ubicar los retos la educación científica desde la perspectiva del entramado de culturas, y que en el caso de este trabajo, estos entramados se entenderán como una constitución de relaciones entre culturas, mediadas por procesos educativos. Estas relaciones se dan entre diferentes epistemes, lógicas, cogniciones, y conocimientos, con sus correspondientes implicaciones éticas.

De manera parcial, este enfoque implica conocer como entienden los profesores y profesoras de ciencias las relaciones de conocimientos de diferentes culturas en dichos entramados, dado su papel en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Así, para avanzar veamos varias preguntas: ¿Los trabajos sobre concepciones de los profesores qué opciones han planteado al respecto?. ¿Cómo entienden las profesoras y profesores estas relaciones entre saberes y conocimientos debidas a la diversidad cultural?, ¿Debido a dichas comprensiones qué tipos de dificultades y de potencialidades se pueden identificar para hacer tales entrelazamientos de culturas?. Específicamente, este artículo se pregunta por ¿Cómo entienden las profesoras y profesores las relaciones entre conocimiento científico escolar y tradicional ancestral, ¿Qué jerarquizaciones establecen entre ellos?, ¿Cuáles son los niveles de importancia que les confieren?, ¿Qué estrategias utilizan para su aproximación?

<sup>2</sup> Proyecto financiado por el CIDC (Centro de Investigaciones Científicas-Universidad Distrital) y COLCIENCIAS (Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología Colombia). El equipo de trabajo estuvo conformado por: Adela Molina (Investigadora principal), Carmen Alicia Martínez, Carlos Javier Mosquera y Lyda Mojica (Coinvestigadores), Duvan Reyes, M<sup>a</sup> Cristina Cifuentes y Rosa I Pedreros (Doctorandos) y Graciela Utges (Asesora Internacional).

Ahora bien, la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza, cada vez más es considerada como un proceso, en el cual, entran en contacto varias culturas. En este caso, lo anotado por Paniagua (2010:16) es pertinente para justificar esta investigación, ya que se requieren contribuciones para (...) *la construcción del campo teórico en ciernes como es el estudio de la diversidad y la alteridad (...)* en tal sentido se espera aportar a la comprensión de un fenómeno escasamente estudiado en todas sus manifestaciones como lo es la diversidad, específicamente la diversidad cultural en la educación en ciencias. Siguiendo a esta autora, se entiende que lo diverso está asociado con lo diferente; de esta forma hablar de la diversidad cultural es también hablar de la otredad. La pregunta por la diferencia, implica igualmente una pregunta por el otro, y no formularla conlleva a su desconocimiento y a su destrucción. Parte de la reflexión por la diferencia y la diversidad incluye también buscar la razón de su existencia. En la referencia de Paniagua (2010) a Krotz (2003:12) encontramos que (...) *en el campo de los estudios interculturales y del psicoanálisis, el alter se define como el otro, el que parece semejante a mí, pero no lo es, otro algo que está en tensión, pero se distingue*. Esta tensión da distintos tipos de diferenciaciones que necesariamente no implican relaciones horizontales.

Por ejemplo, desde una perspectiva cultural, en Molina (2005:143) encontramos que el desarrollo de la antropología como campo del saber, lleva consigo el descubrimiento del otro, pero este hallazgo se debe a que desde su propia constitución (...) *desde su inicio, a finales del siglo XIX, se apropia del término "cultura" y lo erige en concepto distintivo. Así, las transformaciones del concepto de cultura, dentro de la antropología, significaron también cambios de perspectiva en la conceptualización del otro, en consecuencia este término no ha tenido siempre el mismo significado*.

La exploración realizada por Velho (1978) y retomada por Molina (2005), nos muestra que el *otro* fue tenido en cuenta de diferentes formas; sin embargo, lo importante de la discusión es entender, sí en todos los casos, el otro es realmente reconocido. Hacen parte, de este movimiento de aproximación al otro, varios intentos. La negación del otro, para reconocer el sí mismo y el otro como un caso particular de la universalidad humana. Estos intentos, como la atribución de una lógica propia susceptible de ser traducida a estructuras universales, son parte de dicho movimiento de aproximación. Como ya lo anotamos, un concepto específico del *otro* está orientado por un concepto también específico de cultura, que en nuestro caso debe permitir la comprensión de la heterogeneidad, la diferencia y la diversidad cultural, más aún, para el caso de un país que como Colombia se auto-define como multiétnico. Parafraseando a Machado (1999), una adecuada aproximación al otro, debe tratar de (...) *valorizar sus perspectivas, reconocer la existencia de escenarios diferentes al mío, colocarme en disposición para comunicarme con él aunque continuemos hablando lenguas diferentes y alimentemos proyectos también diferentes*.

## 2. ANTECEDENTES Y REFERENCIALES TEÓRICOS

Iniciando con la primera pregunta, se requiere conocer lo que al respecto ha establecido el estudio de las concepciones de los profesores sobre la diversidad cultural; en Molina et al (2009). Se establece que varias revisiones críticas, que en sí mismas proponen alternativas para avanzar en las preguntas formuladas, caracterizaron dos categorías de

análisis de las concepciones de los profesores: *concepciones epistemológicas y concepciones sobre la ciencia y su enseñanza*.

Con respecto a las *concepciones epistemológicas de los profesores* –la primera categoría– encontramos. (a) Porlán, Rivero y Martín (2000), que en busca de una caracterización del conocimiento escolar y el conocimiento profesional del profesor, consideran que la visión absolutista de los planteamientos empirista y racionalista de la ciencia impiden considerarlos como conocimientos epistemológicamente diferenciados y no como reproducciones enciclopédicas, fragmentadas y simplificadas de las disciplinas y al conocimiento de los alumnos como un conocimiento alternativo.

Alternativamente, en una perspectiva contextual situada de las concepciones epistemológicas, Barnet y Hodson (2001), ubican al profesor dentro de una sociedad, en un grupo social identificable que posee patrones distintivos en ella y socialmente validado, con creencias, expectativas y valores que determinan o definen la manera en que sus miembros actúan, juzgan, toman decisiones, resuelven problemas y asumen determinados enfoques. Así, las creencias, valores conforman los conocimientos del profesor y se manifiestan en la práctica y en las decisiones tomadas. De otra parte, Wells (1998) formula que una visión de la enseñanza basada en un enfoque socio-cultural, en la cual la actividad: el decorrer del discurso, las prácticas y mediaciones utilizadas determina los contenidos tratados. Así, el pasado de los profesores, sus creencias, valores, dificultades y potencialidades se constituyen en referencias. Con otra perspectiva, Porlán, Rivero y Martínez (2000), encuentran que las concepciones son complejas y relativas; así el conocimiento de los profesores puede estar compuesto de múltiples relaciones: personalidad, experiencias previas, condiciones contextuales, valores, etc.

De otra parte, en una perspectiva contextual cultural de las concepciones epistemológicas, en relación a los estudios relacionados con la Naturaleza del Conocimiento Científico (NCC), podemos identificar varios trabajos alternativos: (a) Brown, Luft, Roehrig y Kern (2006) a partir de una revisión de diferentes perspectivas filosóficas de la ciencia, amplían el rango de caracterización de las concepciones epistemológicas que se clasificaron en cuatro grandes grupos, de acuerdo con una comprensión de la NCC centrada no sólo en productos, sino también procesos, paradigmas y como un fenómeno situado; se observó que las NCC estaban afectadas por la sociedad y la política; (b) Rudolph (2003), realiza un análisis de las influencias de los contextos históricos en la diversidad de prácticas científicas; se requiere una mayor conciencia de las consecuencias sociales y políticas, de los diferentes puntos de vista sobre la ciencia y; (c) Cobern y Loving (2001), realizan una reflexión acerca del origen multicultural de la ciencia, a la luz de varios filósofos examinan la definición de ciencia frente a perspectivas multiculturales y universalistas.

Con respecto a las *concepciones sobre la ciencia y su enseñanza*, –la segunda categoría de análisis– se identifican dos tendencias: una contextual cultural y otra de carácter crítico metodológico. En la primera tendencia, la contextual cultural, encontramos a: (a) Aikenhead y Huntley (2000), quienes establecen que los profesores generalmente ven a la ciencia Occidental como el contenido del curso o como un modo de explorar la naturaleza, no como una cultura extranjera, como es experimentada por muchos de sus estudiantes aborígenes. Los profesores consideran que el acto de aprender ciencia no se relacionaba con las cosmovisiones aborígenes de sus estudiantes; (b) Smolen, Colville-Hall, Liang, Xin y Mac

Donald (2006), muestran que no existe una correlación entre el discurso declarativo que reconoce la diversidad cultural y la práctica de enseñanza desarrollada y; (c) Sawyer (2000), estableció que aunque los profesores aceptan la necesidad de adaptar el currículo a la diversidad cultural de los estudiantes, el compromiso con esta idea resultó finalmente incompatible con sus acciones prácticas.

La tendencia crítica metodológica se identificó en el trabajo de Porlán, Rivero y Martínez (2000), tres enfoques metodológicos, los dos primeros vistos críticamente y el tercero como alternativo: Enfoque Cientificista, que pretende la generalización de resultados a partir de muestras grandes, uso de cuestionarios, enfoques cuantitativos (por ejemplo VICTOR, 1997; BAUCH 1984); Enfoque Interpretativo que busca dar razón de las creencias, mediante muestras reducidas y metodologías cualitativas (por ejemplo ELBAZ, 1981; BUITNIK Y KEMME, 1986; OBERG 1986) y; Enfoque Crítico centrado en la investigación para la transformación de las prácticas de los profesores, que integran enfoques cualitativos y cuantitativos (por ejemplo MARRERO 1994; PORLÁN Y OTROS, 2000). De otra parte, Koulaidis e Ogborn (1988) defienden que, cuando se incluye diferentes dimensiones en el instrumento de recolección de datos, sobre visiones de la ciencia, y se investigan como un todo, se puede constatar una posición más contextualizada y un papel menos relevante del racionalismo en las concepciones de los profesores.

Ahora bien, con el ánimo de profundizar las caracterizaciones presentadas y que, en parte, dieron origen a esta investigación, e igualmente comprender como entienden los profesores y profesoras las relaciones entre conocimiento científico escolar y tradicional ancestral, desarrollaremos el concepto de etnocentrismo epistemológico.

Las referencias a la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias, en sentido general, han implicado controversias y perspectivas críticas acerca de lo que ha sido y debería ser la educación científica; estas críticas, de diferentes naturaleza, ponen en evidencia algunos aspectos políticos e ideológicos presentes en dichos debates. Las expresiones de estos aspectos se observan en los debates acerca del cientificismo, las polaridades y tensiones dados sobre la naturaleza universal o no del conocimiento científico y el reconocimiento del otro en el proceso de enseñanza. Estos se constituyen en una compleja trama, que nos permite comprender las relaciones entre enseñanza de las ciencias y la diversidad cultural; dichas claridades nos han ayudado a configurar la idea de “etnocentrismo epistemológico” en este campo.

Este concepto es usado en el mismo sentido de Santos (1989), y que esencialmente muestra que la racionalidad moderna evalúa otras perspectivas y epistemes desde la propia, desconociéndolas y negándolas. En su reflexión sobre la posición de Bachelard, Santos (1989) muestra como el interés de la epistemología racionalista es el de la consolidación de la ciencia moderna y que la negatividad con la cual se evalúa el sentido común se origina al compararlo (al sentido común) con la ciencia; lo cual puede explicarse porque Bachelard no superó la ruptura epistemológica propuesta -con el sentido común el pos del desarrollo de la ciencia-; se requiere, ahora, de una segunda ruptura epistemológica – con la ciencia para ir hacia el sentido común-, uno de los pilares de su idea de ciencia prudente para un mundo decente.

Para ampliar la comprensión de lo que se está discutiendo, veamos la crítica hecha por S Toulmin (1977:60) al ideal de un solo tipo de racionalidad y la incorrecta identificación de racionalidad con logicidad y coherencia en la justificación:

*De, modo que para Kant como para Platon, la racionalidad de los pensamientos de un hombre debía juzgarse por principios universales y a-priori; para Kant como para Platon, solo era correcta en forma y en contenido una determinada filosofía natural y para Kant como para Platón, el supremo mérito intelectual de su filosofía natural residía en su sistematicidad y coherencia. Fue esta adhesión a un solo sistema universal de principios intrínsecamente racionales la que durante el siglo XIX, finalmente, chocó de frente con los descubrimientos de la historia y la antropología.*

Complementario a lo anterior, Cifuentes (2009:4), nos muestra como con el iluminismo,-y ampliando los análisis epistemológicos-, los abordajes antropológico e histórico, son necesarios para acrecentar una perspectiva crítica, ya que ayudan en la comprensión del fortalecimiento del etnocentrismo epistemológico:

*A pesar de los desarrollos científicos independientes a la tradición occidental<sup>3</sup> como los de las culturas musulmanas, chinas, amerindias y del Indostán -antes de la primera modernidad para el caso de pueblo amerindio y de la tercera modernidad para los demás pueblos- y de sus múltiples contribuciones en el desarrollo de la ciencia europea estándar, el discurso hegemónico del Iluminismo sostiene que la ciencia tuvo su génesis en el renacimiento italiano con los trabajos de Galileo Galilei en el siglo XV, pero más específicamente en el Iluminismo del siglo XVI y XVII con el desarrollo del mecanismo Newtoniano, que posteriormente se denominaría la física. Ciencia que se funda en el absolutismo epistemológico en relación al conocimiento científico, esto es el conocimiento científico como verdadero, único, objetivo, y superior, con patrones de juicio a-temporales y a-históricos; y la concepción que el conocimiento es verdadero si está dado por la observación objetiva y el uso de la razón.*

Diversas críticas ya se han realizado, desde perspectivas de la Sociología del Conocimiento Científico y los Estudios de la Ciencia (BARNES Y BLOOR, 1992; LATOUR 2001), la Epistemología de la Ciencia (PIAGET Y GARCÍA, 1982; TOULMIN 1977), la perspectiva Decolonial (GROSFUGUEL, 2006; MALDONADO 2004), entre otros.

Desde el punto de vista político e ideológico, el otro, como lo plantea Molina (2005), en el marco del expansionismo occidental y el consiguiente avance de la ola civilizadora europea, él ahora es universalizado con la lengua, el manto piadoso de la religión y el cientificismo de la ciencia moderna. Este otro, que en lo material y económico, además de haberse constituido en un habitante indeseable de su propio territorio y en mano de obra esclava, pasó también a constituirse en consumidor, (...) *teniendo, mal o bien, que adoptar valores de una cultura occidental.* (VELHO, 1978:3).

Desde el punto de vista educativo, podemos ampliar esta idea de “etnocentrismo epistemológico” con otras referencias que pueden encontrarse en Molina y Mojica (2011); Molina et al, (2011) y Molina, (2012). Particularmente, en Molina (2002:196) vemos que:

<sup>3</sup> Se aclara que estos desarrollos fueron logrados con antelación al surgimiento de la modernidad.

A partir de Ubiratan D'Ambrosio (1998:17) que establece dos niveles para analizar lo que podría ser la matemática en la escuela, es posible encontrar una relación distinta entre los diferentes conocimientos presentes en una cultura a la encontrada en la idea de "etnocentrismo epistemológico"; así lo que se llama matemática entendida como (...) *una forma cultural muy diferente que tiene sus orígenes en un modo de trabajar cantidades, medidas, formas y operaciones, características de un modo de pensar, de razonar, y de una lógica localizada en un sistema de pensamiento que identificamos como el pensamiento occidental. Pero también, (...) y la matemática asociada a formas culturales distintas (...)*. Al interior de la primera -matemática en la escuela- se puede establecer otro tipo de relaciones, entre estas dos formas de conocimiento. Relaciones, que en todo caso, son positivas.

Como ya se anotó, para configurar con mayor precisión el concepto de "etnocentrismo epistemológico", retomaremos nuevamente los tres aspectos que, -desde el campo de la didáctica de las ciencias-, hemos encontrado. Y que igualmente ayudan en la comprensión de las complejas implicaciones que conlleva entender que la enseñanza de las ciencias tiene que ser considerada, en particular en Colombia, como una relación entre culturas. Asunto que expande la idea de este congreso como es entrelazamiento de culturas como alternativa para proyectar la enseñanza de las ciencias.

Así, iniciamos con la postura científicista -en donde se aprecian muchos debates-, pero nos interesan aquellos que se relacionan más específicamente con la diversidad cultural y sus implicaciones didácticas. En este caso, iniciaremos con la discusión entre Hodson (1993) y Williams (1994), reseñada entre otras en Molina y otros (2009:113), en la cual, se encuentra que el primero se preocupa por una educación científica sensible al contexto cultural que busca no violentar las creencias de los estudiantes que no comparten la visión de mundo de la estructura conceptual de la ciencia, por el contrario, Williams (1994) *reaccionó criticando la propuesta de Hodson, considerando que, al defender una educación científica sensible a las creencias y experiencias culturales y étnicas de los estudiantes, Hodson estaría realmente violentado al conocimiento científico, (...) que siendo universal no podría ser entendido en términos multiculturales.*

El-Hani y Mortimer (2007), plantean la necesidad de la demarcación de los conocimientos científicos, pero esto no puede ser en función de la devaluación de otros conocimientos. *En particular, cualquier reclamación de una superioridad epistémica general de la ciencia occidental moderna (COM) debe ser evitada, ya que francamente implica devaluación de otras formas de conocimiento, y es en el final indistinguible del científicismo. La adecuación de los criterios epistémicos construidas por la comunidad científica para evaluar las afirmaciones científicas, no debe, en modo alguno conllevar a una negación de la importancia del conocimiento construido fuera de este marco. Otras formas de saber cuentan con criterios distintos, según lo cual las declaraciones son verdaderas y válidas.* (El-Hani y Mortimer, 2007:664).

Para Snively & Corsiglia (2001:7), la cuestión científicista radica que (...) *en que muchos centros educativos donde se enseña la ciencia moderna occidental, se enseña a expensas de la ciencia indígena, que puede precipitar una hegemonía epistemológica y el imperialismo cultural.* En este mismo sentido, es crucial entender, por tanto, que el universalismo no implica necesariamente científicismo; en el caso de Siegel (2002), por

ejemplo, aunque reconoce claramente los límites del conocimiento científico, a pesar de su postura universalistas, cuando se refiere a la COM, por desgracia está sujeta a todo tipo de política y abuso económico.

Al respecto de las tensiones y polaridades en torno a la naturaleza universal o no de los conocimientos científicos y algunas implicaciones en la enseñanza de las ciencias (MOLINA Y OTROS, 2009; EL-HANI Y SEPÚLVEDA, 2006; Y MOLINA Y MOJIÇA, 2011) las describen de la siguiente forma: (a) Universalistas (MATTHEWS, 1994; WILLIAMS, 1994; SIEGEL, 1997; SOUTHERLAND, 2000), defienden que la ciencia posee, en cuanto cuerpo de conocimientos y actividad, un carácter universal y no puede ser enseñada en términos multiculturales; (b) multiculturalistas (OGAWA, 1995, POMEROY, 1992; STANLEY & BRICKHOUSE, 1994, 2001; SNIVELY & CORSILIA; 2001, MACKELËY, 2005) que por el contrario argumentan que el universalismo y la política de exclusión que ella fundamenta es incorrecta desde el punto de vista epistemológico, moral y político y proponen la inclusión de los TEK (Traditional, Ecological, knowledge) en el currículo de ciencias; (c) los pluralistas epistemológicos (COBERN & LOVING, 2001; EL-HANI & BIZZO, 2002; MORTIMER, 1998; EL-HANI & MORTIMER, 2007), que con diferentes argumentos defienden que el conocimiento científico es una forma específica de conocimiento, pero sin embargo no aceptan la discriminación de otras formas de conocimiento y la sobre valoración dada al conocimiento científico en detrimento de otros conocimientos y (d) los interculturalistas (JEGEDE, 1995; GEORGE, 2001; MOLINA, 2000, 2002, 2010; CABO Y ENRIQUE, 2004; YUEN, 2009; VERRAGÍA, 2009) quienes reconocen que existen interacciones entre conocimientos científicos y tradicionales, proponen que deben ser estudiadas e incorporadas a la clase de ciencias, como una potencialidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De otra parte, con base en referencias de la psicología cognitiva (SHWEDER, 1991), en Molina (2000); y Molina, Martínez, Mosquera y Mojica (2009), muestran que el universalismo también determina las asunciones sobre la cognición de los sujetos, y las consiguientes implicaciones educativas. El universalismo, desde el punto de vista cognitivo, se fundamenta en una perspectiva cultural de corte iluminista como la de Tylor y Frazer, en ella la mente del hombre es intencionalmente científica y racional. De otra parte, los promotores de esta idea también asumen que existen pueblos que no razonan y valoran las evidencias correctamente; ellos son pueblos primitivos: (...) *Tylor y Frazer, promotores de la distinción entre "modernos" y "primitivos", tienen lo siguiente que decir: los primitivos respetan la razón y la evidencia pero fracasan en la aplicación de los cánones apropiados de lógica, estadística y ciencia experimental.* (SHWEDER, 199:82).

Ahora bien, continuando con esta aproximación, encontramos referencias a las transferencias acríicas de currículos de enseñanza de las ciencias, ya que al considerarse también universales, no consideran el contexto cultural en donde estos tuvieron origen y, a los cuales estos se transfieren; produciéndose alienación, desarraigo, deterioro cultural en los sujetos y sociedades receptoras y de la misma manera una enseñanza poco eficaz en ellas.

Hills (1989) señala que los(s) profesores(as) dan gran importancia a la explicación de conceptos científicos a "sujetos occidentales"; así, propone el concepto de "conceptos extranjeros"; que se fundamenta en dos premisas: la ciencia se desarrolla en un contexto cultural específico y, su enseñanza y aprendizaje es una actividad de intercambio cultural al interior de una cultura o entre culturas diferentes. En el mismo sentido Wilson (1981) propone

que se deben tomar en cuenta los contextos culturales específicos de la sociedad que la requiere, para que la enseñanza sea útil. En este mismo sentido y enfatizando en las negativas consecuencias, Medina-Jerez (2008), considera que la educación científica en las naciones en desarrollo se ha deteriorado en las últimas décadas y una de las razones, además de la falta de recursos, se debe a la adopción acrítica de perspectivas educativas dominantes de los países industrializados.

La otra aproximación se deriva de varios trabajos e investigaciones que de manera explícita discuten el problema de la exclusión del otro y la otra, de las otras culturas en el proceso de enseñanza de las ciencias, ya que como se advierte en Molina (2005), Molina y Mojica (2011), existen varias aproximaciones al otro, lo que no significa que este sea realmente reconocido. Así, Mckinley (2005) discute que las posiciones multiculturalistas en educación en ciencias, no sólo discuten aspectos de tipo filosófico, sino político y moral y plantean que es difícil tomar una posición universalista sin involucrar el consentimiento de la inequidad actual; ¿qué hacer con los conocimientos y perspectivas históricamente excluidas? En este sentido, Riggs (2005) muestra, que después de un largo proceso de negación y exclusión del otro, así a pesar de la gran riqueza del conocimiento empírico nativo del pueblo Navajo, relacionado con lo medioambiental, ellos terminan marginándolo en pos de ofertas occidentales.

Para Ainkenhead y Ogawa (2007), la naturalización de la exclusión de conocimientos nativos, mediante la colonización de la COM, en parte puede explicarse, porque la existencia de un contexto cultural solo es considerado para los conocimientos nativos, esto hace suponer que la COM no se cimienta en un contexto cultural también específico. Esta postura adoptada por el positivismo, es tergiversada y da privilegios a la COM, manteniéndose así la historia de la colonización de los pueblos nativos (analizando su situación en Alaska); se trata de una historia silenciada, en este caso, por una comprensión inadecuada del contexto histórico-político. Tanto el conocimiento indígena y la COM se fundamentan en sus culturas de base. Un discurso postcolonial, en la educación científica, debe buscar y hacer explícitas sus correspondientes bases culturales.

Complementario con lo anterior, para Verragia y Silva (2010), una nueva ciudadanía para los brasileiros - agenciada desde la clase de ciencias - y apoyándose en las Directrices Curriculares Nacionales- debe oponerse a cualquier forma de discriminación; así se debe reconocer y valorizar la pluralidad del patrimonio cultural brasileiro, como también los aspectos socio culturales de otros pueblos y naciones.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada es de carácter cualitativo interpretativo, que busca aproximarse al universo del otro (GEERTZ, 1989; MOLINA, 2000, 2002). Para ello se trabajo con entrevistas a 10 profesores de ciencias del nivel de básico y medio de diferentes regiones del país (Bogotá, Cali, Pasto, Popayán, Tunja y Medellín). El diseño de las situaciones se fundamentó en cuatro dimensiones que luego fueron asimiladas en superfamilias en el proceso de análisis; estas fueron dimensión histórica, educativa, política y ecocultural que discuten las relaciones diversidad cultural y enseñanza de las ciencias (MOLINA, MARTÍNEZ, MOSQUERA Y MOJICA, 2009).

La interpretación de las entrevistas se realizó mediante el apoyo del Software Atlas-ti y fue efectuada con un mínimo de tres miembros de equipo, que siempre permanecieron en esta fase de la investigación. La metodología contempló varias fases: diseño de la entrevista, aplicación piloto, evaluación de expertos y reestructuración del instrumento, transcripción, análisis y sistematización de familias y códigos, organización y consolidación de datos y resultados.

Los códigos que emergieron en el análisis, para el caso de la dimensión educativa, fueron: *Código mediación cultural*, *Código demostración*, *Código relaciones entre conocimientos*, *Código sin interacciones entre conocimiento*, *Código significados y contextos culturales*, *Código estrategias didácticas*, *Código acción pedagógica*, *Código reconocimiento de capacidades étnicas e individuales* y *Código conocimiento empírico convencional y contexto*. El análisis mostró que la enseñanza puede entenderse en términos de puentes entre conocimientos, al respecto emergieron cuatro tipos de puentes. En la tabla se describen las diferentes categorías de análisis: Superfamilia, Familia, Puentes y los Códigos que los describen.

Tabla. 1. Descripción de categorías de análisis

SUPERFAMILIA	FAMILIA	PUENTE	CÓDIGOS
Educativa	Enseñanza	Conocimiento científico como punto de partida y de llegada de la enseñanza, como una particularidad del etnocentrismo epistemológico.	<i>Código mediación cultural.</i> <i>Código demostración.</i> <i>Código relaciones entre conocimientos.</i> <i>Código sin interacción entre conocimientos.</i> <i>Código significados y contextos culturales.</i>
		Apertura hacia los conocimientos del otro como una versión restringida de la alteridad.	<i>Código mediación cultural.</i> <i>Código relaciones entre conocimientos.</i> <i>Código estrategias didácticas.</i> <i>Código acción pedagógica.</i> <i>Código reconocimiento de capacidades étnicas e individuales.</i>
		Aproximaciones entre diferentes conocimientos como una ampliación de la alteridad.	<i>Código conocimiento empírico convencional y contexto.</i> <i>Código significados y contextos culturales.</i> <i>Código estrategias didácticas.</i>
		El contexto como el puente mismo.	<i>Código significados y contextos culturales.</i> <i>Código conocimiento empírico convencional y contexto.</i> <i>Código estrategias didácticas.</i>

### 4. RESULTADOS

La categoría “puentes” en la enseñanza de las ciencias es una de las formas que utilizan los maestros para referirse a la existencia de conocimientos, perspectivas y visiones sobre el mundo natural, que poseen comunidades culturalmente diversas. Sin embargo, este reconocimiento no siempre significa que estos sean tenidos en cuenta cuando se enseña ciencias naturales. Así, se identificaron cuatro puentes: (a) el conocimiento científico como punto de partida y de llegada de la enseñanza, como una particularidad del etnocentrismo epistemológico; (b) apertura hacia los conocimientos del otro como una versión restringida de la alteridad (c) aproximaciones entre diferentes conocimientos como una ampliación de la alteridad y; (d) el contexto como el puente mismo.

#### **4.1. El conocimiento científico como punto de partida y de llegada de la enseñanza de las ciencias: particularidades del etnocentrismo epistemológico.**

Esta visión de la enseñanza de las ciencias está orientada por un “etnocentrismo epistemológico”, el cual se manifiesta de diferentes formas: en la manera de entender las relaciones entre saberes, conocimientos ancestrales y científicos escolares, la forma como estos conocimientos son valorados, la elaboración de significado y sentido y experiencias culturales y en cómo se concibe el proceso de enseñanza.

De una parte, frente a la existencia de diferentes saberes y conocimientos, particularmente los locales, ancestrales y los científicos, el profesor(a) se constituye en un mediador cultural entre ellos, en este caso, se constituye en un objetivo de la enseñanza de las ciencias la traducción de saberes al lenguaje universal de la ciencia, el cual debe constituirse en el lenguaje común. (*Código mediación cultural*). En concordancia con lo anterior, en el proceso de enseñanza, las experiencias, los conocimientos empíricos y/o ancestrales que puedan ser demostrados por la COM, se constituyen en el punto de partida en dicho proceso. (*Código demostración*). Así, en la enseñanza se establecen puentes entre los conocimientos empíricos o ancestrales y los conocimientos científicos en función a que los últimos permiten profundizar los primeros y no por la importancia en sí mismos de los primeros. (*Código relaciones entre conocimientos*). Una expectativa eficientista y tecnológica, aunque realice un reconocimiento a la cultura de cada sujeto, la cual, implica conocimientos diversos, su valoración solo es tenido en cuenta por considerarse necesarios para que el estudiante aprenda la COM y así el profesor sea eficiente cuando enseña ciencias. (*Código relaciones entre conocimientos*).

Otra modalidad de “etnocentrismo epistemológico” se observa en la manera como los conocimientos ancestrales son comparados con los científicos; al calificarse como errores éstos se pueden delimitar y tratar mediante procesos de observación y montajes experimentales y demostrativos de tipo didáctico; finalmente estas actividades deben planearse desde la COM. (*Código sin interacciones entre conocimientos*). Desde dicha perspectiva, las diferencias entre las cosmovisiones subyacentes a los conocimientos ancestrales y a los conocimientos científicos no son percibidas por el profesor; las primeras son tratadas como equivocaciones, dificultades, que ocasionan problemas de aprendizaje en el estudiante no permitiéndoles una buena comprensión de la ciencia. Nuevamente, la solución para los problemas de aprendizaje son la implementación de estrategias y uso de recursos

didácticos, los cuales, deben capturar algún interés del estudiante. (*Código sin interacciones entre conocimientos*).

Otro énfasis encontrado, en esta perspectiva, es el centrado en el proceso de enseñanza; así los profesores primero establecen un dialogo con los estudiantes, en el cual pueden aprender de ellos sobre los conceptos y explicaciones de los fenómenos naturales que han funcionando en su cultura, y luego establecer unos puentes con las explicaciones y los conceptos de la ciencia. De esta manera, se pueden trabajar los conocimientos locales, esto no necesariamente significa que deban ser enseñados. (*Código significados y contextos culturales*). Aunque, se hace un reconocimiento de las vivencias de los estudiantes, éstas son entendidas como códigos restringidos, y para ser comunicables se requiere de una explicación adicional; para que sean comprendidos más ampliamente hay que aproximar las vivencias a un nivel más abstracto, más elaborado como es el caso de los códigos universales, como lo es la ciencia. (*Código significados y contextos culturales*). En fin, el significado y sentido dado en una explicación particular, a partir de los conocimientos y experiencias ancestrales del estudiante tiene una validez restringida y puede adquirir una mayor validez, si estos se explicarán desde el conocimiento de la ciencia, que es universal. (*Código significados y contextos culturales*). Este énfasis dado a los métodos y estrategias de enseñanza, permite valorar los problemas de aprendizaje producidos por los constantes cambios de contexto socio cultural (desplazamiento)<sup>4</sup>, no como déficit cognitivo sino por las diferencias en las ofertas educativas. Así, lo que se debe examinar es el proceso de enseñanza y sus métodos. Si se observan dificultades se deben implementar métodos como el reforzamiento y mecanización de conceptos. (*Código estrategias didácticas*).

#### **4.2. Apertura hacia el otro en la enseñanza de las ciencias: versiones de una alteridad restringida.**

Esta perspectiva se caracteriza por el reconocimiento del otro, sin embargo esta idea de alteridad se limita solo a aspectos morales, sociales que se cuida de no discriminar al otro por estas diferencias, sin embargo no se manifiesta claramente en términos epistemológicos. Las perspectivas halladas se refieren a: el papel de mediador del profesor, al reconocimiento de la diversidad de cosmovisiones relacionada con la diversidad cultural de los estudiante, a los diferentes roles de las estrategias didácticas y acciones pedagógicas implementadas por los(as) profesores(as) para responder a la diversidad cultural. Estas posturas conducen a perspectivas menos excluyentes y taxativas que la anterior tendencia, con mayor presencia de incertidumbres y dualidades.

Ante la dificultad que implica la diversidad cultural de los estudiantes para enseñar ciencia, se propone que el profesor se constituya en un mediador, mediación en la cual, no solo se deban tener en cuenta las vivencias culturales de los estudiantes (tampoco ignorarlas), se trata de trabajar entre una concepción específica de la naturaleza de la ciencia y las vivencias culturales de los estudiantes. Igualmente, la comprensión y el entendimiento pueden depender de la diversidad cultural, particularmente del lenguaje; en este caso la mediación del

<sup>4</sup> El desplazamiento forzado ocasionado por la guerra hace que la población estudiantil deba desarraigarse de sus comunidades y culturas locales.

---

profesor consiste en acercarse a las lenguas específicas de los estudiantes. (*Código mediación cultural*).

Otra característica de esta forma de alteridad reconoce que un origen cultural específico conduce a la configuración y adopción de cosmovisiones también específicas. En este caso, la competencia del profesor consiste en reconocer estas diferentes visiones, muy seguramente diferentes a las propias, que conduce a un descentramiento hacia el reconocimiento del otro. En consecuencia, la diversidad cultural no conduce a un déficit cognitivo, el no aprendizaje de la ciencia se debe a la falta de estrategias didácticas que sepan lidiar con grupos heterogéneos. Pero, cuando el profesor no interpreta el contexto desde el cual el niño y la niña conectan una explicación con una experiencia, no puede establecer puentes entre conocimientos, saberes, contextos culturales y aprendizaje. (*Código relaciones entre conocimientos*). Cuando se guía al estudiante solamente teniendo en cuenta las cosmovisiones del profesor, se exige de este más trabajo para generar un puente entre diferentes saberes. En este punto, se cuestiona su papel como profesional, pero se reconoce que particularmente los docentes del área de ciencias tienden a ser más flexibles y dispuestos a establecer dichos puentes entre saberes y conocimientos. Una de las funciones de estos puentes es lograr una enseñanza eficiente, encaminando al estudiante para que confirme una teoría de la ciencia. (*Código estrategias didácticas*).

De otra parte, un gran énfasis encontrado en esta tendencia se relaciona con la implementación de estrategias basadas en la comprensión de lo otro, del otro, de otros saberes y conocimientos, como los personales y culturales, sabiendo que existe una diferencia entre esos saberes y conocimientos, que cambian de acuerdo al lugar. Por lo tanto, la salida es enseñar los conocimientos universales sin desconocer la existencia de dichos conocimientos particulares, desarrollando en el estudiante esta dualidad y demarcación. Se requiere escuchar a los estudiantes, sus experiencias, lo vivido, independientemente del origen de dichas experiencias y vivencias, luego enriquecer la clase con todas las participaciones, para posteriormente tomar decisiones que permitan avanzar en la profundización de las mismas e integrar lo tratado a nivel de conocimiento científico escolar. (*Código estrategias didácticas*).

Desde una perspectiva diferente a la de la eficiencia didáctica, una nueva función de estos puentes es buscar afinidades entre los participantes de un aula multicultural para mejores aprendizajes, basándose en el respeto por la dignidad del otro. En este mismo sentido, se busca que la diversidad cultural se constituya en una posibilidad de construcción conjunta, requiere proponer y estimular a los estudiantes. Ante el impacto producido por el desplazamiento en el aprendizaje de los estudiantes, se debe procurar estrategias que lo integren para que se sienta acogido, mediante el reconocimiento de sus saberes previos, hay que enseñarles más contextualizadamente, esto es tener en cuenta los saberes producidos en su experiencia cultural. (*Código estrategias didácticas*). Desde una perspectiva pedagógica, el trabajo cooperado es importante porque permite asumir la diversidad cultural del aula, así cada vez que los estudiantes intervienen es posible reconocer expresiones y diferencias culturales que se ponen en una interacción positiva, ayudando a la convivencia. En la escuela primaria, cuando se enseña ciencias naturales se realiza una acción pedagógica que garantiza que no exista discriminación, exclusión y aislamiento de algunos estudiantes. Esta acción pedagógica es el trabajo cooperativo; existe una planeación de docente en el cual involucra a

---

todos, y todos se complementan y cooperan para que ningún niño o niña quede aislado o excluido. (*Código acción pedagógica*).

Finalmente, en la implementación de las estrategias didácticas, el profesor relaciona la diversidad cultural con la cognición, el aprendizaje y los estilos de enseñanza que propone. Estos últimos, son los que permiten la emergencia, de las diversas cosmovisiones y evitan la calificación de déficit cognitivos a los supuestos malos aprendizajes, previstos por determinados estilos de enseñanza. (*Código estrategias didácticas*). Otra estrategia importante del profesor se refiere a la manera de tratar las relaciones interpersonales para poder llegar a acuerdos y a buenos aprendizajes. (*Código reconocimiento de capacidades étnicas e individuales*).

#### **4.3. Aproximación entre diferentes conocimientos en la enseñanza de las ciencias: ampliación de la alteridad.**

En esta tendencia, los puentes se configuran con la pretensión de argumentar e implementar los intercambios entre saberes y conocimientos científicos y ancestrales y tradicionales, lo cual permite la ampliación de la alteridad a aspectos epistemológicos. En esta tendencia se identificaron dos énfasis. Uno relacionado con la manera de entender y tratar las experiencias y saberes y conocimientos ancestrales y tradicionales que portan los(as) estudiantes en el aula; y otro relacionado con casos particulares de interacciones de conocimientos y perspectivas distintas en la clase (prácticas agrícolas y ciencia y religión y ciencia).

El primer énfasis permite distinguir las presuposiciones que guían la acción del profesor cuando reconoce que la diversidad cultural en el aula implica también diversidad de conocimientos, experiencias y saberes que entran en juego. Los estudiantes son portadores de experiencias y conocimientos culturales y para establecer un puente entre dichas experiencias y conocimientos y los conocimientos científicos escolares, se requiere escucharlos, y un ambiente que favorezca el aumento de la expectativa por aproximarlos mediante un proceso de reelaboración. Para algunos profesores, existen dos maneras de entender el contexto: el contexto de la experiencia y el contexto del conocimiento. Así, muchas de las preguntas de las pruebas censales permiten transferir el conocimiento de la experiencia hacia el conocimiento disciplinar. En el caso de niños y niñas que poseen una gran experiencia con los fenómenos naturales (como los de las zonas más rurales), su asertividad es mayor. (*Código conocimiento empírico convencional y contexto*). Los significados de los conceptos, explicaciones, dependen de los contextos, esto es de lo que es explicado, de las realidades y fenómenos que se explican; así estos conceptos y explicaciones varían y son relativas. El puente, en este caso, sería que los profesores en diálogo con los estudiantes ayudan a diferenciar los conceptos de las realidades y fenómenos desde los cuales se habla. (*Código significados y contextos culturales*).

El segundo énfasis relacionado con casos particulares de interacciones de conocimientos y perspectivas distintas en la clase que amplían la idea de alteridad a aspectos epistemológicos. El profesor fundamentado en la actividad agrícola humana, encuentra que los conocimientos culturales y los conocimientos de la ciencia son complementarios. Las actividades agrícolas se basan tanto en conocimientos empíricos ancestrales y tradicionales, como en conocimientos científicos. (*Código estrategias didácticas*). De otra parte, se establece

que existe una diferencia entre las prácticas de las religiones y la aproximación de los niños y niñas que las practican a la ciencia escolar. Así, unas prácticas religiosas permiten una aproximación menos dogmática a la ciencia. En el caso en que la aproximación es más dogmática, por razón de una práctica religiosa más perseverante, el diálogo y persuasión se fundamentan en la consideración, según la cual, para aprender no se requiere abandonar las creencias propias; así, el (la) profesor(a), se sirve de las cualidades que se desarrollan en el contexto de las prácticas religiosas (lectura de la Biblia e interpretación y análisis de la misma) para mejorar el aprendizaje de las ciencias.

#### 4.4. *El contexto como el puente mismo en la enseñanza de las ciencias.*

En esta tendencia el contexto se puede configurar como el puente mismo en la enseñanza de las ciencias. Se identificaron dos énfasis: uno relacionado con la configuración de un contexto para la emergencia de diferentes conocimientos y experiencias y el otro a la importancia que representa el contexto para la configuración de todo conocimiento, incluidos el científico, ancestral y tradicional, lo que justifica su conocimiento para una mayor comprensión de estos conocimientos y saberes.

Un énfasis encontrado se refiere a la configuración de un clima favorable para que los diferentes saberes y conocimientos emerjan y coadyuven a un buen aprendizaje. Frente a la diversidad cultural y consiguiente diversidad de cosmovisiones y mundos; el (la) profesor(a) debe diseñar ambientes creativos que permitan el aprendizaje en contextos diversos y heterogéneos. (*Código significados y contextos culturales*). Los estudiantes traen un rico conocimiento y experiencia acerca de los fenómenos naturales, adquiridos en sus propios contextos culturales y familiares de origen, como en las prácticas culturales agrícolas históricas, ritos religiosos y costumbre que marcan temporalidades, ritmos y espacialidades específicas. Así, el contexto entendido como cultura, en el sentido en que éste al dar significación, da la posibilidad de adquirir ciertos conocimientos, basados en las experiencias empíricas proporcionadas por los saberes culturales. (*Código significados y contextos culturales*). En todos estos casos, se requiere un ambiente de participación, confianza y propicio para compartir los diferentes conocimientos, experiencias y saberes y constituirlos en propios aprendizajes. (*Código conocimiento empírico convencional y contexto*). También, el aprendizaje debe estar favorecido por ambientes de mucha afectividad, que respete los ritmos y tiempos de aprendizaje que mitiguen el impacto negativo producido por el desplazamiento. (*Código estrategias didácticas*).

Otro énfasis, se refiere al esfuerzo que deben realizar los(as) profesores(as) por conocer los contextos culturales de sus estudiantes para aproximarse a los significados y sentidos que orientan sus procesos de aprendizaje. Esto implica partir de la vivencias de cada uno (en algunos casos las experiencias significan procesos de violencia, actitudes pasivas, de temor). Para que estas vivencias sean compartidas en el espacio escolar, y así disminuir el choque y violencia producido por el cambio de contexto socio cultural de origen de cada estudiante. (*Código significados y contextos culturales*). También, para que los estudiantes puedan entender la ciencia como construcción social, deberían aproximarse a los contextos específicos de constitución de teorías y conceptos. Lo anterior, ayudaría a afianzar actitudes de corte científico, mediante estudios sociales de la ciencia. (*Código significados y contextos*

*culturales*). En conclusión, en la configuración del significado de los conceptos que se aprenden, el contexto es muy importante, tanto como fuente de experiencia y como transmisión cultural; igualmente, en la misma constitución del conocimiento científico también los contextos socioculturales son importantes y la aproximación a estos permitiría una mayor comprensión de la misma. Sin embargo, esta dimensión está muy poco considerada en la enseñanza. (*Código significados y contextos culturales*).

#### 5. REFLEXIONES FINALES

Como vimos, tanto las concepciones epistemológicas, como de la ciencia y su enseñanza que se fundamentan en algún tipo de “etnocentrismo epistemológico”, se contraponen a un enfoque de la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias. En consecuencia, encontramos – en la exploración de antecedentes –diversas formas de entenderse las relaciones entre conocimiento científico escolar y conocimientos tradicionales ancestrales.

De igual forma, lo anterior con múltiples implicaciones éticas ya que el “etnocentrismo epistemológico” implica desconocimiento de otras lógicas y racionalidades, y/o negación de otros conocimientos, y/o exclusión del otro que conoce en un contexto cultural específico. Así, el reconocimiento del otro implica no sólo debates éticos, sociológicos y antropológicos, sino también epistemológicos; ya que una de las principales fuentes de exclusión del otro –otras culturas, sujetos, cogniciones y lógicas- es la ejercida mediante el “etnocentrismo epistemológico”.

Como lo plantea Molina (2005), los análisis de las entrevistas mostraron diferentes formas de tener en cuenta al otro, sin embargo este no siempre es realmente reconocido. Así, se encontró que:

Los profesores y profesoras, cuando abordan la enseñanza de las ciencias la entiende como un proceso en el cual se establecen puentes, cuando consideran la existencia de conocimientos, perspectivas y visiones sobre el mundo natural, que poseen comunidades culturalmente diversas.

El puente *Conocimiento científico como punto de partida y de llegada de la enseñanza de las ciencias: particularidades del etnocentrismo epistemológico*, representaría la máxima expresión del “etnocentrismo epistemológico”, en el cual los profesores y profesoras se constituyen en un medio. El universalismo se manifiesta en los Códigos: *estrategias didácticas y demostración*. El primero, que mediante la repetición y mecanización, busca que todos lleguen a los conocimientos universales y el segundo pretende asimilar los conocimientos tradicionales ancestrales al conocimiento científico escolar. Mediante el *Código significados y contextos culturales* los profesores y profesoras ejercen la exclusión, dado que aunque escucha las experiencias y conocimientos de sus estudiantes, no se reconoce que deban ser enseñados, solamente examina que ellos se dan en contextos culturales específicos, lo cual no es reconocido para la ciencia.

El puente *Apertura hacia el otro en la enseñanza de las ciencias: versiones de una alteridad restringida*, se observa una tensión entre el universalismo, exclusión del otro (Códigos *estrategias didácticas, relaciones entre saberes, mediación cultural*) y alteridad (*Código acción pedagógica, Código reconocimiento de las capacidades étnicas e individuales*); así no se realiza una ruptura completa de tipo epistemológica, solo se reconoce los orígenes culturales y la individualidad del otro.

El puente *Aproximaciones entre diferentes conocimientos como una ampliación de la alteridad*. En esta perspectiva, pareciera que se supera “etnocentrismo epistemológico” específicamente la exclusión de otros conocimientos al profundizar en el conocimiento del contexto cultural de los estudiantes (*Código significados y contextos culturales*) para comprenderlos mejor y no excluirlos; y el cientificismo mediante el reconocimiento de la diversidad de conocimientos científicos y tradicionales y ancestrales, los cuales pueden ser complementarios (*Código conocimiento empírico convencional y contexto*)

El puente *Contexto como el puente mismo*, supone la superación del “etnocentrismo epistemológico” (exclusión del otro), ya que se acepta que los conocimientos científicos también están inmersos en contextos culturales específicos (*Código conocimiento empírico convencional y contexto y Código significados y contextos culturales*), para también entender la ciencia como construcción social y para pensar la constitución de teorías y conceptos. Igualmente, cuando se quiere aproximarse a los conocimientos y experiencias de los sujetos (*Código significados y contextos culturales*), y mediante el *Código estrategia didáctica* se avizora una superación del cientificismo, en este caso, los profesores manifestaron una actitud transformadora de las prácticas pedagógicas usuales, para lo cual se requiere la configuración de ambientes de confianza y libertad.

Para concluir presentaremos algunas reflexiones realizadas en la Línea de Investigación<sup>5</sup> acerca de diferentes aproximaciones a la idea de dialogo, como alternativa para superar el “etnocentrismo epistemológico”; tomadas de Molina (2005) y Pérez (2012).

Hablando de alternativas y transformaciones escolares se debe considerar que el dialogo implica apertura de las culturas, como posibilidad del encuentro en el que se instalan perspectivas dialógicas, interculturales, históricas, contextualistas y todas aquellas opciones que aceptan la posibilidad del dialogo y el intercambio (MOLINA 2005). También, se constituye en un mediador para pensar otras culturas y pensarse en otras culturas (RAZO, 2009).

El dialogo de saberes; no es solo confluencia, consenso y síntesis de pensamientos y conocimientos, (LEFF,2004), igualmente contempla el tejido de relaciones de otredad entre seres individuales y culturales diferenciados, que en el encuentro proveen un dialogo fecundo del que se derivan hibridaciones y/o confrontaciones de saberes que generan nuevos potenciales para afianzar las identidades singulares y la autonomía de los pueblos que resisten al manto de la universalización y homogenización del pensamiento. El dialogo se constituye en

<sup>5</sup> Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, desarrollada en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Distrital.

un proceso de reinención e innovación discursiva que se despliega y se traduce en pensamiento y acción en las dinámicas de diversas culturas. (PÉREZ, 2012).

El establecimiento del dialogo y el encuentro entre culturas diversas es posible dentro de una política de la diferencia, desde un principio de pluralidad (LEFF, 2004) que convoca y reconoce las diferentes visiones de mundo que subyace a los grupos. En tal sentido, es importante considerar el trabajo de Borda (1998), como referente para Latinoamérica, al reivindicar los saberes populares y étnicos, que recorren los postulados de la investigación acción participativa, y parte del reconocimiento de la otredad como fundamento para el dialogo entre diferentes.

Igualmente, el diálogo de saberes, plantea otras formas de relación entre diferentes, al establecer un encuentro con aquellos saberes ancestrales subyugados desde periodos coloniales (entre otros saberes), desde otros lugares, posicionamientos y resistencias frente a la cultura occidental dominante que ha impuesto su conocimiento como un supra-saber. A través del dialogo de saberes se reafirman y resignifican las identidades, además de constituirse en oportunidad para recuperar las voces silenciadas, los rostros y los significados que fueron objeto de sujeción y que actualmente desde los escenarios políticos e institucionales se reconocen como relevantes para buscar otras alternativas de solución frente a los problemas que enfrenta la humanidad respecto al deterioro del ambiente, los problemas de contaminación, la pérdida de la biodiversidad, que la ciencia no ha logrado resolver en su totalidad. Por tanto, este dialogo no solo es un dialogo de saberes sino que es un dialogo político y social entre grupos, autoridades e instituciones donde los sujetos están socialmente situados (ECHEVERRY & ROMAN, 2008)

El dialogo de saberes, proyecta dos categorías que corresponden a los planos discursivo e intersubjetivo, en el que resulta difícil escindir el uno del otro, sin embargo, autores como Echeverry & Roman, (2008), establecen una distinción y un posicionamiento al respecto. En primera instancia, lo discursivo lo refieren a la construcción de un saber significativo para los sujetos situados en un contexto local, a través del cual se promulga un conocimiento construido con base en el intercambio y negociación de significados. A este respecto, Gasché, (2008), lo refiere a la comunicación, el intercambio, la inter comprensión y la interacción entre los saberes ancestrales y los saberes de la cultura occidental. Langon, (1997), por su parte, argumenta que el diálogo *construye* también su propio lugar lingüístico donde es posible *entenderse.*, aclarando que el espacio de encuentro debe superar las conceptualizaciones que obligan al desencuentro, porque parten de una instrumentalización del lenguaje para la incomunicación y la dominación, razón de más para hablar desde las formas de concebir el mundo de quienes participan en dicho dialogo.

#### Referencias Bibliográficas

AIKENHEAD G. S. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education* , 2, p.p. 539-620.

---

AIKENHEAD, G., & HUNTLEY B. (2000). *education/people/aikenhead/cjne.pdf*. Recuperado el 20 de Agosto de 2008, de <http://www.usask.ca>

BARNES B. y. (1992). Relativismo, racionalismo y la sociología del conocimiento. *Fin de Siglo* .

BARNETT, J. &. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a Fuller Understanding of What Good Science Teachers Know. *Science Education* , 85, 426– 453.

BROWN, M. L., & ROHRIG G. &. (2006). Beginning Science Teachers' Perspectives on the Nature of Science: The Development of a Nature of Science Rubric. *ASTE 2006 International Conference*. Portland, Oregon.

C., R. (2009). La interculturalidad o el diálogo entre culturas. *VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental: La interculturalidad y diálogo de saberes como abordaje para la Construcción colectiva de escenarios locales sustentables*.

CABO HERNÁNDEZ J. M. (2004). Hacia un concepto de ciencia intercultural. *Enseñanza de las ciencias* , 22 (1), p.p. 137-146.

CIFUENTES M. C. (2009). Decolonizar la ciencia y su enseñanza. *Memorias I Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología*. Extractado en septiembre de 2012 de [http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias1/Sala4/decolonizar\\_la\\_ciencia\\_y\\_su\\_ensenanza.pdf](http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias1/Sala4/decolonizar_la_ciencia_y_su_ensenanza.pdf), (págs. p.p. 1-10). Biología.

D'AMBROSIO U. (1998). *Etnomatemática*. São Paulo: Editora àtica, .

E., L. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable.

EL-HANI, C. N. (2002). Formas de constructivismo: Mudança conceitual e constructivismo contextual. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* , 4, p.p. 1-25.

EL-HANI, C. N. (2006). Referenciais teóricos y subsidios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. En F. &. Teixeira Dos Santos, *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. (págs. p.p. 161-212). Rio Grande do Sul: Unijuí Editora.

EL-HANI, N. C. (2007). Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Educations* . , 2, p.p. 657–702.

FALS BORDA O. (. (1998). Participación popular: retos del futuro, Registro del Congreso Mundial de Convergencia. En F. Borda (Ed.), *Investigación participativa 97: Estado del arte*. Bogotá, Colombia: ICFES, Colciencias.

---

GASCHÉ J. (2008). ¿Qué son “saberes” o “conocimientos” indígenas, y qué hay que entender por “diálogo”? . En P. C. J. (Ed.), *Memorias Primer encuentro Amazónico de experiencias de Dialogo de Saberes*. Leticia: Universidad Nacional de Colombia.

GEORGE J. (2001). Culture and Science Education: A Look from the Developing World. *An ActionBioscience.org. Original article*. Extractado el 31 de mayo de 2007 de *Original article*. <http://www.actionbioscience.org/education/george.html> .

GROSFQUEL R. (2006). La descolonización de la economía política y los estudios postcoloniales: transmodernidad, pensamiento fronterizo y colonialidad global. *Tabula Rasa* , p.p. 17-48.

HARRES J. (1999). Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências* , 4 (3), 197-212.

HILLS G. (1989). Students' "untutored" beliefs about natural phenomena: Primitive science or commonsense?. *Science Education* 73(2), , 73 (2), p.p. 155-186.

HODSON D. (1993). In search of a rationale for multicultural science education. *Science Education* . , 77, p.p. 685-711.

JEGEDE O. (1995). Collateral learning and the eco-cultural paradigm in science and mathematics education in Africa. " *Studies in Science Education* , 25, p.p. 97-137.

KOULADIS V. &. (1989). Philosophy of science. An empirical study of teacher's views. *International Journal of Science Education* , 11 (2), 173-184.

LANGON M. (1997). Para un modelo dialógico del pensar: Reflexiones a partir de un espacio de diálogo Intercultural. *II Congreso de Filosofía Intercultural*. Sao Leopoldo, R.S., Brasil. : Documento Online:<http://www ldc.se/ latinam/virtual/cultura/langon.htm>.

LATOUR, B. (2001). *La esperanza de Pandora*. Barcelona: Gedisa Editorial.

MACHADO N. J. (1999). *Educação: projetos e valores*. Faculdade de Educação. Sao Paulo: Brasil.

MALDONADO N. (2004). The Topology of Being and the Geopolitics of Knowledge: Modernity, Empire, Coloniality. *City* , 8 (1), p.p. 29-56.

MATTHEWS M. R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.

MCKINLEY E. (2005). Locating the global: culture, language and science education for indigenous students. *International Journal of Science Education* , 27 (2), 227–241.

MEDINAJEREZ W. (2008). Between Local Culture and School Science: The Case of Provincial and Urban Students from Eastern Colombia. *Research in Science Education*, 38(2), , 38 (2), p.p. 189-212.

MOLINA A. (2002). Conglomerado de relevancias de niños, niñas y jóvenes. *Revista científica* , 4 (2), 187-200.

MOLINA A. (Diciembre de 2000). Conhecimento, Cultura e Escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das idéias dos alunos (8-12 anos) sobre os espinhos dos cactos. . *Tesis doctoral. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo*, . Sao Paulo, Brasil.

MOLINA A. (2012). Desafíos para la formación de profesores de ciencias: aprender de la diversidad cultural. *Revista Internacional del Magisterio* , 57 (6), p.p. 78-82.

MOLINA A. (2005). El “otro” en la constitución de identidades culturales. En C. & Piedrahita (Ed.), *Cultura política, identidades y nueva ciudadanía* (Vol. 2, págs. p.p. 139-169). Cúcuta: Sic Editorial LTDA.

MOLINA A. M. (2009). Diversidad cultural e implicaciones en la enseñanza de las ciencias: reflexiones y avances. *Revista Colombiana de Educación* , 56, 103-128.

MOLINA A. (2010). Una relación urgente: Enseñanza de las ciencias y contexto cultural. *Revista EDUCYT*, 1 (1), p.p. 1-12.

MOLINA A. y. (2011). Alteridad, diversidad cultural: Perspectivas de los(as) profesores. *Educación y Ciudad* , 21 (3), p.p. 29-44.

MOLINA A., MARTÍNEZ C. A., MOJICA L., & MOSQUERA C. J. (2009). Concepções dos professores sobre o fenômeno da diversidade cultural e se us envolvimentos no ensino das ciências (primeira parte): Aproximação metodológica. *VII Enpec Encontro Nacional de Pesquisa em Educacao em Ciências*, (págs. 1-11). Florianópolis.

MORTIMER E. F. (1998). Sobre chamadas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o Ensino de Ciências. En A. & Chassot (Ed.), *Ciência, ética e cultura na educação* (págs. pp. 99-118). São Leopoldo: UNISINOS.

OGAWA M. (1995). Science education in a multi-science perspective. *Science Education* , 79, p.p. 583-593.

PANIAGUA M. (2010). Categorías y principales debates para el abordaje de la diversidad y alteridad. *Revista Internacional de DIVERSIDAD y ALTERIDAD*1 (1), pp. 11-18.

PÉREZ M. R. (2012). *Concepciones de Biodiversidad desde la perspectiva de la diversidad cultural: Estudio comparado con profesores en formación de la Licenciatura en Biología. (Tesis doctoral en curso)*. Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Distrital, Bogotá.

PIAGET, J. &. (1982). *Psicogénesis e historia de las ciencias*. . México: Siglo XXI.

POMEROY D. (1992). Science across cultures: building bridges between traditional Western and Alaskan native cultures. En S. In Hills (Ed.), *History and philosophy of science education* (Vol. 2, págs. 257-268). Kingston Ontario: Quenn’s University.

PORLAN R. R. (2000). El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En F. y. Perales (Ed.), *Didáctica, de las Ciencias Experimentales*. Alcoy, Marfil.

RIGGS E. (2005). Field-Based Education and Indigenous Knowledge: Essential Components of Geoscience Education for Native American Communities. *International Journal Science Education* , 89, p.p. 296-313.

RUDOLPH J. (2003). Portraying Epistemology: School Science in Historical Context. *Science Education* , 87, pp. 64 – 79.

SANTOS B. S. (1989). *Introdução a Uma Ciência Pós Moderna*. Rio de Janeiro: Graal.

SHWEDER R. (1991). La rebelión romántica de la antropología contra el iluminismo, o el pensamiento es más que razón y evidencia. En C. C. Geertz, & C. Reynoso (Ed.), *El surgimiento de la antropología postmoderna* (C. Reynoso, Trad., págs. p.p. 78-113). México D.F.: Gedisa editorial.

SIEGEL H. (1997). Science education: Multicultural and Universal. *Interchange* , 28, p.p. 97-108.

SMOLEN C.-H. L. (2006). An Empirical Study of College of Education Faculty's Perceptions, Beliefs, and Commitment to the Teaching of Diversity in Teacher Education. *Urban Review* , 38 (1), pp. 45-61.

SNIVELY G. &. (2001). Discovering Indigenous Science: Implications for Science Education. *Science Education* , 85, p.p. 6–34.

SOUTHERLAND S. (2000). Epistemic Universalism and short comics of curricular Science Education. *In Science & Education* , 9, p.p. 289-307.

STANLEY W. B. (1994). Multiculturalism, universalism and science education. *Science Education* , 78, p.p. 387-398.



STANLEY, W. B. (2001). Teaching sciences: The multicultural question revisited. *Science Education* , 85, p.p. 35-49.

TOULMIN S. (1977). *La comprensión humana. El uso colectivo y la evolución de conceptos.* (N. Níguez, Trad.) Madrid: Alianza-Ed.

VELHO, G. (1978). O conceito de Cultura e o Estudo de Sociedades Complexas: uma perspectiva antropológica. *Arefato* , 1.

VERRAGIA D. S. (2010). Cidadania, relações étnico-raciais e educação. *Educação e Pesquisa* , 36 (3), p.p. 705-718.

WELLS, G. (1998). Da adivinhação a previsão: discurso progressivo no ensino e na aprendizagem de ciências. En C. & Coll, *Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: Aproximações ao discurso educacional.* São Paulo: Armed editora.

WILLIAMS H. (1994). A critique of Hodson's "In search of a rationale for multicultural science". *Science Education* . , 78, p.p. 515-520.

WILSON, B. J. (1981). The cultural contexts of science and mathematics education: Preparation of a bibliographic guide 4. *Studies in Science Education* , 8, p.p. 27-44.

YUEN, C. (2009). Dimensions of diversity: Challenges to secondary school teachers with implications for intercultural teacher education . *Teaching and Teacher Education* , p.p. 1-10.

## O SACI DO PANTANALE AGORA, COM A PALAVRA OS PROFESSORES INDÍGENAS DA ETNIATERENA- MS

MICHELLE BOCCHI GONÇALVES

Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Brasil.

CHRISTIANE GIOPPO

Departamento de Teoria e Prática de Ensino, Universidade Federal do Paraná, Brasil.

### Resumo

Este artigo apresenta um estudo que pretende compreender os discursos de professores indígenas, da etnia Terena, de um município da região central do estado do Mato Grosso do Sul, desvelando os efeitos de sentido sobre a lenda do Saci. A análise foi realizada a partir de produções textuais desses professores Terena, por meio da perspectiva teórica da Análise de discurso de linha francesa, tendo em Michel Pêcheux seu principal referente.

Palavras-chave: Saci; Culura Terena; Análise do discurso; Pechêux

### Abstract

This paper presents a study that aims to understand the discourse of Terena indigenous teachers, from a municipality in the heart of the state of Mato Grosso do Sul, revealing the effects of meaning on the legend of Saci. The analysis was conducted from textual productions of these Terena teachers, through the theoretical perspective of French approach on discourse analysis, taking Michel Pêcheux as its primary referent.

Key words: Saci; Terena's culture; Discourse Analysis; Pechêux

### CAMINHOS PERCORRIDOS

Esta pesquisa é marcada por um olhar que procura, pelo viés teórico da Análise de Discurso de linha francesa, compreender, analisar e refletir, sem prescrições, os discursos dos professores da aldeia indígena Terena, de um município localizado na região central do estado do Mato Grosso do Sul/Brasil, a respeito de suas concepções da lenda do Saci e de que forma sua marca cultural indígena interfere nesses dizeres.

Nosso corpus foi composto após convite efetuado pelo Instituto Tecnológico de Transportes e Infra-estrutura (ITTI) que pertence ao Departamento de Transportes da

Universidade Federal do Paraná (UFPR) para realizar um curso de formação continuada para professores com enfoque ambiental, no estado do Mato Grosso do Sul, nas cidades afetadas pela construção da BR 262. Nesse sentido, o ITTI firmou convênio com o Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transportes (DNIT), para atender as exigências de implementação de ações mitigatórias devido à construção da Rodovia BR 262 no trecho que liga os municípios de Corumbá a Anastácio, (totalizando 292km) do estado do Mato Grosso do Sul/Brasil. Para atender algumas demandas ambientais, bem como atender aos municípios mais vulneráveis e portanto, aqueles mais afetados pelo impacto da construção dessa rodovia, o ITTI constituiu o Programa de Educação Ambiental (PEA). Este programa é responsável pela execução de um conjunto de ações ambientais mitigatórias nessa região, além das ações educacionais realizadas com professores de escolas dos municípios circunvizinhas a rodovia, tais como os municípios de Anastácio, Miranda e Corumbá. Nesse sentido, o PEA iniciou as atividades nesses três municípios, contatando lideranças da comunidade para trabalharem como articuladores locais que propiciam a infra-estrutura e o apoio organizacional para que as atividades educacionais fossem executadas.

Para este artigo, um dos municípios foi selecionado para o desenvolvimento das atividades educacionais porque possui professores indígenas, da etnia Terena, que é uma etnia originária dessa região. Além disso, a escola está inserida em uma região característica do bioma Pantanal Sul-Matogrossense brasileiro. Na região há várias aldeias com escolas e professores bilíngües em sua língua materna (Terena) e em Português. O foco deste trabalho é apresentar uma parte do grande estudo que aconteceu com o grupo desses professores Terena. Cabe salientar, que além dos professores Terenas, também fizeram parte das atividades, outros professores (não-indios) e os gestores desta escola, totalizando 40 pessoas a participar de uma oficina.

## CENÁRIO DA PESQUISA

As atividades foram realizadas em dois dias (16 horas), consecutivos, e entre o primeiro e o segundo dia os professores venceram e discutiram uma atividade para executar com os seus estudantes. No primeiro dia os professores se apresentaram e a atividade foi disparada a partir da constatação de que a pessoa que sabia menos sobre o ambiente do pantanal era justamente a docente da oficina, assim, o conhecimento deles deveria nortear as atividades daquele dia. Nesse interím propusemos a condução de uma atividade que trabalharia com diferentes aspectos culturais.

Na primeira parte da atividade discutimos sobre entidades míticas e o livro “desconstruindo o saci” (Gioppo e Gioppo, 2010) foi lido pelo grupo. O livro menciona diversas características fisionômicas e culturais de Sacis por todo o Brasil e fora dele, mostrando que não existe um Saci ou uma única origem para o folclore do Saci. Em seguida,

chamamos a atenção do grupo para a inexistência de uma página do livro sobre as características do Saci para a região do pantanal e em seguida pedimos a todos que contassem histórias e características que conheciam sobre o Saci e que não haviam sido mencionadas no livro. A partir das diferentes histórias e características enfatizamos a ideia de que o Saci não tem características maniqueístas e dicotômicas entre o bem e o mau, como normalmente ele é apresentado.

Em seguida, como segunda atividade, propusemos a leitura do livro-jogo “Um novo começo” Gioppo (2011), no qual o Saci está em uma floresta que é incendiada por uma gimba de cigarro atirada no mato e ele precisa procurar outro local para morar. O livro é um jogo de RPG do tipo aventura-solo, na qual o leitor lê uma cena e é levado a tomar uma decisão e cada decisão o encaminha para diferentes partes da história, assim, o jogo possui vários finais diferentes. Após a leitura enfatizamos a ideia de que a educação ambiental também pode ser conduzida de diversas formas e que as decisões dos indivíduos são extremamente importantes para a aprendizagem. Além disso, a porção referente ao pantanal no livro é bastante reduzida e superficial. Os leitores fazem o papel do Saci e deverão escolher outro local para viver, mas a opção pantanal não existe na história.

A partir das leituras, discussões e das constatações de que o Pantanal está subapresentado no material, propusemos uma atividade para ser executada fora da sala de aula (estudo do meio), cujo objetivo foi o de selecionar uma pequena área de estudo, conhecê-la melhor, fotografá-la e escrever uma carta para o Saci, convidando-o para conhecer um pouco mais do ambiente pantaneiro. Assim, com a área de estudo selecionada, os professores estudaram um pouco mais profundamente aquele ambiente, mapearam a área e fotografaram o que consideraram significativo. Em seguida os professores escreveram as cartas e apresentaram à turma, e é esta a materialidade que será analisada neste artigo.

Para discutirmos esses trabalhos, nos pautaremos no mirante teórico da Análise de Discurso Francesa (doravante-AD). O ponto de vista da Análise de Discurso é de interesse à compreensão do processo de como o conhecimento e a sociedade constituem-se por meio da linguagem. De acordo com Brandão (2004, p.11) “...a linguagem enquanto discurso é interação, e um modo de produção social; ela não é neutra, inocente e nem natural, por isso, o lugar privilegiado de manifestação da ideologia.” A linguagem é lugar de embate, de conflito ideológico, não podendo ser estudada fora da sociedade, uma vez que os processos que a constituem são histórico-sociais. Assim, a partir da retomada de alguns aspectos históricos e epistemológicos que caracterizam a AD de linha francesa, como um campo teórico-metodológico do estudo linguareiro, discute-se a intersecção do discurso, do sujeito e da história na elaboração de sentidos.

Os sujeitos dessa pesquisa são índios da Etnia Terena que também são professores em sua aldeia localizada no Mato Grosso do Sul. Estes professores Terenas são interpelados

pela ideologia educacional brasileira, e também pela ideologia e pelos costumes indígenas, conseqüentemente, seus textos produzem efeitos de sentidos de acordo com esse contexto histórico-social no qual estão inseridos. Tais efeitos se estabelecem no ato da enunciação; não há um sentido preexistente que afloraria da linguagem, o que há é um sentido que se constrói nas condições materiais da existência.

Para Pêcheux 1988, p 160 “o sentido é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio-histórico”. É neste processo que palavras, expressões, proposições e outros elementos discursivos são produzidos e adquirem sentido por quem as emprega sempre em referência às suas formações ideológicas. Apresentamos a seguir alguns resultados, advindos da análise de oito textos, sendo que alguns deles serão apresentados integralmente. Diferentes efeitos de sentido podem ser encontrados nos textos produzidos pelos professores indígenas.

#### **SUJEITOS DA PESQUISA: OS PROFESSORES TERENA**

Os Terena encontram-se sediados principalmente no Estado de Mato Grosso do Sul/Brasil. São um subgrupo da etnia Guaná, pertencem à família lingüística Aruak. Com uma população de cerca de 25.000 habitantes (LEITÃO, 2005, p.43), esse grupo étnico está distribuído, no estado, em aproximadamente 25 aldeias, ocupando áreas descontínuas localizadas nos municípios de Anastácio, Aquidauana, Miranda, Dois Irmãos do Buriti, Nioaque, Sidrolândia, Campo Grande, Rochedo e Dourados. Alguns índios Terena encontram-se também instalados nos municípios de Avaí e Braúna, no Estado de São Paulo. Entretanto, os professores indígenas que participaram desse estudo limitam-se aos Terena de duas Aldeias localizadas na região central do estado do Mato Grosso do Sul.

De um modo geral, podemos dizer que os Terena como um povo estritamente bilíngüe - entendendo por isso uma realidade social em que a distinção entre uma língua "mãe" (por suposto, indígena) e uma língua "de contato" ou "de adoção" (o português, no caso) não tem sentido sociológico. A língua 'materna' para os terena não tem importância socializadora, no sentido de integrar o indivíduo em um mundo próprio, conceitualmente diferente do 'mundo dos brancos'. Podemos afirmar que seu uso está ligado a uma socialidade apenas afetiva. Em outras palavras, a língua terena não é usada nestas sociedades enquanto sinal diacrítico para afirmar sua diferença frente aos "brancos". Na verdade (...) os Terena têm orgulho de dominarem, inclusive por meio do uso da língua do purutuya, a situação de contato com a sociedade nacional, e é este domínio que lhes permite continuar existindo enquanto um povo política e administrativamente autônomo (Ladeira, 2001:130-2).

A interação dos Terena com a sociedade brasileira iniciou-se a partir do século XVIII. Conforme Oliveira (1976, p.26), nessa época, juntamente com outros povos do grupo Guaná - os Layana, os Kinikinau e os Exoaladi -, os Terena *teriam atravessado o rio Paraguai, em ondas sucessivas* e se estabelecido entre os rios Miranda e Aquidauana.

Vários acontecimentos históricos interferiram, de forma decisiva, na relação dos Terena com a sociedade brasileira e a Guerra do Paraguai foi, certamente, um desses acontecimentos, já que, nessa ocasião, os Terena, junto com outras populações indígenas, foram aliciadas pelas autoridades brasileiras para reforçar a defesa das fronteiras do Brasil. Com a reorganização dos Terena em reservas, no início do século XX, a escola tornou-se uma de suas principais reivindicações, feitas através do Serviço de Proteção ao Índio (SPI), junto ao governo brasileiro. Surgida a partir dos contactos com a sociedade regional e nacional, essa demanda não atendida abriu as portas para a entrada do protestantismo entre eles (ibid., p.121): a partir de 1912, os Terena receberam a presença das missões protestantes inglesas, alemãs e, posteriormente, norte-americanas que, com o objetivo de evangelizá-los, desenvolveram, entre eles, diferentes projetos de escolarização (CARVALHO, 1995).

Em 1936, o SPI também iniciou suas atividades na aldeia Bananal onde instalou uma escola, a “Escola General Rondon”, cuja língua de instrução era o português. Hoje essa escola funciona em três períodos, sendo que as séries finais do Ensino Fundamental e Médio são ministradas por professores na sua maioria não-índios. Com a escola criada pelo SPI na aldeia do Bananal, iniciou-se o processo público de escolarização com uma particularidade: o ensino era conduzido em português por professores não-indígenas.

Esse fato mostra que a escola entre os Terena, como também entre outras etnias no Brasil, nasceu em um contexto muito diferente do atual contexto nacional cujas diretrizes para Educação Escolar Indígena (BRASIL, 2012) apontam para o respeito às especificidades culturais. Mas, é importante notar, que, apesar de ela ter sido utilizada como uma agência de aculturação, já que o que se queria era integrar o índio à sociedade nacional, para os Terena, essa escola também se constituiu, paradoxalmente, em seu instrumento de defesa, na medida em que por meio dela podia-se compreender o mundo e os códigos dos não-índios. Aprender português era uma necessidade vital para o povo e a escola era o *locus* privilegiado para isso.

#### **ANÁLISE DE DISCURSO DE LINHA FRANCESA**

É uma perspectiva de linguagem, que nos permite olhar os discursos que circulam e se atualizam em cada manifestação lingüística. Dessa forma, a linguagem é “um sistema de signos verbais que serve para formular pensamentos no processo de reflexão da realidade objetiva pela cognição subjetiva e para comunicar socialmente esses pensamentos sobre a

realidade” (PECHEUX, 1988, p.19). Na perspectiva discursiva, a linguagem não é vista apenas como instrumento de comunicação de pensamentos, mas também como interação com a sociedade que a produz.

O ponto de vista da Análise de Discurso (AD) é de interesse à compreensão do processo de como o conhecimento e a sociedade constituem-se mutuamente por meio da linguagem. A partir da retomada de alguns aspectos históricos e epistemológicos que caracterizam a AD de linha francesa, como um campo teórico-metodológico do estudo linguareiro, discute-se a intersecção do discurso, do sujeito e da história na elaboração de sentidos.

A AD nos auxilia a entender que a relação entre pensamento/linguagem/mundo nunca é direta, mas mediada pelo discurso. O professor, nessa perspectiva, é um sujeito produtor de sentidos nas suas relações com o saber e com a linguagem. É também, a partir de sua posição-sujeito de professor de uma aldeia indígena de uma escola pública do Mato Grosso do Sul, que seus dizeres estarão significando, sempre atravessados por outros discursos, por outros dizeres.

Pensar a educação nessa perspectiva discursiva é assumir que *“Alguma forma de linguagem, formal ou comum, é sempre a grade através da qual o sujeito de conhecimento vê o mundo”* (POSSENTI, 1997, p. 16). A escola é um local para a aprendizagem, repleta de sujeitos que usam linguagens próprias, em busca de comunicação, já que a linguagem e a aprendizagem são processos sociais. A AD não trata de língua, não trata de gramática, mesmo lhe interessando. Ela trata de discurso, trazendo a ideia de percurso, de movimento. O discurso é a própria palavra em movimento. E no contexto dessa pesquisa, a palavra em movimento é uma palavra sobre a figura lendária do Saci, enunciada pelos professores da etnia Terena que vivem no Mato Grosso do Sul.

Para Orlandi (2005) a linguagem é ainda um lugar de múltiplas contradições como um confronto de imaginários, matéria e instrumento de trabalho, reflexão e refração; é uma teoria crítica que trata de determinação histórica dos processos de significação. Partindo da constituição simbólica do ser humano, da busca de sentidos, a AD situa as práticas de linguagem no eixo tempo-espço.

Por isso, pensar a AD como viés metodológico para compreender o discurso dos professores sobre as lendas do Saci no Pantanal sul Matogrossense, é oportunizar a reflexão sobre os dizeres, sobre os silêncios, sobre os pertencimentos. Complementamos essa teorização com as reflexões de Pêcheux & Fuchs (1990) para quem o significado das palavras depende do discurso a que pertencem.

O discurso, nessa pesquisa considera, portanto, as condições de produção, isto é, o sujeito fala de um lugar, de uma posição discursiva, e só pode falar dessa posição. Como

defende Pêcheux (2009) não são os sujeitos empíricos que funcionam no discurso e, sim, suas posições discursivas. Por exemplo: os discursos analisados nessa pesquisa são discursos de professores de duas aldeias indígenas, os professores Terena, que participaram de um curso de formação continuada, e que produziram textos a partir de sua experiência e história de vida. A autoria de seus discursos precisa considerar essas condições. Cabe, então, ao analista do discurso compreender os gestos (simbólicos) de interpretação ali existentes, bem como os efeitos de sentido que constituem as posições de sujeito ali representadas.

Para Pêcheux (1988), o sujeito é ideologicamente levado a identificar-se com grupos de uma determinada formação social, e sem que ele tome consciência disso, é levado a ocupar seu lugar como senhor de sua própria vontade. O sujeito discursivo é pensado como o lugar que ocupa para ser sujeito do que diz, isto é, a posição que deve e pode ocupar todo indivíduo para ser sujeito. As palavras enunciadas no discurso não possuem sentido pré-determinado, não são construções próprias, são, antes, produzidas mediante um processo de interação social.

O sujeito da AD não é o indivíduo, sujeito empírico, mas o sujeito do discurso que carrega consigo marcas do social, do ideológico, do histórico e tem a ilusão de ser a fonte do sentido. A AD trabalha a ilusão do sujeito como origem, mostrando que linguagem e sentido não são transparentes. O sujeito enuncia e tem a sensação de ser a fonte do dizer, porém seu discurso está repleto de outros dizeres que circulam socialmente. É pelo inconsciente e pela ideologia que o sujeito que enuncia é determinado (ORLANDI, 2006).

Sempre que um sujeito fala, enuncia a partir de um lugar, de uma determinada posição-sujeito que pode ser de professor, de aluno, de pai, de filho, de empregado, de patrão, de pesquisador, de pesquisado, etc. Essas posições marcam o que chamamos de relações de força. É nas relações de força que os lugares entre os sujeitos marcam-se configurando um poder.

Pêcheux (2009), em "Semântica e Discurso", afirma que o lugar do sujeito não é vazio, sendo preenchido por aquilo que ele designa de *forma-sujeito*, ou sujeito do saber de uma determinada Formação Discursiva (FD). É, então, pela forma-sujeito que a inscrição em uma determinada FD se torna possível, e é com ela que o sujeito se identifica e se constitui. A partir da posição-sujeito da qual se fala, repousa a base do que para a AD são as formações imaginárias.

As formações imaginárias permitem que os sujeitos façam projeções das imagens de si, do outro e do objeto do discurso, levando em consideração o contexto sócio-histórico. Por meio das formações imaginárias o locutor e o interlocutor se posicionam e posicionam o objeto do discurso.

Assim não são os sujeitos físicos nem os seus lugares empíricos como tal, isto é, como estão inscritos na sociedade, e que poderiam ser sociologicamente descritos, que funcionam no discurso, mas suas imagens que resultam de projeções. São essas projeções que permitem passar das situações empíricas os lugares dos sujeitos para as posições dos sujeitos no discurso. Essa é a distinção entre lugar e posição. Em toda língua há regras de projeção que permitem ao sujeito passar da situação (empírica) para a posição (discursiva). O que significa no discurso são essas posições. E elas significam em relação ao contexto sócio histórico e à memória (o saber discursivo, o já dito) (ORLANDI, 2005, p. 40).

São as formações imaginárias que irão designar o lugar que o locutor e o interlocutor atribuem a si mesmo e ao outro, como também a imagem que fazem dos lugares ocupados pelos sujeitos do discurso. Tais formações imaginárias, portanto, irão influenciar a produção do texto e a sua significação. Assim, a imagem do professor, por exemplo, já está determinada pelo lugar empírico a ele atribuído por uma determinada formação social.

## GESTOS DE ANÁLISES

A nossa proposta foi a de analisar 8 textos produzidos pelos professores, índios terenas, sobre a figura lendária do Saci<sup>1</sup>. Esses professores residem em duas aldeias da etnia Terena localizada no Mato Grosso do Sul. As análises do *corpus* dessa pesquisa foram realizadas pelo viés metodológico da Análise de Discurso de Linha Francesa (doravante AD) a partir de enunciados presentes nesses textos.

A seguir apresentaremos alguns enunciados extraídos desses textos, que são encontrados na íntegra nos anexos desse artigo.

O *Texto 1* possui características de uma estória infantil do Saci:

“Todos os animais reunidos estavam a procurar o Sr. Saci, após determinado tempo de procura, o encontraram dentro de uma garrafa na beira de um rio. E foram logo dizendo: -Estamos aqui para fazer um acordo contigo Sr. Saci! Estamos correndo risco de vida e precisamos que alguém nos proteja. Analisamos a sua história e certificamos que você é a pessoa ideal. A sua tarefa é nos ajudar na travessia dos animais na BR 262. Caso

<sup>1</sup> Alguns dos textos aqui apresentados foram adaptados a linguagem infantil/juvenil e publicados em um livro intitulado O Saci Assobiador: Kali Héui Húmioti, organizado por Christiane Gioppo e Altair Pivovar e já está em sua segunda edição que foi ampliada para uma edição bilingue Portugues Terena. Gioppo, C e Pivovar A. (Org.) O Saci Assobiador: Kali Héui Húmikoti. 2ª. Edição. Curitiba : UFPR/ DT/ ITTI, 2012.

você aceite este acordo, a partir desse momento você será livre pra iniciar seu trabalho. O Saci aceitou o acordo e hoje Ele é livre e vive em todas as extensões da BR-262”.

O *Texto 2* é uma poesia:

“[...] As lendas do Pantanal sempre colocam medo nos peões, uns chegam a passar mal e outros chegam a ser campeões. Com seu assovio o Saci mete medo, quem ouve as vezes chora e quem enfrenta a estrada sempre chega na mesma hora. A natureza reclama um protetor, o ser humano se coloca como senhor. Mas o saci com sua danadeza, sempre protege a natureza colocando seu nome com destreza. Saci venha para o Pantanal! Saci Yoconé Puxovocú Uné! ”.

O enunciado abaixo se refere ao *Texto 3*, escrito em forma de carta:

“Prezado amigo Saci, é com grande alegria que estamos escrevendo esta carta para convidá-lo a conhecer um lugar maravilhoso localizado em nossa cidade no coração do Pantanal Sul- Matogrossense: o “Refúgio dos Bugios”. O Lugar é belíssimo rico em fauna e flora, você como guardião das florestas precisa conhecer, pois devido a sua localização próxima da cidade, fica difícil para nós cuidá-la sozinho [...]”

Diferentes efeitos de sentido podem ser encontrados nos textos produzidos pelos professores indígenas. Neste artigo destacamos aqueles relacionados às referências feitas à figura lendária do Saci, na sua relação com o Pantanal Sul-Matogrossense.

Nesses três textos, podemos vislumbrar a figura lendária do Saci como protetor da natureza, a partir de recortes discursivos como “*Estamos correndo risco de vida e precisamos que alguém nos proteja. Analisamos a sua história e certificamos que você é a pessoa ideal.*” (Texto 1): “...você como *guardião das florestas*” (Texto 3), “*Mas o Saci com sua danadeza, sempre protege a natureza*” (Texto 2), e ao falar do Saci como um ser protetor, os professores apontam para o Pantanal e a própria natureza como um lugar que precisa de proteção, fato até então, recorrente em produções didáticas (livros, cartilhas, folders, jogos) e na mídia (jornais, revistas, televisão, internet).

O Pantanal é alvo de diferentes projetos educacionais, no Brasil e no mundo, por se constituir em um dos poucos lugares do mundo que ainda contém uma biodiversidade relativamente bem preservada. Unir a personagem Saci à proteção do Pantanal é, então, um traço ideológico que permeia os sujeitos que habitam esta região geográfica, inclusive aqueles pertencentes a uma comunidade indígena. Nem os índios, com suas lendas e costumes próprios, escapam ao discurso ideológico de preservação ambiental, buscando, no mito como parlenda, outra possibilidade de responsabilidade para com a natureza.

Em outros momentos o Saci aparece como figura assustadora ou articulador de peripécias: *Com seu assovio o Saci mete medo. [...] Mas o Saci com sua danadeza* (Texto 3), e *[...] o encontraram dentro de uma garrafa na beira de um rio*. (Texto 1). Esses sentidos se aproximam mais da lenda do Saci, quando não vinculada ao Pantanal, o que possibilita a análise de que a informação é constituída de movimento, os discursos circulam socialmente, fazendo com que os sujeitos utilizem um mecanismo de repetição ao enunciar. Há que se considerar, portanto, que não estamos diante de uma repetição gratuita de uma lenda, pois é nesse contexto ideológico que os professores indígenas conseguem relacionar a lenda do Saci ao Pantanal, pois assumem uma posição-sujeito que lhes é própria e única. Desse modo, embora as diferentes lendas que envolvem o Saci possuam características peculiares, ao relacioná-lo com o Pantanal Sul-Matogrossense, ele é apontado como personagem indispensável, convidado a participar da preservação desse bioma, tanto no uso do português brasileiro, como na língua terena, o que nos permite refletir sobre a dupla constituição desses professores: *Saci venha para o Pantanal! Saci Yoconé Puxovocú Uné!*

No trecho a seguir, extraído do texto 4: “História verdadeira do Saci”, temos uma imagem do Saci como figura assustadora:

[...] Minha esposa viu assustadamente um homem baixinho neguinho bebendo água do rio, ao escutar barulho forte, saiu correndo, corrida dele, e pulando sobre pedra até chegar no barranco. Quando minha esposa gritou comigo que tinha avistado uma gente, eu corri na direção que ela tinha apontado, porém, foi em vão, não avistei nada de gente. (Texto 4)

O professor autor desse texto produz com seu enunciado, um efeito de sentido que se aproxima da figura mística do Saci: sua imagem ao ser avistada pelas pessoas causa espanto e medo. Também há nesse discurso a alusão da crença, “ver para crer”. Mesmo o autor desse texto sendo um professor indígena, morador da aldeia, passível de toda tradição desse povo, na segunda parte do enunciado, ele declara que por ele não ter avistado o Saci, a estória de sua mulher soa como vã. Isto é, a lenda, com o passar do tempo, com a recorrente urbanização dos indígenas pode estar perdendo força e credibilidade.

Abaixo um recorte do texto 5, “Saci na Aldeia”:

“Então, assim começa a estória do Saci na aldeia [nome da aldeia]: Na minha rua, havia poucas casas, a mata era densa, capoeira fechada. As noites eram escuras e caladas, o silêncio dominava noite adentro, somente a vida noturna reinava; o urutau com seu cantar melancólico, as corujas, os vampiros da noite. Nesse meio tempo o velho Índio (meu avô), atiçava a lenha no fogo, enquanto contava a estória do Saci que morava bem ali atrás da sua velha casa de palha [...] Naquele tempo toda noite ouvia o assovio do Saci, porque havia muita vegetação, hoje não existe matas na aldeia é raro ouvir o assovio do famoso Saci” (Texto 5).

No enunciado acima, podemos vislumbrar uma referência do professor à sua aldeia, uma aldeia Terena. Para este sujeito foi importante apresentar antes da estória do Saci, informações sobre suas raízes, de como era sua aldeia no passado. Há uma necessidade deste professor em relatar sobre sua origem, suas raízes, que são indígenas. Além dos detalhes das casas de palha, vegetação densa, de como a vida noturna reinava, o professor menciona um “*velho índio*”, seu avô, para que conte a estória do Saci, mostrando que para os índios os anciões são sempre respeitados por sua sabedoria. Esse discurso apresenta a forma como o sujeito é interpelado por sua história, pela ideologia, pela cultura e que carrega consigo em seus dizeres marcas dessa ideologia, neste caso a cultura e tradição indígena. Assim sendo, o sujeito discursivo é interpelado pela ideologia e é inundado pelas palavras de outros, instalando, modificando, rompendo ou apropriando-se de dizeres pré-existent, atravessado pelas imagens que constrói de si próprio, do objeto discursivo, de seus interlocutores, da imagem que antecipa ter o seu interlocutor de si mesmo para enunciar (PÊCHEUX 2009).

Essas imagens condicionam o processo de elaboração discursiva, as quais remetem a mecanismos de funcionamento da linguagem: relações de sentido, relação de força e antecipação condicionados pelas formações imaginárias (Pêcheux, 2009). A relação de sentido postula que não há discurso original - todo discurso faz parte de um processo: é determinado por dizeres prévios e aponta para dizeres não ditos. No mecanismo da antecipação, o sujeito coloca-se no lugar do destinatário e, dessa maneira, pode prever o efeito de suas palavras. O locutor regula seu discurso conforme os efeitos que tenciona reproduzir no interlocutor. Na relação de forças, o sentido das palavras é regulado de acordo com o lugar social ocupado pelo sujeito-falante. Ainda há marcas ideológicas e do imaginário na segunda parte do enunciado, quando o professor menciona novamente sua aldeia, relatando como ela está no tempo atual, no qual não existe mais tanta vegetação e por isso não se escuta com frequência o assobio do “*famoso Saci*”. Nesse caso, o adjetivo “famoso” sugere que o Saci seja uma figura lendária de grande reputação, um ser ilustre para todos os moradores da aldeia, tanto no passado como no presente.

O texto 6: “O Saci assobiador”, trazemos na íntegra para a análise:

“Os anciões da aldeia [nome da aldeia] dizem que não se sabem ao certo se ele é adulto ou uma criança. Às vezes ele aparece em forma de criança, geralmente aparece a noite quando todos estão dormindo. E quando alguém esquece os brinquedos do filho no quintal ou roupa de uma criança no varal, a criança não consegue dormir, porque o Saci sapeca brinca com os brinquedos e as peças de roupas, enquanto a mãe não ir no quintal recolher tudo a criança continuará tendo pesadelo horríveis. Às vezes o Saci aparece em forma de adulto usa um cachimbo, gorro e gosta de cachaça, as pessoas da aldeia dizem que quando ele assobia longe é que está perto, quando o Saci assobia perto significa que ele está longe. Para o Saci não incomodar ninguém os anciões oferecem fumo e cachaça ele vai embora” (Texto 6).

Esse texto apresenta sentidos relacionados com a lenda do Saci. Nesse enunciado o professor inscreve-se em um conjunto de dizeres que circulam socialmente sobre a figura do Saci-Pererê: *“homem adulto que usa um cachimbo, gorro e gosta de cachaça”*. Nesse texto temos a lenda sendo contada ao longo da estória desse professor, evidenciando que este sujeito ainda é marcado fortemente pela crença contada por seus ancestrais. O discurso nos traz ainda, uma imagem de um Saci contraditório, às vezes inofensivo e brincalhão: Saci-criança, outras vezes perigoso: Saci-adulto. Na primeira parte do texto, temos o Saci criança, que não é tão perigoso e assustador, mas brincalhão, que *“aparece a noite quando todos estão dormindo”*. Já no final do texto temos um Saci ameaçador que precisa ser espantado pelos anciãos: *“Para o Saci não incomodar ninguém os anciões oferecem fumo e cachaça ele vai embora”*. De novo aparecem semelhanças entre o Saci-assobiador da etnia com a lenda conhecida do Saci-pererê, quando o professor enuncia a necessidade de se entregar *“fumo e cachaça”* para acalmar o Saci.

Segue o texto 7: *“O Saci-assobiador da aldeia [nome da aldeia]”*:

Segundo alguns relatos dos anciões da etnia, dizem que o Saci-assobiador é um menino negrinho, com uma perna só, usa um cachimbo preto, seus olhos e seus lábios são vermelhos. E, ele costuma andar pela aldeia assobiando ao meio-dia e ao entardecer. Quando necessita de alguma coisa ele chega próxima à casa de alguém e lá, fica assobiando sem parar, como se estivesse pedindo alguma coisa para o dono da casa. A pessoa tem que ir até ao local levando consigo fumo e cachaça para ele ir embora [...] Se alguém não dá, para o Saci-assobiador, o fumo e o cigarro ele fica perturbando com o seu assobio e chega até bater na pessoa [...]

[...] Os índios da comunidade não devem ficar chamando o Saci-assobiador à toa, pois ele vem e assombra as crianças de noite, e podem leva-lo para a mata durante três dias, deixando a mãe desesperada, chorando muito e pedindo para o Saci-assobiador trazer de volta o seu filho. Depois de tanta humilhação na beira da mata, o Saci-assobiador retorna com a criança, sem ninguém perceber, ele deixa a criança próxima a sua casa, E pode, até deixar uma marca defeituosa na criança indígena. Com as pessoas adultas, o Saci-assobiador fazem as mesmas se perderem no meio da mata por três dias. É uma maneira dele se expressar que está por perto e não se pode falar no seu nome por acaso e nem por brincadeira. Se os índios da aldeia chamarem pelo Saci, ele virá com suas travessuras e até maldade. Não devemos chama-lo, porque o Saci-assobiador existe e é real, é uma lenda viva que mora na etnia terena da aldeia [nome da aldeia]. (Texto 7)

No enunciado acima, temos novamente a imagem ou figura lendária do Saci-pererê das lendas infantis sendo descrito também como o Saci-assobiador da aldeia: *“dizem que o Saci-assobiador é um menino negrinho, com uma perna só, usa um cachimbo preto, seus olhos e seus lábios são vermelhos. E, ele costuma andar pela aldeia assobiando ao meio-dia e ao entardecer”*. Até aqui, apenas semelhanças. A forma e os acessórios usados pelo Saci-assobiador para aparecer na aldeia, são as mesmas da lenda do Saci-pererê. Como no

recorte do texto 6, temos mais uma vez, o fumo e a cachaça como indispensáveis para o bom-humor do Saci.

Na segunda parte do discurso, o professor relata um caso até então não mencionado nos outros textos: O Saci-assobiador sequestra crianças e as leva para a mata por até três dias, devolvendo a criança indígena passado esse tempo, mas, às vezes, com alguma *“marca defeituosa”*. Aqui temos um Saci perigoso, que deve ser temido e respeitado. Na sequência do enunciado, o professor ressalta que os índios da aldeia não devem chamar ou falar o nome do Saci nem por brincadeira! No final do discurso encontramos um sentido de veracidade para a existência do Saci-assobiador e para todas as suas maldades e travessuras. Para este professor indígena, o Saci não é uma lenda, mas realidade: *“Não devemos chama-lo, porque o Saci-assobiador existe e é real, é uma lenda viva que mora na etnia Terena da aldeia [nome da aldeia]”*.

Encontramos nos textos 4, 6, 7 e 8 uma marca fortemente de sujeitos que creem na lenda contada e recontada por seus ancestrais e aqui, descritas por eles em seus textos. Mesmo distorcendo a lenda, falando de várias acepções de Saci, ou chamando este Saci por outro nome *“Saci-assobiador”*, os sujeitos não escapam da formação imaginária presente na lenda do Saci como conhecida e amplamente divulgada no território nacional brasileiro: um menino negro, de uma perna só, que usa gorro, fuma cachimbo, vive nas matas assustando e aprontando travessuras. Vejamos nos recortes abaixo:

[...] um homem baixinho neguinho bebendo água do rio (texto 4)

[...] o Saci aparece em forma de adulto usa um cachimbo, gorro e gosta de cachaça. (texto 6)

[...] dizem que o Saci-assobiador é um menino negrinho, com uma perna só, usa um cachimbo preto, seus olhos e seus lábios são vermelhos. (texto 7)

[...] É um molequinho preto e lustroso como piche, de olhos cor de sangue, barrigudinho, orelha de morcego e uma carapuça vermelha no cabelo, corre como um raio, aparece e desaparece, cresce e diminui. (texto 8)

Essa figura lendária, que mete medo, maldosa é encontrada ainda na literatura infanto-juvenil, como aponta Silva (2005 p.10): *“Na literatura infanto-juvenil, observou-se a sub-representação de personagens negros, em textos e ilustrações: a associação, pela cor, com maldade, tragédia, sujeira; a associação do ser negro com castigo e com feiura”*. Par a o autor, esse tipo de literatura apresenta constantemente a discriminação contra não-brancos, porém sem a valorização de um discurso claramente preconceituoso.

Falar sobre o negro e a necessidade de identificar esses sujeitos dessa forma mesmo que os próprios membros da etnia. Achar que os membros da etnia estão livres de preconceitos é ingênuo. Os preconceitos perpassam etnias e culturas e na cultura Terena e

para esses professores o preconceito demarcado em suas descrições é aparente. Houve ainda a necessidade de vincular o Saci a uma imagem demoníaca de olhos vermelhos e três marcas na pedra, embora para outros há a tentativa de mante-lo como uma lenda (nosso povo não acredita mais).

Outra justificativa para que o sentido de que o Saci do Pantanal na visão desses professores esteja relacionando a lenda do Saci-Pererê, está relacionada com um *pré-construído*<sup>2</sup> que circula na literatura infantil. Os livros de literatura infantil que são lidos na escola, na sua maioria, desvelam o Saci como o menino negro de uma perna só que fuma cachimbo e fica vagando nas matas brasileiras assustando as pessoas ou ainda, pregando peças. Uma rápida busca por imagens na internet, por exemplo, a partir da palavra “Saci”, é suficiente para a constatação de que a imagem de Saci está associada a essa figura lendária encontrada na maioria dos dizeres desses professores. Outros exemplos das imagens de Saci, as quais as crianças e professores (indígenas ou não) tem acesso na escola, são os desenhos animados, filmes, história em quadrinhos que acabam sempre por evidenciar as características físicas de menino negro que fuma cachimbo, de gorro vermelho, que pula em uma perna só, vejamos algumas dessas imagens disponíveis (Fig 1a; b; c):

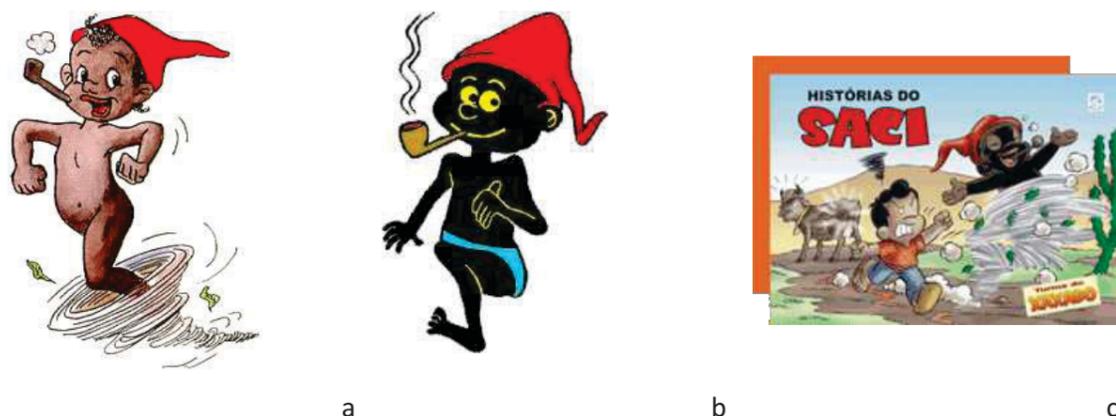


Fig1a,b,c: Imagens de Saci amplamente conhecidas e veiculadas pela internet.

Fonte: Disponível em: a: <http://www.brasilecola.com/folclore/saci-perere.htm>;

b: <http://www.esmaelmorais.com.br/2011/10/hoje-e-o-dia-do-saci-perere/>;

c: <http://www.xaxado.com.br/publicacoes/saci.html>; Acesso: Novembro de 2012.

A dispersão de sentidos atribuídos às formações imaginárias de Saci do pantanal, se concretizam à medida que o professor Terena dialoga com referências existentes na sua memória. Sob esse aspecto, admitimos uma relação entre o discurso escolar e o discurso da sua etnia, de sua cultura indígena, com toda sua mistificação e lendas, permeando as

<sup>2</sup> Pré-construído: elemento produzido em outro(s) discurso(s), anterior ao discurso em estudo, independentemente dele. Todo discurso mantém uma relação essencial com elementos pré-construídos.

enunciações desses professores e, além disso, o lugar das interações desses discursos é a memória do professor, que também é um índio. Nela, o professor recorre às palavras que já foram faladas em algum lugar social (seja na sua formação enquanto sujeito professor, ou seja na sua experiência de vida): elas já têm sentido, antes mesmo de serem pronunciadas pelo falante. Muitas vezes, essas palavras não são transmitidas, nem aprendidas, nem ensinadas “formalmente”, mas elas são internalizadas pelo sujeito falante sem quaisquer explicações. Assim, a discussão parece encaminhar ao *interdiscurso*.

Segundo o referencial da AD francesa, é na memória discursiva que torna possível a todo discurso circular formulações anteriores, já enunciadas em outros dizeres. O interdiscurso retoma todos os dizeres que afetam a tomada de posição dos sujeitos em uma situação dada. O interdiscurso ou memória discursiva pode ser compreendido como aquilo que já foi falado antes, em outras situações, em outros locais, em outros momentos independentes, históricos, culturais. Como observa Orlandi (2003):

“A memória, por sua vez, tem suas características, quando pensada em relação ao discurso. E nessa perspectiva, ela é tratada como interdiscurso. Este é definido como aquilo que fala antes, em outro lugar, independentemente. Ou seja, é o que chamamos de memória discursiva: o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma do pré-construído, o já-dito que está na base do dizível, sustentando cada tomada de palavra. O interdiscurso disponibiliza dizeres que afetam o modo como o sujeito significa em uma situação discursiva dada” (ORLANDI, 2003 p. 31).

Portanto, o interdiscurso nessa pesquisa é importante para evidenciar os sentidos atribuídos as imagens de quem é o Saci do Pantanal, e de que histórias estão vinculadas a ele, tendo em vista que o interdiscurso sustenta as possibilidades de todo o dizer com outros dizeres. Por consequência, os sujeitos pensam que tem o acesso ou o controle sobre o modo que os sentidos os constituem nele. Quando na verdade antecipadamente, alguns enunciados a respeito do Saci, já foram estratificados pelas coerções sociais e pelo interdiscurso presentes na literatura, em pesquisas da área ou nas histórias contadas na aldeia. Voltando a Orlandi (2003):

“O interdiscurso é todo um conjunto de formulações feitas e já esquecidas que determinam o que dizemos. Para que minhas palavras tenham sentido é preciso que elas já façam sentido. E isto é efeito do interdiscurso: é preciso que o que foi dito por um sujeito específico, em um momento particular se apague na memória para que, passando para o anonimato possa fazer sentido em ‘minhas palavras’”. (idem, p.33-34)

A autora esclarece ainda, que toda vez que falamos, para que nossas palavras tenham sentido, é preciso que já tenham sentido. Esse efeito é produzido pela relação com o interdiscurso, a memória discursiva: “conjunto de dizeres já ditos e esquecidos que

determinam o que dizemos” (idem, p. 9). Assim ao falarmos nos filiamos a redes de sentido, mas não aprendemos como fazê-lo. Isto fica por conta da ideologia e do inconsciente. E sempre que o fazemos, há um gesto de interpretação na relação da língua com a história. No caso desta pesquisa, a relação da língua, com a cultura e etnia Terena, com sua história, entrelaçadas com a história da figura do Saci que ora diz respeito ao que aprenderam na sua cultura, ora relacionando-o com a imagem de Saci-pererê da literatura e do folclore.

#### Agradecimentos:

Agradecemos ao Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura da Universidade Federal do Paraná ITTI/ UFPR, que nos deu todas as condições e suporte técnico para que este trabalho fosse realizado e pelas bolsas concedidas.

#### Referências Bibliográficas:

BRANDÃO, H.H.N. *Introdução à análise do discurso*. 2ªed. Campinas, SP: Unicamp, 2004.

BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB 5/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de junho de 2012, Seção 1, p. 7. Disponível em

[http://www.mpes.gov.br/anexos/centros\\_apoio/arquivos/19\\_2050170011102012\\_Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n.05,%2022%20de%20junho%20de%202012%20-%20Diretrizes%20Curriculares%20Nacionais%20para%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Escolar%20Ind%C3%ADgena%20B%C3%A1sica.pdf](http://www.mpes.gov.br/anexos/centros_apoio/arquivos/19_2050170011102012_Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n.05,%2022%20de%20junho%20de%202012%20-%20Diretrizes%20Curriculares%20Nacionais%20para%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Escolar%20Ind%C3%ADgena%20B%C3%A1sica.pdf) Acesso em dezembro de 2012.

CARVALHO, R.F. (1995). *Subsídios para a Compreensão da Educação Escolar Indígena Terena no Mato Grosso do Sul*. Santa Maria: UFSM. Dissertação de Mestrado.

GIOPPO, C. (Org). *Um novo começo*. Coleção Aventuras pelo mundo da Biologia, v. 1. Curitiba: PROGRAD/ Universidade Federal do Paraná, 2011.

GIOPPO, C. and GIOPPO, M. *Decompondo o Saci*. Curitiba: Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, 2010.

GIOPPO, C. e PIVOVAR A. (Org) *O Saci Assobiador: Kali Héui Húmikoti*. 2ª. Edição. Curitiba: UFPR/ DT/ ITTI, 2012.

LADEIRA, M. E. M. *Língua e história : Análise sociolingüística em um grupo Terena*. São Paulo : USP, 2001. 179 p. (Tese de Doutorado)

LEITÃO, R.M. (2005). *Escola, Identidade Étnica e Cidadania: comparando experiências e discursos de professores Terena (Brasil) e Purhépecha (México)*. Brasília: Universidade de Brasília. Tese de Doutorado.

OLIVEIRA, R.C.O. (1976). *Do Índio ao Bugre: o processo de assimilação dos Terêna*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.

ORLANDI, E. P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. 6. edição. Campinas: Pontes, 2005.

ORLANDI, Eni. *A Linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. 4ª edição, Campinas: Pontes, 2006.

PÊCHEUX, M. *Semântica e discurso: uma crítica á afirmação do óbvio*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2009.

PÊCHEUX, M. FUCHS, C. A propósito da análise automática do discurso: atualizações e perspectivas. IN: GADET, F., HAK. T. *Por uma análise automática do discurso*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1990.

PÊCHEUX, M. *O discurso: estrutura ou acontecimento*. Tradução de Eni Pulcinelli Orlandi. Campinas/SP: Pontes, 1997.

POSSENTI, Sírio. *Notas sobre Linguagem Científica e Linguagem Comum*. IN: Caderno CEDES, Ano 18. N: 41. Julho. Campinas: UNICAMP, 1997.

SILVA, P.V.B. *Racismo discursivo na mídia brasileira*. In: VI Congresso Latinoamericano de Estudios del Discurso. Santiago: 2005, p.1-18. Disponível em: [http://www.neab.ufpr.br/pdf/Racismo\\_discursivo\\_na\\_midia\\_brasileira.pdf](http://www.neab.ufpr.br/pdf/Racismo_discursivo_na_midia_brasileira.pdf)



## Educación Sexual Integral y Currículo Oculto Escolar: Un estudio sobre las creencias del profesorado.

María Victoria Plaza,  
Leonardo González Galli,  
Elsa Meinardi

Grupo de Didáctica de la Biología. Instituto de Investigaciones CeFIEC  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

### Resumen

El tratamiento educativo de las temáticas ligadas a la sexualidad y la salud reproductiva es de gran complejidad. En Argentina, desde el año 2006 la Ley Nacional Nº 26.150 de Educación Sexual Integral prescribe el tratamiento de estos temas en las aulas. La aplicación de esta ley supone una interpelación de las creencias sobre sexualidad de todas las personas pertenecientes a la comunidad educativa. Dada esta situación se hacen necesarias investigaciones orientadas a elucidar los factores que determinan las posibilidades del cambio cultural que la educación sexual integral supone. En este trabajo se busca contribuir a esta comprensión mediante el análisis de las creencias sobre sexualidad de tres docentes de escuela media de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. A partir de este análisis se formó una comunidad de aprendizaje dialógico con el propósito de que los docentes participantes reflexionaran sobre los posibles modos en que sus creencias modifican sus prácticas escolares.

Palabras claves: currículo oculto, creencias, educación sexual integral.

### Abstract

Subjects as sexuality and reproductive health are very complex to be dealt with in an educative context. In Argentina, since 2006, Sex Education National Act 26150 prescribes the treatment of these topics at school. The use of this Act implies a change in culture, and it is necessary to find out what the educative community knows about sexuality. That is why, it is necessary to do research on clarifying the conditions that determine the cultural change that sex education implies. In this paper, we try to contribute to these subjects by analyzing what three high school teachers from the city of Buenos Aires believe about sexuality. This analysis gave origin to the discussion of these topics within the learning community, in order for teachers to think over about the ways in which their beliefs modify their teaching practice.

Key words: hidden curriculum, beliefs, sex education.

### Introducción

Las problemáticas relacionadas con la salud son temáticas educativas consideradas actualmente de gran relevancia por su impacto social, sin embargo, son escasos los antecedentes de investigación que den cuenta de la complejidad de su enseñanza desde un enfoque integrado. Esta puede ser una de las razones implicadas en el diagnóstico acerca de que el profesorado en actividad muchas veces carece de la preparación adecuada para enfrentarse a las demandas educativas actuales. Este problema se acrecienta cuando se tratan temas relacionados con la salud sexual y reproductiva ya que el docente, en sus clases, pone en juego sus propias ideas y representaciones sobre la sexualidad (Barrón y Jalil, 2005; Aller Atucha, 1995; Fernández, 1992).

En Argentina, hasta el año 2006 el profesorado podía informarse en estos temas si así lo deseaba, pero a partir de la sanción de la Ley Nacional Nº 26.150 de Educación Sexual Integral (ESI) se encuentra en la obligación de hacerlo. Esta ESI implica la articulación de aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos. Además se espera que se enseñe teniendo en cuenta la promoción de la salud y no solo la prevención. Este cambio de perspectiva va más allá de un cambio de términos; ya que mientras que la primera pone el acento en una concepción biologicista de la sexualidad, la segunda enfatiza una transformación de condiciones o actitudes de vida (Czeresnia y Machado, 2003).

La concepción biologicista de la educación sexual se traduce en una mera transmisión de informaciones sobre anatomía y fisiología de la reproducción humana. Así, el sexo (tomado como sinónimo de relación sexual) es mostrado como una “fuerza instintiva” que el ser humano experimenta desde la pubertad hasta el climaterio. Los órganos genitales son denominados “reproductores”, dejando de lado aquellos que no tienen una clara función reproductora, como el clítoris. El sexo es definido como un componente biológico del hombre y la mujer íntimamente vinculado al proceso de reproducción humana. La existencia de los “órganos reproductores” condiciona la totalidad de las manifestaciones de la sexualidad en los diversos planos de la vida social e individual. De la misma forma, las diferencias masculinas y femeninas, tanto físicas como psicológicas, son determinadas por la biología.

En este sentido, Díaz Villa et al. (2010) mencionan que la negación de que en toda forma de clasificación de “lo natural” subyacen categorías sociales de significación, lleva a considerar “anormales” a los “intersexos” y “abyectas” a todas las formas de elección de objetos sexuales no funcionales a la reproducción de la especie (las personas lgbt, o sea lesbianas, gays, bisexuales y trans).

### Educación para las sexualidades y formación docente

Según Morgade (op. cit.), la mera entrega de información no garantiza que las

conductas de las y los jóvenes en materia sexual sean responsables: ellas/os saben, desde edades muy tempranas inclusive, que el preservativo es el recurso más importante para no transmitir infecciones (que según la misma autora (2011) deberían ser denominadas “de transmisión genital” ya que desde la realidad científica la verdadera vía de transmisión son los contactos genitales no protegidos adecuadamente y no la sexualidad). No obstante, es evidente que “saber” implica un compromiso intelectual y emocional diferente al de “practicar” un hábito de cuidado. Es por esto que actualmente se considera que la educación sexual debe hacerse a partir de una acción de intencionalidad educativa, a través del desarrollo de estrategias de enseñanza sistemáticas basadas en la información y en el análisis de la misma con los alumnos y alumnas. Se trata de un proceso formativo intencionado, por el cual los y las jóvenes adquieren los conocimientos y los valores que capacitan para optar entre las actitudes y comportamientos sexuales que permiten alcanzar un desarrollo personal y social armónico en el plano afectivo, del placer y reproductivo, con libertad y responsabilidad.

La Ley de Educación Sexual Integral tiene puesta la mirada en la educación sexual de niños, niñas y adolescentes de la Argentina. Pero los que deben impartir dicha educación son los propios maestros y maestras, por lo cual la mirada también se vuelve sobre ellos/as. La educación sexual integral trae como consecuencia una transformación de la cultura; esta transformación no responderá simplemente a una modificación cognitiva, sino que debe implicar una modificación en la dimensión moral y ética de las personas. Este hecho propone un cambio en la estructura misma de la educación inicial y media y en los desafíos de la formación docente, poniendo el acento en el marco institucional en que ésta se lleva a cabo. A pesar de reconocerse esta situación, poco se ha hecho en las Universidades y Centros de Formación en Educación Superior para generar un currículo formal que responda a esta demanda. Por ejemplo en Argentina se estima que apenas el 4,5 por ciento de los docentes ha recibido capacitación al respecto en los últimos tres años, período crítico para la puesta en marcha de la educación sexual luego de sancionada la Ley. El dato surge del Informe Alternativo para el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Evaluación sobre Argentina (2011) sobre el incumplimiento de derechos sexuales y reproductivos en el país que dieron a conocer diez reconocidas organizaciones civiles, entre las que se encuentra el Centro de Estudios Legales y Sociales, la Asociación por los Derechos Civiles y el Equipo Latinoamericano de Justicia y Género.

En relación a la formación docente Araujo (2005) menciona que las Universidades y centros de formación en educación superior son responsables de la formación de sujetos, hombres y mujeres, que estarían llamados a producir una transformación cultural. Desde distintos sectores y diversas perspectivas, así como también en diferentes contextos, el maestro es considerado -y cada vez con más fuerza- una figura clave en la dinámica de los sistemas educativos actuales. En este sentido, encontramos autores que refieren la

importancia asignada a la característica de doble vinculación que une a los docentes con los procesos de cambio y transformación. El maestro se define tanto como “objeto” de posibles transformaciones futuras (a ser cambiado) como también “sujeto” promotor o implementador de los posibles cambios (Alliau y Duschatzky, 2003). Por ello podría constituirse en un “agente de cambio”.

### **Creencias del profesorado como componentes del conocimiento profesional**

Estudios preliminares realizados por investigadoras del grupo en el cual se inscribe este proyecto muestran que los y las alumnas consideran necesaria una Educación Sexual Integral y destacan la falta de capacitación de los y las profesoras para tratar estos temas en el aula, como así también que a estos/as les da vergüenza responder preguntas planteadas por el alumnado, tal vez por las representaciones que poseen sobre la sexualidad (Meinardi et al., 2008)

Pacheco Silva y Pacheco de Carvalho (2005) plantean que cada grupo de alumnos posee diferentes tabúes y prejuicios relacionados con la sexualidad, lo cual exige al docente un mayor conocimiento de los contenidos del tema y de las estrategias didácticas que se necesitan para cada grupo, ya que los contenidos de educación sexual deben ir siendo modificados según las necesidades de los/las alumnos/as. Las autoras mencionan que las docentes encuestadas en el curso de su investigación expresan la necesidad de estar bien con su propia sexualidad para hablar de estos temas con sus alumnos/as. Es una necesidad impuesta por el mismo contenido para evitar en el aula que el/la docente asuma posturas personales cuando se están discutiendo temas polémicos. Es decir, el/la docente que trata la educación sexual en el aula debería rever sus concepciones o creencias sobre sexualidad.

Ramos (2006), en un estudio sobre las representaciones sobre sexualidad del profesorado de escuela media, plantea que “las más frecuentes están relacionadas con las *concepciones patológicas y de riesgo de la sexualidad*. De esta manera se propone una estrecha relación entre la sexualidad y las consecuencias de las prácticas sexuales, que van desde las ITS (Infecciones de Transmisión sexual –o genital-) hasta los embarazos adolescentes. Estas asociaciones con respecto al riesgo se sustentan en una visión biomédica”.

Al mismo tiempo, y como mencionan Morgade y Alonso (2008), en el profesorado permanecen discursos sobre cuerpos, géneros, sexualidades y educación sexual basados en creencias estereotipadas y prejuiciosas acerca de la legitimidad de algunos cuerpos, la necesidad de consolidar la dicotomía de los géneros, la consideración como “normal” o no de las identidades sexuales disidentes a la heterosexualidad, además de la convicción de que es necesario tolerar las diferencias.

Las representaciones, tanto como las creencias y las concepciones del profesorado,

forman parte de su conocimiento profesional. En base a este conocimiento se ha desarrollado una línea de investigación *que estudia las relaciones del pensamiento del profesor con su propia acción* (Shulman, 1989). De esta manera se considera al docente como un sujeto que toma decisiones, reflexiona, emite juicios, tiene creencias, actitudes, entre otras actividades y que con este capital cultural constituye la cotidianidad de la enseñanza y de la educación en la escuela.

Shulman (op. cit.) plantea que para comprender correctamente las elecciones que los profesores/as hacen en sus clases, los fundamentos de sus decisiones y juicios respecto de sus alumnos/as y los procesos cognitivos a través de los cuales seleccionan y encadenan las acciones que han aprendido a realizar mientras enseñan, se deben estudiar sus procesos de pensamiento (conocimientos) antes, durante y después de la enseñanza.

Dentro de este marco se ha definido un cierto tipo de conocimiento proposicional que mantienen los y las docentes como un conjunto de teorías y creencias implícitas y explícitas que mediatizan su acción cotidiana de aula. Estas creencias no obedecen exclusivamente a un tipo de conocimiento profesional aprendido por el profesor durante sus años de formación universitaria, por el contrario, obedecen a un conocimiento de tipo práctico mucho más amplio, que involucra principios construidos y/o interiorizados por el profesor durante su historia personal y profesional. Así, los diferentes roles que el profesor en formación (o en ejercicio) ha desempeñado en contextos educativos, como estudiante, amigo, hijo, padre de familia, líder, subordinado, entre otros, posibilitan un acumulado cultural que actúa en el momento de la enseñanza como teorías y creencias (Perafán Echeverri, 2005).

Dichas creencias muchas veces están vinculadas a emociones, poseen funciones afectivas y valorativas, actuando como filtros de información que influyen la forma en cómo se usa, guarda y recupera el conocimiento. Por otro lado, también producen conductas. Por lo tanto, si se quiere facilitar el desarrollo profesional de los docentes, se debe comprender el proceso mediante el cual los profesores crecen profesionalmente y también cuáles son las condiciones que ayudan y promueven el crecimiento (Marcelo, 2009).

Basadas en estas líneas de trabajo, en nuestras investigaciones en particular nos interesan las creencias del profesorado sobre sexualidad como una condición fundamental que explica la posibilidad del desarrollo docente y que permite comprender las diferentes prácticas de enseñanza. Según estudios realizados por Tovar (1998), las teorías implícitas del profesorado respecto de la sexualidad y el género median entre el discurso y la práctica, generando una suerte de mensaje paralelo y/o contradictorio. Es por esto que se plantea que la educación sexual no puede ser aislada de la intencionalidad del profesor y, en general, de la cultura que lo constituye. Se piensa la acción de los profesores como una "estructura con sentido propio". Dicho sentido está referido a las creencias e

intencionalidades constitutivas del sujeto que se encuentra inmerso en la acción que produce. Algunos autores reconocen la existencia de un saber o sentido tácito en el tejido de la acción del docente. Ese saber es parte del contenido del conocimiento del profesor y no se expresa a través de conductas fácilmente observables y muchas veces se hace presente en el currículo oculto escolar.

Dicho currículo se refiere a todo lo que se adquiere en la escuela sin figurar nunca en los programas prescriptos oficiales; se revela sobre todo en las ausencias, las omisiones, las jerarquizaciones, las contradicciones y los desconocimientos que presentan el currículo oficial y la práctica diaria docente (Mosconi, 1998).

Fernández (1992) menciona que "la principal transmisión de la enseñanza se da a través de lo no dicho, de aquello que no está nombrado, que no está hablado. Los contenidos de enseñanza están vehiculizados, atravesados, transversalizados por una serie de factores: económicos, sociales, políticos, ideológicos. Todos esos factores tienen un aspecto consciente y un aspecto inconsciente."

Según Morgade y Alonso (2008), el currículo oculto, también denominado "currículo omitido", silencia cuestiones vinculadas con la sexualidad, la violencia o la precarización laboral. En relación con las cuestiones de género, las autoras mencionan que los y las docentes poseen expectativas diferenciales de rendimiento y de comportamiento hacia niñas y niños.

#### **Investigaciones sobre creencias y currículo oculto escolar**

La forma en cómo es tratada la temática de género dentro del aula es el tema central de la investigación que llevamos a cabo y que forma parte de la Tesis doctoral de la primera autora. Consideramos como definición de género la significación social que asume el sexo dentro de una cultura dada (Butler, 2008), diferenciándolo del término sexo ya que este se define formalmente como la división de los seres vivos identificados como macho y hembra (sexo biológico) y a las características que los definen (masculino y femenino) (Flores Colombino, 1999).

Frente al problema planteado sobre las creencias persistentes sobre sexualidad y género en los docentes y cómo estas se expresan a través del currículo oculto, nuestro trabajo pretende contribuir a la comprensión de cómo las creencias sobre sexualidad, en el marco del conocimiento profesional del profesorado, se evidencian en el currículo oculto escolar, considerado un componente esencial de las prácticas docentes que incide fuertemente en la construcción de las subjetividades de los y las alumnos/as. Para esto hemos planteado tres objetivos específicos de investigación: 1. Conocer las creencias sobre sexualidad que poseen 3 docentes de una escuela media de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; 2. Proporcionar un espacio para que los docentes puedan explicitar dichas

creencias y reflexionar sobre el modo en que las mismas inciden en su práctica profesional y 3. Analizar si la mencionada explicitación y reflexión produce un cambio sustantivo en sus prácticas de enseñanza.

Para dar cuenta de los objetivos antes planteados empleamos una metodología de investigación que implicó varias etapas en las que se trabajó con tres docentes de una escuela de enseñanza media de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Plaza y Meinardi, 2009). Inicialmente se realizaron observaciones de clase no participantes en diferentes materias (Historia, Física y Problemáticas Ambientales y Urbanas) a cargo de los docentes participantes. Estas observaciones se registraron mediante grabaciones de audio y video y se tomaron notas *in situ* sobre las actitudes, discursos y otros indicadores que pudieran dar cuenta de posibles creencias sobre sexualidad en el currículo oculto escolar. Luego, estos registros fueron analizados por medio del Método Comparativo Constante (Alvira Martín, 1983), el cual no solo permite la confrontación de la teoría con la empiria sino que también posibilita construir categorías no previstas, hacer asociaciones, identificar información relevante, interpretar sentidos y significados.

En una segunda instancia se formó una comunidad de aprendizaje dialógico (Elboj Saso y Oliver Pérez, 2003) en la cual, en los diferentes encuentros realizados con los docentes, se realizó un análisis a partir de las categorías anteriormente mencionadas. En estos encuentros se realizaron varias actividades:

1. Devolución de lo observado en las clases y explicitación de las categorías generadas.
2. Realización de entrevistas semiestructuradas en las cuales se indagó sobre el recorrido de formación de los docentes y acerca de la importancia que otorgan a tratar estas temáticas en el aula y los motivos de ello.
3. Reflexión sobre cuatro situaciones de clase, dos de ellas ficticias tomadas de los Cuadernillos de Educación Sexual Integral generados por el Ministerio de Educación de la Nación (Marina, 2010) y dos reales, tomadas de las propias observaciones. Antes de discutir estas dos últimas situaciones se comentó a los docentes que habían sido elegidas de las observaciones realizadas, de manera que pudieran explicitar la visión sobre su accionar en dicha situación y expresar qué podían “leer” detrás de esta acción.
4. Análisis de dos capítulos (Presentación y Capítulo III) del libro *Aprender a ser Mujer, Aprender a ser varón* de Graciela Morgade (2001), con el objetivo de poder analizar, desde una perspectiva de género, la Institución Educativa y cómo el sexismo penetra en las aulas.
5. Reflexión final de los encuentros y planificación de actividades para trabajar en el aula con perspectiva de género.

El objetivo general de estos encuentros fue hacer explícitos algunos elementos de las creencias sobre sexualidad que poseen los docentes y reflexionar sobre ellos para

finalmente determinar su posible incidencia en las prácticas profesionales y en la construcción de las nociones sobre sexualidad de los alumnos y alumnas.

Consideramos que un aspecto importante de la formación de estas comunidades de aprendizaje dialógico fue la posibilidad de reflexionar en forma conjunta entre la investigadora (orientadora) y los docentes. En estas comunidades el aprendizaje del grupo se da como consecuencia tácita o explícita de la reflexión sobre la práctica, del continuo rediseño y de la experimentación para resolver retos profesionales, todas instancias que ayudan a entender la variedad de la práctica profesional y a integrar las herramientas del desarrollo de las mismas.

La “reflexión dialógica” posee tres pilares: el primero es contar con un marco referencial; en el caso de esta investigación se relaciona con la sexualidad y el género y el currículo oculto. El segundo es centrar la atención tanto en la propia práctica como en las condiciones sociales en que esa práctica se lleva a cabo y en la relevancia social de la misma. El tercero consiste en que la práctica reflexiva esté comprometida con el grupo en el que se produce (Copello Levy y Sanmartí Puig, 2001).

En la etapa final de la investigación se volverá al aula para analizar posibles modificaciones de las prácticas de los/as docentes luego de haber transitado por la comunidad de aprendizaje dialógico. A tal fin, nuevamente se realizarán observaciones de clase no participantes. Dichas observaciones serán registradas con la misma metodología que en la primera parte de la investigación. Finalmente, se espera un cambio positivo de ciertos aspectos de las prácticas docentes relacionado con las categorías de análisis construidas en la primera etapa y utilizadas para el trabajo de reflexión con los docentes.

## Resultados

En este trabajo presentamos algunos resultados parciales de la investigación que estamos llevando a cabo, los cuales corresponden tanto a la primera etapa, en la que se realizaron observaciones de clase no participantes, como a la correspondiente al trabajo en forma de taller con los docentes.

### *Resultados de las Observaciones de Clases:*

A partir de los datos obtenidos de las observaciones de clase no participantes hemos generado varias categorías de análisis las cuales han sido divididas en dos grandes grupos que se presentan a continuación.

Género (categoría de segundo orden):

- Inclusión en el discurso.
- Inclusión en la Planificación.

- Participación de mujeres y varones en clase.
- Comentarios del/a profesor/a.
- Respuesta a comentarios de los/as alumnos/as.
- Mayor atención a los varones.
- Diferencia de exigencias.

Sexualidad (categoría de segundo orden):

- Comentarios del/a Profesor/a hacia sus alumnos/as relacionados con la sexualidad, más específicamente, en relación con la sexualidad de los adolescentes y con la dimensión social de la misma.
- Respuesta a comentarios de los/as alumnos/as

A continuación mostramos algunos ejemplos de los análisis llevados a cabo a partir de las observaciones, detallando el registro observacional, las inferencias realizadas a partir de dicho registro (implicancias) y la categoría de análisis generada.

Observación de una clase a cargo de R: profesor de la materia Historia

Observaciones	Implicancias	Categorías
R constantemente llama la atención de las chicas que no prestan atención a lo que están diciendo sus compañeros y compañeras.	Las chicas del aula parecen ser más dispersas que los chicos, muchas veces están hablando o haciendo otra cosa como pintándose o escuchando música. Muchas veces me da la sensación que R da la clase para los chicos, que pareciera ser lo que mas lo siguen. Cuando alguna chica da una respuesta correcta la felicita mucho más que si lo hiciera un hombre.	Genero – Participación de mujeres y varones en clase
R. hace una seña simulando una firma y dice: “Varios necesitan una firma y hacerse cargo” Y un alumno le dice que esa seña no es de firma, sino de otra cosa” R. no le contesta nada y sigue con otra cosa.	No entendí muy bien a lo que se refería con hacerse cargo. Cuando dice esto R mira a los chicos sin hacer mención a alguien en especial. Cuando el chico decía que esa seña no era de una firma se refería a la masturbación. Cuando aparecen estos comentarios de los alumnos R generalmente no hace nada y lo deja pasar como un comentario cualquiera. No digo que debería retarlos ni nada de eso, sino seguir preguntando qué quiere decir con esa seña y seguir la conversación por ese lado. Ya que con la omisión de no seguir la conversación también esté enseñando.	Sexualidad - Comentarios del/a Profesor/a

Observación de una clase a cargo de R: profesor de la materia de Historia

Observaciones	Implicancias	Categorías
A dos chicos y chicas les dice que trabajen juntos y un varón le dice: “Por qué” y R le contesta: “Es lo que hay” y una chica le responde: “Lo escuché, eh”	Generalmente tiene R estos comentarios con los chicos, Acá estaría menospreciando a las chicas ya que dice es lo que hay. Estos comentarios los dice en chiste. Siempre hace comentarios capciosos con los alumnos. Pareciera que tiene un trato más ameno con los varones que con las mujeres.	Género - Comentarios del profesor -

Del análisis de los datos se desprende que las categorías más representadas son aquellas relacionadas con el género, es decir, en las clases de los docentes con los cuales se trabajó aparecen en mayor medida, en el currículo oculto, comentarios o actitudes relacionadas con esta temática.

Resultados de los Diálogos en las Comunidades de Aprendizaje Dialógico:

Aquí mostramos dos ejemplos representativos del análisis derivado de los talleres realizados junto con los/as docentes:

A partir de las observaciones de clase de uno de los/as docentes inferimos que éste tenía un trato diferente con aquellas alumnas que eran madres o que estaban embarazadas en comparación con el resto del grupo. Cuando esto se le mencionó durante el primer encuentro en el cual se analizaron las observaciones, el docente en cuestión dijo que no estaba de acuerdo con ese análisis, ya que “*marcaba a todos por igual*”. Luego de transitar las diversas actividades realizadas durante los talleres, frente a la pregunta “*Vos pensás que hacés alguna discriminación o diferencia dentro del aula*” respondió que a las alumnas madres las trata de otra manera y les da mayores permisos: “*el sólo hecho de que sean madres las pone en otro lugar en la vida y yo las respeto de otra manera*”. Cuando a este mismo docente se le pidió que analizara una de las situaciones de clase real que era suya, mencionó no recordarla e hizo una fuerte crítica sobre su accionar reflexionando luego sobre lo que tendría que haber hecho y dicho en ese momento:

Situación de clase: En la clase de Lengua, el profesor entra a clase y pregunta por qué se retiró Pablo y un alumno le contesta que fue a la audición de danza (en forma irónica o sarcástica) y el profesor le dice: “Ah sí, está bien, tiene una tendencia de ir a ballet.”

Parte de la reflexión del docente: “*Yo tengo amigos que hacen ballet también, tomarla de alguna manera para bajarle la intensidad, uno no genera la confrontación como adulto para que no se genere la confrontación entre los pibes. Primero diría que bueno, que un compañero hace eso, como Juan que hace fútbol, o Pedro que hace violonchelo. Instancia*

de paridad de actividades. Pensando desde la diversidad en todo sentido. Lo que ellos piensan como algo discriminatorio y negativo y uno (el docente) ponerlo en igualdad".

Otra de las docentes, frente a la misma situación de analizar su propia práctica (situación real de aula), tampoco recordó esta situación y además aclaró que tendría que haber actuado de otra manera en relación con el respeto por las personas y sus decisiones:

Situación de clase: En la clase de Educación para la Salud la profesora hace un comentario sobre una de las actividades que hicieron en clase. La actividad se trataba sobre un chico y una chica que tenían relaciones sexuales. Profesora: "los chicos le cambiaron el nombre al personaje varón de la historia, le pusieron Julián". (Así es como se llama uno de los integrantes del grupo). Una chica responde: "Y bueno, al menos se le da en la ficción" a lo que la profesora responde: "Qué mala".

Parte de la reflexión de la docente: "Comentar y reflexionar sobre el hecho de que si todos los adolescentes deben tener sexo siempre como una obligación o se debe respetar a aquellos que por convicción o por lo que sea, tal vez no quieran tener relaciones sexuales".

En líneas generales, del trabajo en los encuentros-taller con los docentes se puede mencionar que estos/as no recordaban o no reconocían como propias aquellas observaciones que se habían realizado de su práctica escolar y además, cuando se trabajaba sobre sus propias reflexiones, estos/as eran muy críticos/as con ellos/as mismos/as.

#### Reflexiones finales

Meyer (2010) plantea que las escuelas desempeñan un papel clave en la enseñanza y el refuerzo de los valores dominantes de la cultura, especialmente en las áreas de género y sexualidad. Desde el primer día que los niños y niñas entran en la enseñanza preescolar o jardín de infantes se identifican con su sexo en el registro de formas, conocidos como "niños y niñas" y su género es coherente y reforzado a través de historias, juego libre y la interacción con sus profesores y sus pares. Las escuelas son también un sitio popular para explorar relaciones exclusivas con los mejores amigos/as en la primaria y "novios" o "novias" en los últimos años de la misma (Renold, 2003, 2006). Es a menudo el lugar en donde los jóvenes desarrollan su primer enamoramiento y aprenden acerca de las familias, las relaciones, la reproducción y lo que la sociedad espera de ellos/as.

Es por esto que resulta de gran importancia que el profesor/a pueda reflexionar sobre su propia práctica, desocultando sus creencias personales sobre la sexualidad. El profesorado puede no tener como objetivo de enseñanza la sexualidad o la educación sexual, sin embargo, en todo momento, dentro del aula, en los pasillos de la institución escolar, en los recreos, estas se manifiestan a través del currículo oculto e influyen en la construcción de las subjetividades del alumnado. Como bien menciona Morgade (2011), toda educación es sexual.

Como cierre de esta etapa del trabajo de investigación, se podría decir que los docentes con los cuales se ha trabajado durante estos años están comprometidos/as e

interesados/as con las problemáticas relacionadas con la sexualidad y el género. Sin embargo, en varias ocasiones dentro del aula, han realizado comentarios relacionados con estas temáticas y algunos de estos han sido de forma despectiva o haciendo alusión a la identidad sexual de los/as alumnos/as. Una de las reflexiones finales más interesantes mencionadas por los docentes participantes fue que era necesario realizar un ejercicio metacognitivo para conocer sus propias creencias y saber de qué manera estas influyen en sus prácticas docentes en función de respetar a los/as alumnos/as.

Las discusiones actuales que se dan entorno a la Educación Sexual Integral evidencian la compleja relación entre las políticas educativas, los derechos de la ciudadanía y las familias. A pesar de la relevancia de esta problemática en el país han existido escasos desarrollos tanto en el plano de la investigación científica como en el de las políticas educativas relacionadas con la formación docente.

Desde hace varias décadas se observan los esfuerzos de los países de América Latina y el Caribe para integrar en la educación formal y no formal los contenidos vinculados con el ejercicio responsable de la sexualidad, los derechos y la salud reproductiva, la equidad de género, el empoderamiento de las niñas y mujeres, la responsabilidad masculina, la prevención de la violencia de género, la prevención del VIH/SIDA, a la luz de las visiones promovidas por el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo (Cairo, 1994), con base en un marco de derechos humanos y en un paradigma de desarrollo humano sostenible. Estos contenidos a nivel internacional se desarrollan mediante la Educación Sexual (Educación para la Sexualidad) o el componente correspondiente en la Educación en Población y contribuyen a que las nuevas generaciones puedan romper la cultura de silencio que imperó en torno a la sexualidad en las generaciones anteriores. Pero también la Educación de la Sexualidad, como parte de la educación integral, es un derecho de niñas, niños y adolescentes al conocimiento y a la formación de competencias para asumir comportamientos responsables y vivir de manera plena (UNFPA, 2005).

#### Referencias bibliográficas

AA.VV. (2011) Informe Alternativo para el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Evaluación sobre Argentina. 46° Período de Sesiones.

ALLER ATUCHAL, M. (1995) *Pedagogía de la sexualidad humana*. Buenos Aires: Galerna.

ALLIAU, A. y DUSCHATZKY, L. (Comps.) (2003) *Maestros. Formación, práctica y transformación escolar*. Buenos Aires: Niño y Dávila Editores.

ALVIRA MARTÍN, F. (1983) Perspectiva Cualitativa – Perspectiva Cuantitativa en la metodología sociológica. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 22, 53-75

ARAUJO K. (2005) La construcción de una práctica pedagógica sensible a la problemática de género. Los desafíos de la formación y las prácticas docentes. Seminario Internacional – Equidad de Género en las Reformas Educativas de América Latina, Chile, 17 y 18 de mayo.

BARRÓN, M. y JALIL, L. (2005) *Educación sexual en el horizonte de los valores*. Córdoba: Educando Ediciones.

BUTLER, J. (2008) *Cuerpos que importan, Sobre los límites materiales y discursivos del sexo*. Buenos Aires: Paidós.

CZERESNIA, D. y MACHADO DE FREITAS, C. (2003) *Promoção da Saúde: conceitos, reflexões, tendências*. Río de Janeiro: Fiocruz.

COPELLO LEVY, M. I. y SANMARTÍ PUIG, N. (2001) Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de Ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 19, 269-283.

DIAZ VIL, G., MORGADE, G. y ROMÁN, C. (2010) Curriculum, escuela media y sexualidades según las Ciencias Biológicas escolares. X Jornadas Nacionales de Historia de las Mujeres y V Congreso Iberoamericano de Estudios de Género. Universidad de Luján, Luján, 16 al 18 de septiembre.

ELBOJ SASO, C. y OLIVER FÉREZ, E. (2003) Las comunidades de aprendizaje: un modelo de educación dialógica en la sociedad del conocimiento. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 17(3), 91-103.

FERNANDÉZ, A. (1992) *La sexualidad atrapada de la señorita maestra*. Buenos Aires: Nueva visión.

FLORES CODRIN, A. (1999) *Sexo, sexualidad y Sexología*. Buenos Aires: Humanitas.

MARCELO, C. (2009) Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. *Sísifo. Revista de Ciências de la Educación*, 8, 7-22.

MEINARDI, E.; GODOY, E.; IGLESIAS, M.; REVEL CHION, A.; RODRÍGUEZ VIDA, M. I.; PLAZA, M. V. y BONAN, L. (2008) Educación para la Salud Sexual en la formación de profesores en Argentina. *Ciencia & Educação*, 14(2), 181-195.

MARINA, M. (Coord.) (2010) *Educación Sexual Integral para la Educación Secundaria: contenidos y propuestas para el aula*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

MEYER, E. J. (2010) *Gender and Sexual Diversity in Schools*. Canadá: Springer.

MORGADE, G. (2001) *Aprender a ser mujer, aprender a ser varón*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

MORGADE, G. y ALONSO, G. (Comps.) (2008) *Cuerpos y Sexualidades en la Escuela*. Buenos Aires: Paidós.

MORGADE, G. (Coord.) (2011) *Toda educación es sexual: hacia una educación sexuada justa*. Buenos Aires: La cruzada.

MOSCONI, N. (1998) *Diferencia de sexos y relación con el saber*. Buenos Aires: Colección Formación de Formadores, Novedades Educativas.

PACHECO SILVA, M. y PACHECO DE CARVALHO, L. (2005) O desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo de sexualidade na vivência das professoras. *Ciência & Educação*, 11(1), 73-82.

PERAFÁN ECHEVERRÍA, G. (2005) *La investigación acerca de los procesos de pensamiento de los docentes*. En Gerardo Andrés Perafán y Agustín Adúriz- Bravo (Comps.), *Pensamiento y conocimiento de los profesores*. (pp. 15-32). Colombia: Nomos.

PLAZA, M. V. y MEINARDI, E. (2009). Implicancias de la Educación Sexual en la Formación Docente. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extra: 309-313.

RAMOS, R. (2006) *“Representaciones sociales de docentes de una escuela media acerca de la sexualidad y de la educación sexual. Estudio de caso”* Tesis en Maestría en Salud Mental. Universidad Nacional de Entre Ríos; Facultad de Trabajo Social.

RENOLD, E. (2003). If you don't kiss me you're dumped: Boys, boyfriends and heterosexualised masculinities in the primary school. *Educational Review*, 55(2), 179-194.

RENOLD, E. (2006). “They won't let us play ... Unless you are going out with one of them”: Girls, boys and butler's “Heterosexual matrix” in the primary years. *British Journal of Sociology of Education*, 27(4), 489-509.

SHULMAN, L. S. (1989) *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea*. En Wittrock. *La investigación de la enseñanza I* (pp. 9-91). Barcelona: Paidós.

TOVAR, T. (1998) *Sin querer queriendo. Cultura docente y género*. Lima: Tarea.

UNFPA (2005) Equipo de Apoyo Técnico para América Latina y el Caribe. *Antecedentes, situación actual y desafíos de la Educación de la Sexualidad en América Latina y el Caribe*. México, D.F.: EAT/UNFPA/LAC.



## CONSTITUIÇÃO DOCENTE NUM MUNDO TECNOLÓGICAMENTE MEDIADO: SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR PROFESSORES NA AMAZÔNIA À FORMAÇÃO CONTINUADA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

France Fraiha Martins  
IEMCI/UFPA

Terzinha Valim Oliver Gonçalves  
IEMCI/UFPA

### RESUMO

Este artigo é parte de uma pesquisa qualitativa na modalidade *narrativa*. Baseia-se nas experiências formativas de professores de ciências e matemática a distância na Amazônia vividas em um curso via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Objetivamos compreender em que termos essas experiências mediadas por um AVA é catalisadora de reflexões docentes sobre constituir-se professor de Ciências e Matemática tendo em vista as Tecnologias de Informação e Comunicação. Ao utilizarmos a Análise Textual Discursiva, emergiu a categoria: *Constituição docente num mundo marcado pelos avanços tecnológicos*. A análise revela que a dinâmica vivenciada por meio das tecnologias do AVA e do coletivo docente, repercutiu em percepções de que constituir-se docente, no presente, significa viver um processo imbricado de vir a ser, aprender com os alunos suas linguagens e códigos tecnológicos, ao tempo que ensiná-los a compreender melhor o mundo e a natureza que os cercam por meio das lentes matemáticas e científicas.

Palavras-chave: Educação em Ciências e Matemática. Tecnologia de Informação e Comunicação. Constituição docente.

### ABSTRACT

This article is part of qualitative research in narrative mode. It is based on the educational experiences of teachers of science and mathematics to distance on Amazon experienced on a course via Virtual learning environment (VLE). We aim to understand in what terms these experiences mediated by an AVA are a catalyst of reflections on teachers to become professor of science and mathematics for information and communication technologies. To use the Discursive, Textual analysis emerged category: Constitution Professor in a world marked by technological advances. The analysis reveals that the dynamics experienced by means of technologies of AVA and the collective teaching, reflected in perceptions that constitute teaching, at present, means living a process related to come to being, learning with students their technological codes and languages, while teaching them how to better understand the nature and the world around them through

mathematical and scientific lens.

Keywords: education in science and Mathematics. Information and communication technology. Faculty Constitution.

### INTRODUÇÃO

*Desafios da Ciência Entremeando Culturas*, tema central do V EREBIO e IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências, nos convida a refletir/discutir sobre o desenvolvimento da Ciência ao longo da história da humanidade que, por sua vez, é marcada por inúmeras construções culturais. Sendo Ciência e Cultura produtos da própria vida humana, pensar sobre elas no tempo presente, no âmbito da educação em Ciências, é pensar a nossa realidade e a partir dela. Compreender essas relações no contexto do ensino de Biologia e de Ciências poderá configurar-se uma alternativa para melhorarmos nossas práticas docentes destes *Tempos atuais*.

Tendo este tema como inspiração, trazemos para debate aspectos que incidem sobre a constituição docente no contexto social em que vivemos, marcado por uma determinada cultura de aprendizagem que é produzida pelas próprias demandas sociais. Para Pozo (2002), cada sociedade gera sua cultura de aprendizagem a partir das características constituintes de seu tempo. Estamos num tempo em que os avanços da telemática – associação das telecomunicações à informática – vêm produzindo novos instrumentos/ferramentas que passam a ser responsáveis por oferecer novas formas de pensar e fazer, influenciando diretamente na cultura da sociedade atual.

Sob essa perspectiva é que compreendemos *ser necessário entender o que emerge como novas/outras características e exigências docentes num mundo marcado pelos avanços tecnológicos*, a partir de um grupo de professores em formação quando envolvidos em contextos digitais. Investigar um fenômeno educativo em sua cultura íntima é buscar compreender os processos de ensinar e aprender. É fazer ciência na cultura atual. Em especial, neste espaço, é refletir e conjecturar sobre constituir-se docente no tempo em que a cultura de aprendizagem é marcada pela necessidade de ‘aprender a aprender’ já que temos que aprender muitas coisas distintas com fins diferentes. Para tanto, precisamos dispor não somente de *recursos alternativos*, mas da capacidade estratégica de saber como e quando utilizá-los.

Nesses termos, constituir-se docente, ensinar e aprender no contexto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) – exigências da contemporaneidade – são motivos de preocupação e atenção dispensada pelos programas de formação de professores, frente à sociedade da informação que nos envolve e nos impõe ações de características formativas ampliadas e inovadoras diante das transformações tecnológicas,

---

sociais, econômicas e culturais.

Os avanços da telemática - associação das tecnologias das telecomunicações à informática - vêm produzindo, neste século XXI, novos instrumentos/ferramentas que passam a ser responsáveis por oferecer novas formas de pensar e fazer, influenciando diretamente na cultura da sociedade atual, como já previa Moraes (1997). A autora avaliava, ao final da última década do século passado, que a informática e suas associações com outras tecnologias, “não vem apenas marcando nosso cotidiano com modificações socioeconômicas e culturais, vem também mudando a maneira como pensamos, conhecemos e apreendemos o mundo” (MORAES, 1997, p. 121).

Nesse sentido, é preciso estar alerta a estas questões e buscar promover processos educativos que instiguem outra/nova forma de ensinar, aprender e constituir-se docente frente a este mundo marcado pelos avanços tecnológicos, no intuito de superar o modelo linear, analógico e simplista da produção do conhecimento.

No âmbito desta temática, nosso foco investigativo centra-se na formação de professores de Ciências e Matemática da região amazônica, mais especificamente, do oeste do Estado do Pará. Lidar com as TICs em situações de ensino na educação básica, em um contexto investigativo desfavorável ao uso de tais recursos, para nós é desafio, pois entendemos que tal preparação é necessidade formativa no âmbito da docência, tendo em vista a contínua aprendizagem em um mundo pós-moderno marcado pela velocidade de informação e transformação de técnicas, linguagens e códigos.

São múltiplos os desafios que desestimulam e intimidam a formação continuada de professores de Ciências e Matemática no interior da Amazônia brasileira, quer seja pelas condições geográficas naturais da região, quer seja pela falta de infra-estrutura. A Amazônia, por sua extensão territorial, ainda enfrenta grandes dificuldades de acesso a muitos municípios da região, em razão da precariedade de estradas e meios de transporte ou pelas distâncias que se maximizam com as hidrovias, que caracterizam também esse espaço, muitas vezes como única alternativa de deslocamento. Em termos de infra-estrutura tecnológica, poucos são os municípios que disponibilizam à população acesso a computadores, à internet e demais recursos da telemática.

Em função dos desafios apresentados e do elevado percentual de professores sem a formação adequada para atuar na educação básica nessa região, urge a necessidade políticas públicas que garantam investimentos públicos e privados que desenvolvam a implantação de sistemas educativos em rede, de maneira a otimizar e ampliar ações das instituições de ensino superior, de tal forma que possam atingir àqueles geograficamente distantes dos centros de formação, interessados em atuar na área educacional.

Nessa perspectiva, algumas instituições de ensino superior que atuam na região lançam mão da modalidade de Educação a Distância (EAD), a fim de reduzir tais

---

problemáticas, buscando democratizar o acesso à formação profissional. No entanto, grande parte dos cursos ofertados nessa modalidade limita-se aos encontros presenciais condensados (pautados em modelos de cursos presenciais) e aos materiais impressos. Desse modo, professores em formação somente desenvolvem interações e atividades coletivas com o formador ou colegas durante esses encontros que, por vezes, são espaçados por meses. Além disso, acabam por ficar restritos aos conteúdos que constam nos materiais impressos e às referências bibliográficas sugeridas nesses materiais.

Nessas condições, professores em formação ficam *excluídos* das oportunidades existentes de buscar aprender e interagir por meio de outras TICs. Referimo-nos especificamente ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que se constitui como um espaço virtual na internet com possibilidades de pesquisa e de comunicação entre os participantes de um grupo em formação.

Para professores de Ciências e Matemática em formação no interior da Amazônia, o AVA pode se configurar como um espaço formativo que potencialize intercâmbio de experiências docentes, objetivando, simultaneamente, fortalecer a profissionalização do professor, construir conhecimentos e discutir sobre suas práticas, além de dominar tecnologias, aprendendo a mover-se e intervir no espaço telemático, condição tão necessária na sociedade atual.

Assim, o desenvolvimento de ações na região que catalisem a educação digital na perspectiva de *inclusão* na sociedade da informação dos que lá vivem, bem como a urgência da melhoria de qualidade no ensino de Ciências e Matemática associada à escassez de oportunidades de formação continuada na região amazônica, constituem motivações que nos levaram à produção desta pesquisa.

Nesse sentido, ao buscarmos traçar critérios e definições para a realização desta investigação, muitas foram as indagações frente à realidade amazônica brasileira. Como pensar em formação de professores de Ciências e Matemática a distância, mediada por AVA, se o acesso às TICs é restrito? Estariam os professores da região fadados a não se incluir na nova cultura da sociedade da informação, a *digital*? Existem muitas pessoas sem acesso a computadores e internet na região amazônica, mas nós, formadores, precisamos ficar restritos a essa constatação? Não seria melhor “forçar” uma nova situação experimental?

Como formadoras de professores de Ciências (Biologia, Física, Química e Ciências) e Matemática em um curso a distância em nível *lato sensu*, tivemos a oportunidade de envolver um grupo de professores, que atuam no interior da Amazônia, em estudos relacionados ao uso das TICs em situações de ensino, buscando conhecer e compreender possíveis ferramentas tecnológicas capazes de auxiliar a construção de conhecimentos matemáticos e científicos.

Desse modo, como culminância dos estudos propostos, ofertamos aos

---

professores-alunos envolvidos nesse processo formativo, um curso *online* por meio de um AVA, no intuito de investigar possíveis movimentos de formação que dele pudessem resultar, em seus vários aspectos.

Nesses termos, o artigo, que ora apresentamos, traz como questão principal de investigação: Que aspectos constitutivos da docência emergem das percepções de professores de Ciências e Matemática ao refletirem sobre uma experiência formativa em Ambiente Virtual de Aprendizagem? Essa questão situa-se no seguinte propósito acadêmico: i) compreender em que termos a experiência formativa mediada por um AVA é catalisadora de reflexões docentes sobre constituir-se professor de Ciências e Matemática no contexto amazônico, tendo em vista as TICs; ii) investigar que outras/novas aprendizagens resultantes dessa experiência repercutem em percepções diferenciadas de formação continuada em contextos tecnologicamente mediados.

Compreendemos que promover processos formativos apoiados pelas TICs, em que tais recursos estão previstos para serem utilizados ao longo da formação, pode se configurar como mais uma opção de aproximação de docentes no interior da Amazônia com as tecnologias educacionais. Nessa perspectiva, entendemos que buscar a contínua formação por meio da diversidade de ideias *em rede digital* é apropriar-se das ferramentas midiáticas de modo crítico e reflexivo em prol da aprendizagem, além de buscar ser um sujeito coletivo num tempo de alta velocidade de informação e (trans) formação no espaço escolar e fora dele, frente ao contexto atual, de incertezas e constantes mudanças (FIORENTINI e NACARATO, 2005).

## OPÇÕES METODOLÓGICAS

A pesquisa foi desenvolvida com professores-alunos do curso de especialização a distância em Educação em Ciências e Matemática no âmbito do Programa EDUCIMAT (desenvolvido pela Universidade Federal do Pará – UFPA). Esse Programa integra a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica brasileira (MEC/SEB) e visa à formação continuada de professores para a Educação Matemática e Científica, buscando atender o Estado do Pará e outros Estados da região Amazônica.

Após experiências docentes que vivemos no âmbito do Programa EDUCIMAT, decidimos ofertar gratuitamente a professores-alunos – àqueles que manifestaram interesse – um curso de extensão a distância por meio do AVA TelEduc, disponibilizado gratuitamente pela Universidade Federal de Campinas, denominado *Tutoria em Ambiente Virtual de Aprendizagem*. Dos 39 (trinta e nove) professores-alunos existentes na turma do curso de especialização, 36 (trinta e seis) se inscreveram no curso de extensão. Desses, 19 (dezenove) participaram e 11 (onze) concluíram o curso. Todos oriundos de municípios do oeste do Estado.

---

Fizemos a opção por um percurso investigativo de caráter qualitativo, na modalidade narrativa, assumindo, com Connelly e Clandinin (1995, p. 43), que a narrativa, como método de investigação, tem a “capacidade de reproduzir as experiências da vida, tanto pessoais como sociais de forma relevante e plenas de sentido”. Ao contá-las, expressamos como experimentamos o mundo e, ainda, o que nos dizem dele e de nós mesmos.

Sendo este artigo um recorte procedente de uma pesquisa mais ampla, optamos por trazer as vozes de três professores-alunos os quais chamamos ficticiamente de Júlia, Carol e Joana. Júlia é professora de Matemática, Carol e Joana são professoras de Ciências. Todas atuam no Ensino Fundamental e em municípios localizados a oeste do Pará, pertencentes, portanto, à região amazônica.

Os critérios que adotamos para escolha dos sujeitos acima referidos foram os seguintes: serem professores-alunos do curso de especialização em Educação em Ciências e Matemática do Programa EDUCIMAT; estarem ensinando Ciências e/ou Matemática; terem mantido um elevado nível de envolvimento nas interações ocorridas no AVA – frequência de acesso e consistência de uso das diversas ferramentas disponibilizadas no ambiente – e, por fim, que expressaram ideias completas de modo reflexivo, ao interagirem no AVA.

Optamos por utilizar como instrumento de investigação os depoimentos dos sujeitos desta pesquisa expressos em entrevista semi-estruturada presencial, no intuito de conhecer e compreender os sentidos atribuídos por eles à experiência formativa vivenciada no contexto do AVA. As vozes dos sujeitos foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas.

Para análise das manifestações dos sujeitos investigados, apropriamo-nos da Análise Textual Discursiva, que corresponde a uma metodologia de análise de dados qualitativos, buscando produzir novas compreensões sobre as narrativas investigadas (MOARES e GALIAZZI, 2007). Ao examinar o *corpus*, neste caso os depoimentos transcritos, por meio da *desconstrução* ( processo de desmontagem dos textos destacando seus elementos constituintes), *unitarização* (Unidade de significado ou de sentido) e *categorização* dos textos, buscamos núcleos de sentido, que possibilitaram compreensão mais profunda acerca das narrativas dos sujeitos sobre a experiência vivida no curso de formação continuada por meio do AVA. Desse modo, emergiu, dentre outras, a categoria por nós intitulada *Constituição docente num mundo marcado pelos avanços tecnológicos*, objeto deste artigo.

Compreendendo, com JOSSO (2004, p.38), que “as narrativas de formação nos servem de material para compreender os processos de formação, de conhecimento e de aprendizagem”, passamos a discutir/apresentar a categoria a que nos referimos, emersa das vozes dos professores-alunos envolvidos nesta pesquisa.

## CONSTITUIÇÃO DOCENTE NUM MUNDO MARCADO PELOS AVANÇOS TECNOLÓGICOS

No âmbito deste artigo, temos o desejo de explicitar proposições que construímos acerca de “ser docente” frente à realidade tecnológica em que vivemos, partindo de recortes das manifestações dos sujeitos amazônidas envolvidos na experiência formativa por meio do AVA aqui considerada como contexto de formação e pesquisa. Com efeito, expressamos a intenção de trazer à tona tais proposições construídas por meio das vozes e da literatura, apenas como uma das muitas opções possíveis de interpretação, posto que o que está nela representado busca anunciar características formativas necessárias aos docentes no interior da Amazônia brasileira – e de comunidades geograficamente isoladas – no âmbito das tecnologias educacionais, apontando necessidades de repensar as práticas educativas em contextos em que as TICs estão inseridas.

Como já anunciava Moraes (1997), a cultura informatizada que vem se configurando na sociedade tecnológica em que vivemos, traz como característica constituidora hábitos intelectuais de simbolização, de formalização do conhecimento, de manejo de signos e de representações que utilizam equipamentos computacionais. Concordamos com Moraes (1997, p. 122), que ainda nos dias atuais vem emergindo outro tipo de gestão social do conhecimento, na medida em que “usamos um modelo digital que não é lido ou interpretado como um texto clássico, mas ‘explorado’ de forma interativa”.

Nesse sentido, embora tenham emergido das vozes dos sujeitos narrativas que dão a conhecer inúmeros percalços, situações e sentimentos de exclusão (FRAIHAMARTINS, 2009) no que tange ao acesso à tecnologia na região de contexto investigado, não há como negar a influência da sociedade globalizada/tecnológica na vida das pessoas que vivem no interior da Amazônia, já que também pertencem, do ponto de vista mais abrangente, a esta realidade histórico-cultural.

Quer seja pelos meios de comunicação de mais acesso na região (canais abertos de televisão e rádios comunitárias) ou, em menor escala, pela própria rede digital, os professores-alunos evidenciaram a influência que eles e seus próprios alunos vêm sofrendo desse mundo marcado pelas transformações tecnológicas.

Constituir-se professor na era das tecnologias da informação e comunicação é motivo de preocupação e atenção dispensada pelos sujeitos investigados. A recorrência em seus depoimentos de que **é necessário formar-se no uso das tecnologias educacionais tendo em vista suas práticas docentes** configura um dos sentidos atribuído pelos sujeitos, embora por condições históricas, políticas e sociais, isso não tenha ocorrido com todos os professores-alunos investigados que participaram da pesquisa mais ampla.

A professora Júlia manifesta tal sentido ao expressar-se sobre o uso da internet para planejar suas atividades:

*“Quando eu tenho necessidade de inovar minhas aulas, de procurar alguma informação diferenciada que possa contextualizar o assunto abordado, eu recorro à Internet porque ela pode me proporcionar isso. Nós, como professores, temos que estar inteiramente ligados às tecnologias, sim. Temos que estar, como dizem os alunos, “anteados”. Ser professor de matemática é estar ligado com o mundo, com as coisas que estão evoluindo”.*

Júlia, que desde o início demonstrou ser usuária experiente no uso do computador e internet, enfatiza sua preocupação em tentar acompanhar os avanços tecnológicos que a cercam, de modo a contribuir com sua prática docente, embora tenha explicitado em outros relatos que no local onde atua profissionalmente ainda não dispõe de nenhum acesso.

A recorrência da *necessidade de formar-se no uso dessas tecnologias* com vistas às práticas docentes, também evidenciada por outros sujeitos, nos parece instituída nos discursos por meio do ‘senso comum’, como algo que necessita apenas de processos formativos técnicos e condicionantes. Tal premissa nos leva a apresentar algumas proposições.

A preocupação referida por Júlia com respeito a *“ser professora de matemática e estar ligada com o mundo, com as coisas que estão evoluindo”*, assenta-se na discussão, já referida, quanto aos modelos digitais e novos instrumentos tecnológicos (MORAES, 1997; ASSMANN, 2000). Esses aspectos vêm configurando o contexto tecnológico globalizado atual, chamado por Green e Bigum (2001) de *ecologia digital* e provocando novas exigências, no que se refere ao uso de recursos associados, de telecomunicação e computacionais, na sociedade da informação.

A respeito dessa discussão, Almeida (2007) destaca que o setor educacional vem enfrentando fortes pressões das demandas da sociedade pela preparação de cidadãos aptos a atuar na sociedade informatizada, incluindo os professores. Contudo, Sacristán (2002, p.66) chama atenção de que não devemos cair no encantamento ingênuo de dar por certo que “o progresso tecnológico traz necessariamente o humano e o social [refere-se à cultura e à educação]”.

Com esse entendimento, que é também o nosso, Sacristán (2002, p.66) acrescenta que “precisamos reconhecer as possibilidades que se abrem, se for o sujeito o controlador do acesso às novas tecnologias e se for este o receptor crítico”. O autor diz isso porque, embora a globalização cultural traga como legado a freqüente utilização das novas tecnologias e, ainda que esta seja uma tendência irreversível da atividade humana, contra a qual é inútil resistir, enfatiza que é preciso *governar* e não deixar-se levar pela

ideologia que vende a tecnologia.

Para tanto, é necessário desenvolver no indivíduo - em especial referimo-nos nesta pesquisa aos professores - a *curiosidade crítica, insatisfeita, indócil*, a fim de se defender dos “irracionalismos decorrentes do ou produzidos por certo excesso de racionalidade de nosso tempo altamente tecnologizado” (FREIRE, 2007, p. 32). Assim, é importante que os professores tornem-se atores conscientes de seus papéis, intervindo e responsabilizando-se pelas representações das tecnologias educacionais que (re) produz.

Com a visão no contexto de sala de aula, nos apropriamos das ideias de Almeida (2007) para dizer que constituir-se docente num mundo marcado pelos avanços tecnológicos, além de buscar desenvolver um processo de (auto) formação, tal qual referida acima, é *primeiramente, conhecer as tecnologias educacionais disponíveis ou evidenciadas em seu contexto de atuação profissional*. Isto significa, pelo menos, saber o que elas oferecem em termos de ferramentas, funções e possibilidades de ensino e de aprendizagem.

Importa-nos dizer, a partir das proposições acima mencionadas, que é desejável, sim, que o professor compreenda a necessidade de formar-se no uso das tecnologias para utilizá-las na prática docente, como a recorrência dos discursos investigados aponta. Mas, é preciso ultrapassar o entendimento do uso simplesmente operacional.

Compreendemos que o papel do professor nesse contexto globalizado não é somente dominar o uso das tecnologias como um fim em si mesmo, sabendo apenas operar tais instrumentos para responder às novas exigências do mercado de trabalho.

O conhecimento desejado é, pois, fundamental para que o professor possa articular planejamentos em que essas tecnologias estejam inseridas, de modo que, partindo dessa apropriação inicial dos recursos, o professor possa transcender as ações primeiras do uso simplista de causa-efeito e buscar desenvolver ações educativas que envolvam conhecimentos matemáticos e científicos que questionem o aluno, desafiem-no e instiguem-no a construir e reconstruir hipóteses/conhecimentos com o uso articulado de tecnologias.

Portanto, compreendemos que constituir-se docente nesse contexto é, sobretudo, **preparar-se para o uso crítico das tecnologias utilizadas na educação** (SACRISTÁN, 2002; FREIRE, 2007; ALMEIDA, 2007) de modo a tornarem-se *meios* que lhe possibilitem trabalhar o universo de conhecimentos emergentes na sociedade. É governar. É descartá-las quando necessário. É ser consciente do que é possível fazer com *elas* e não o inverso.

Nesses termos, como desdobramento com vistas às práticas do professor de Ciências e Matemática, compreendemos que desenvolver criticamente atitudes educativas dessa natureza é provocar nos alunos a criticidade diante do que o mundo lhe impõe a cada tempo. Constituir-se docente na era tecnológica é dar oportunidade aos

alunos de vivenciarem o papel das tecnologias como instrumento de acesso às diversas áreas do conhecimento. É **possibilitar ao aluno o entendimento do papel das tecnologias educacionais como instrumentos de mediação de suas aprendizagens ao longo da vida**.

Ao tornar os recursos tecnológicos *meios* para desenvolver a aprendizagem, Almeida (2007) volta-se para a preocupação quanto à seleção de informações dentre inúmeras disponíveis, por exemplo, na internet. Concordamos com a autora, quando diz ser necessário que os atores da escola, neste caso os professores, desenvolvam autonomia na busca e na seleção de informações pertinentes à compreensão dos conhecimentos emergentes no contexto, de modo a favorecer a construção de aprendizagens significativas, tanto para ele próprio quanto para o aluno.

Júlia apresenta indícios de certa autonomia ao selecionar informações para utilizá-las em sua prática ao mencionar: “*quando eu tenho necessidade de inovar minhas aulas, de procurar alguma informação diferenciada que possa contextualizar o assunto abordado, eu recorro à internet, porque ela pode me proporcionar isso*”.

A professora parece utilizar-se da gama de informações disponível na internet, no intuito de favorecer a compreensão dos conteúdos matemáticos, selecionando o que mais lhe convém. Porém, é importante destacar que selecionar informações desejadas não significa apenas copiar da internet e colar na prática de sala de aula.

A ação apontada pela professora Júlia requer re-elaboração para o contexto em que a turma está inserida, além de permitir a participação dos alunos de modo que as informações possam vir a contribuir para a construção do conhecimento matemático ministrado pela professora. É necessário que a informação retirada da *rede global* tenha sentido no cotidiano *local* dos alunos.

Apoiamo-nos em Giordan (2008) para dizer que utilizar as TICs em situações de ensino, é fundamentalmente **não ignorar o caráter situado e a multiplicidade de propósitos que perpassam as ações escolares**. É utilizá-las como “*meios mediacionais capazes de sustentar ações motivadas por propósitos definidos pela própria cultura da sala de aula*” (Ibid., p. 23).

Nesses termos, entendemos que constituir-se professor na era das tecnologias da informação é também apropriar-se dos recursos tecnológicos educacionais existentes no cotidiano ou imerso na cultura local/global, de maneira a utilizar o potencial de suas diversas mídias – imagem, texto, animação, som –, a fim de favorecer a elaboração de significados e sentidos acerca dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, sem perder de vista as realidades e necessidades dos alunos envolvidos no processo de aprendizagem e seus contextos.

Outro motivo de preocupação quanto à constituição docente diante do contexto globalizado da tecnologia, que é evidenciado pelas professoras Joana e Carol, centra-se na questão relativa à necessidade de acompanhar o interesse e as linguagens midiáticas dos

jovens alunos. Ambas parecem apontar, como sentido atribuído à experiência obtida ao usar os recursos computacionais, a preocupação em acompanhar as informações e conhecimentos tecnológicos que seus alunos apresentam em sala de aula.

Carol e Joana, mesmo evidenciando as dificuldades tecnológicas que enfrentam em seus contextos, concordam sobre a importância do professor *acompanhar o mundo tecnológico de que eles [alunos] fazem parte*.

*“Mesmo tendo essas dificuldades de infra-estrutura tecnológica, nós temos que acompanhar. O professor jamais pode deixar isso ao acaso, porque os alunos já estão muito mais além. Então, nós precisamos, como professores, estar por dentro do mundo tecnológico de que eles fazem parte, acompanhar essas evoluções por mais que essas tecnologias ainda estejam distantes de nós”. [Carol]*

*“Não podemos ficar esperando que a escola nos ensine a mexer no computador ou no retroprojeto. Precisamos correr atrás das tecnologias, porque os alunos estão lá fora vivendo esses avanços e nós estamos aqui dentro permanecendo estáticos”. [Joana]*

Destacamos do depoimento de Carol a expressão *“porque os alunos já estão muito mais além”*, pois consideramos essa manifestação um fator preocupante e ao mesmo tempo motivador para que ela *“acompanhe o mundo tecnológico”*. Ao interpretarmos seu pensamento, quando se refere ao mundo tecnológico dos alunos, lembramos de uma publicação de Bill Green e Chris Bigum (2001) intitulada *Alienígenas na Sala de Aula*, que desejamos comentar.

Trata-se de um ensaio em que os autores exploram, de modo provocativo – a partir da questão: existem alienígenas em nossas salas de aula? – a tese de que está emergindo uma nova geração, com uma constituição radicalmente diferente a partir de um denso contexto da chamada cultura da mídia.

Green e Bigum (2001) trazem para debate a construção social e discursiva da juventude que inclui a experiência de escolarização, mas que não se limita a ela. Para os autores, essa construção envolve um complexo de forças e fatores como os meios de comunicação de massa, o *rock* e várias outras modalidades de formação presentes nas diferentes culturas das sociedades.

Alertam que educadores, professores, pesquisadores, dentre outros, precisam considerar essas questões como dignas de atenção. Com o tom provocativo, questionam: quem são os alienígenas na sala de aula? São os estudantes ou os professores? Essa provocação permite refletir acerca de como nós, professores, por vezes, nos sentimos cada vez mais estrangeiros em nossas salas de aula e na cultura pós-moderna.

Apoiadas nas ideias de Green e Bigum (2001) parece-nos possível dizer que Carol apresenta indícios de tomar consciência, por meio das experiências formativas no âmbito

das TICs, da necessidade de buscar conhecer as novas tecnologias multimídia, num tempo em que a cultura juvenil de seu contexto parece, a partir de um complexo crescentemente global da mídia, dar forma a outro tipo de subjetividade e identidade. Como dizem Green e Bigum (2001, p. 228), *“uma subjetividade construída diretamente a partir de relações sociais e práticas, tecnologicamente mediadas”*.

Embora Carol saiba das poucas possibilidades de acesso aos recursos da informática, tem consciência de que seus alunos estão de certa forma - parafraseando Freire (2007) - se tecnologicando, ainda que seja por meio do escasso acesso a essas tecnologias computacionais, ou pelos meios de comunicação de massa (rádio e TV) mais presentes em seu contexto.

Desse modo, os autores nos convidam a não ignorar nem a profunda alienação que muitos jovens experimentam hoje de cada vez mais serem estranhos numa terra estranha, nem a probabilidade de que eles estejam se tornando distintamente diferentes, em termos *“de suas capacidades, de suas estruturas de identidade e de seus valores”* (Ibid., p.242), indo ao encontro das ideias de Assmann (2000) acerca da nova ecologia cognitiva. Como nos diz Morin (2004, p. 40) *“o ser humano nos é revelado em sua complexidade: ser, ao mesmo tempo, totalmente biológico e cultural”*. É tempo de formar-se docente num tempo pós-moderno.

A respeito da professora Joana, quando comenta que *“os alunos estão lá fora vivendo esses avanços e nós estamos aqui dentro permanecendo estáticos”*, parece também representar a influência da sociedade tecnológica sofrida pelos jovens alunos fora da escola nos termos de Green e Bigum (2001).

Além disso, Joana, ao referir-se *“aqui dentro permanecendo estáticos”* apresenta indícios de que as escolas de seu contexto de atuação não estão preparadas, nem com infra-estrutura, nem com a formação adequada de professores para atuar com as tecnologias como ferramentas pedagógicas no cotidiano escolar.

Sendo assim, as professoras Carol e Joana parecem evidenciar que no atual trabalho docente há um entrecruzamento de culturas (PÉREZ GÓMEZ, 2001) Porém, neste momento de sua formação ainda conservam uma prática dicotômica, sem aproveitar o espaço escolar para que essas culturas de fato se entrecruzem, em forma de interação, trazendo benefícios para todos da comunidade educativa.

Parece existir, de um lado, o aluno do ensino fundamental nascido na ecologia digital em construção pela sociedade pós-moderna, em que as tecnologias apresentadas fazem parte de seu ambiente natural e, de outro, a escola, o professor que busca/rejeita adaptar-se a esse novo/outro contexto informatizado em que seus alunos já estão inseridos.

Partindo dessas proposições, emersas das vozes das professoras, compreendemos, com Pérez Gomez (2001), que o espaço escolar por onde transitam

professores, alunos e outros atores educativos, pode constituir-se em um espaço de intercâmbios de culturas e de gerações sociais. Desse modo, do ponto de vista tecnológico, o professor em situações de ensino poderá conduzir suas aulas como uma rica e expressiva teia de trocas de experiências em que também poderá aprender com seus alunos.

Portanto, Carol e Joana, interpretadas nesta análise por meio do diálogo com autores que lidam com a influência dos instrumentos tecnológicos nas relações sociais e culturais (SACRISTÁN, 2002; FREIRE, 2007; ALMEIDA, 2007; ASSMANN, 2000), nos ajudaram a compreender que: **constituir-se professor numa outra/nova cultura, a digital, diferente daquela que o constituiu até o momento presente, exige a apropriação crítica das linguagens e códigos multimídias e multidirecionais situadas por seus alunos. Ainda, requer o uso pedagógico desses recursos como forma de aproximar-se dos interesses e das realidades dos educandos, constituindo-se fatores motivacionais para o desenvolvimento da aprendizagem.**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora tenhamos mencionado na introdução deste trabalho a escassez de acesso aos computadores e internet no interior da Amazônia, manifestamos, por meio das proposições levantadas neste artigo, a compreensão de que não devemos ficar restritos a essa constatação sob pena contribuirmos para aprofundar um abismo já existente entre a região amazônica e as demais regiões do Brasil, em termos sociais e econômicos. Por isso, buscamos possibilitar um processo de formação continuada de professores por meio de um AVA, a fim de suscitar reflexões sobre as TICs no âmbito da educação em Ciências e Matemática na Amazônia.

Nesses termos, em meio a um caldeirão de ideias construídas pelos professores-alunos investigados, surgem depoimentos que expressam vivências oriundas de sua participação no processo de formação continuada possibilitado por esta pesquisa. Conhecem o desconhecido, motivam-se e desenvolvem percepções acerca da constituição docente frente à sociedade tecnológica. Isto porque, diante do cenário do interior amazônico, repleto de obstáculos que incidem sobre as dificuldades de acesso à formação, à informação e às tecnologias, passam a refletir sobre os recursos da telemática no contexto educativo e no contexto de sua própria formação.

Compreendemos que a experiência formativa por meio do AVA proporcionou aos sujeitos investigados, em certa medida, tomada de consciência sobre a realidade local e global em que estão inseridos. Diante das possibilidades vividas e discutidas no curso em AVA, os sujeitos apresentaram a compreensão da necessidade do professor de ir em busca de formação no uso das tecnologias educacionais, tendo em vista suas práticas

educativas imersas na sociedade atual.

Importa-nos destacar que os desdobramentos dessa experiência formativa para os professores-alunos, em nível de percepção, foram para além do reconhecimento de que precisam apropriar-se de tais ferramentas computacionais. Construíram uma teia em movimento com múltiplas ideias, ampliando suas percepções metodológicas quanto ao uso das tecnologias educacionais na prática docente (FRAIHA-MARTINS, 2009).

Assim, sistematizamos algumas aprendizagens sobre constituir-se docente num mundo marcado pelos avanços tecnológicos, a partir da realização desta investigação: i) É preciso (re) conhecer os recursos tecnológicos do contexto de atuação, de modo a saber transitar criticamente entre eles, intervindo e responsabilizando-se pelas representações das tecnologias educacionais que (re)produz aos alunos; ii) É urgente favorecer a compreensão do papel das tecnologias educacionais como instrumentos de mediação para a aprendizagem ao longo da vida, não ignorando os propósitos de uso dessas ferramentas nas ações docente, tampouco o caráter situado de onde e para quem se fala; iii) É importante apropriar-se criticamente das linguagens e códigos multimídias que fazem parte da realidade dos alunos e utilizá-las como ferramentas motivacionais para o desenvolvimento da aprendizagem.

Como última proposição, entendemos que constituir-se professor de Ciências ou Matemática, no tempo presente, é estar aberto às proposições relativas às tecnologias digitais apresentadas por seus alunos e não desencorajar-se diante do desafio de aprender ao tempo em que ensina. É proporcionar espaços educativos, onde transitem, de modo intercambiante, a sua cultura e a geração social e de seus alunos. Nessa perspectiva, constituir-se professor significa viver um processo imbricado de vir a ser, aprender com os alunos suas linguagens e códigos tecnológicos, ao tempo que ensiná-los a compreender melhor o mundo e a natureza que os cercam por meio das lentes matemáticas e científicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. A construção compartilhada de significados em projetos de educação a distância. In: VALENTE, A; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs) *Formação de educadores a distância e integração de mídias*. São Paulo: Avercamp, 2007.

ASSMANN, H.A *metamorfose do aprender na sociedade da informação*. revista ciência da informação. V.29. n2. Brasília mai/ago, 2000.

CONNELLY, F. M. CLANDININ, D. J. Relatos de Experiência e Investigación Narrativa. In: LARROSA, J. (Org.) *Déjame que te cuente: ensaios sobre narrativa e educación*. Barcelona: Alertes, 1995.



FIorentini, D. NAcARATO, A. (Org.) *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo: Musa, Campinas: GEPFPM-PRAPeM-FE/UNICAMP, 2005.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. (Coleção Leitura)

GIORDAN, M. *Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. (Coleção educação em ciências)

GREEN, B. BIGUM, C. Alienígenas na sala de aula. In: SILVA, T.T (Org.). *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação*. Petrópolis: Vozes, 2001.

JOSSO, M. C. *Experiências de vida e formação*. São Paulo: Cortez, 2004.

MORAES M. C. *O paradigma educacional emergente*. 10 ed. Campinas: Papyrus, 1997 (Coleção Práxis).

MORAES, R. GALIAZZI, M. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

PÉREZ GÓMEZ, A.I. *A Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal*. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artimed, 2001.

SACRISTÁN, J. G. *Educar e conviver na cultura global: as exigências da cidadania*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

## PROGRAMAS EXITOSOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

Cesar Mora  
Programa en Física Educativa,  
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada-Unidad Legaria  
del Instituto Politécnico Nacional, México

### RESUMEN

Una descripción y desarrollo de programas de posgrado exitosos en educación en Física y Matemáticas en México es presentada. Se comentan sus antecedentes históricos, los retos y problemas para lograr consolidarlos, así como los fracasos. Se destacan los logros obtenidos por nivel escolar y se hace una comparación con programas similares en nuestra región. Se discute el trabajo colaborativo en redes académicas y el uso de tecnologías para la enseñanza de las ciencias y la formación de profesores, y las perspectivas futuras a través del Instituto de Educación en Ciencias.

PALABRAS CLAVES Formación de profesores, enseñanza de las ciencias, redes académicas.

### Resumo

A descrição e desenvolvimento de programas de pós-graduação bem sucedida em física e educação matemática no México é apresentada. Discutimos seu contexto histórico, os desafios e problemas para alcançar reforçada, como falhas. Ele destaca as conquistas no nível da escola e uma comparação com programas semelhantes em nossa região. Discutimos o trabalho colaborativo em redes acadêmicas e do uso da tecnologia para a educação científica e formação de professores, e as perspectivas futuras, através do Instituto de Ciências da Educação.

Palavras-chave: Formação de professores, educação científica, redes acadêmicas.

### ABSTRAC

A description and development of successful graduate programs in physics and mathematics education in Mexico is presented. We discuss its historical background, the

---

challenges and problems reached to consolidate it and also some failures. It highlights the achievements on each level and a comparison with similar programs in our region. Collaborative work are discussed in academic networks and the use of technology for science education and teacher training, and future prospects through the Science Education Institute.

Key words: Teacher Education; Science Education; Academic Networks.

## I. Introducción

El desarrollo en México de la Matemática Educativa y de la Física Educativa ha sido ciertamente lento y de menor impacto en el área de la Física que en el área de Matemáticas, ya que actualmente en el país se cuenta con alrededor de veinte programas de posgrado en Educación Matemática y solo uno de Física Educativa. La universidad pionera en estas disciplinas es el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ([www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)). La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ([www.unam.mx](http://www.unam.mx)) que es la universidad más antigua del país, es la primera que empezó a impartir la licenciatura de Matemáticas, pero la directriz principal fueron los programas de investigación en Matemáticas Puras y Aplicadas, en donde es líder el Instituto de Matemáticas. Posteriormente, en la década del sesenta se inauguró la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN (1962) donde se comenzó a impartir la carrera de físico matemático, dos años antes el gobierno de México creó el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN ([www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)), en donde se comenzaron a impartir los programas de maestría y doctorado en Física y en Matemáticas. Actualmente el CINVESTAV es una de los centros de investigación más reconocidos en Latinoamérica. Sin embargo, no fue sino hasta finales de la década del sesenta cuando la colaboración de diferentes matemáticos de la UNAM y del IPN hace posible la creación del Departamento de Matemática (1968) y la primera maestría en Matemática Educativa, este departamento se ha constituido como el principal lugar de formación de profesores en Matemáticas en México. A principios de la década del noventa se creó el doctorado en ciencias en Matemática Educativa convirtiéndose en el programa líder que ha servido de inspiración a otros programas nacionales y del extranjero (García Blanco, 2005). En el Año Mundial de las Matemáticas (2000) bajo el auspicio de investigadores del Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV se creó el primer programa de Matemática Educativa en línea en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) del IPN, este programa mediante la maestría y doctorado en ciencias en Matemática Educativa ha contribuido a la formación de especialistas en la Educación

---

Matemática tanto en México como en diferentes países de Latinoamérica y Europa. Finalmente, en el Año Mundial de la Física (2005) en el CICATA se creó el primer programa de posgrado en Física Educativa en México y en Latinoamérica (Campanario, 2004). En las siguientes secciones mencionaremos brevemente la estructura, objetivos, líneas de investigación, contenidos y perfiles. Finalmente, concluiremos mencionando los diferentes desafíos y perspectivas de dichos programas.

## II. Programa de Posgrado en Matemática Educativa

### A. Maestría en Ciencias Especialidad en Matemática Educativa

En esta sección en especial consideraremos la oferta educativa del CINVESTAV, así tenemos pues a uno de los programas pioneros de maestría en Educación Matemática en México, actualmente ha sido certificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como un programa de competencia internacional. Su objetivo es formar investigadores y docentes especializados capaces de proponer alternativas de solución a problemas educativos en el ámbito de las matemáticas en los distintos niveles del sistema educativo nacional. El perfil de egreso de este programa busca que sus egresados sean capaces de ejercer la docencia especializada en el área, así como de asesorar a las instituciones y organismos encargados de diseñar los planes y programas educativos de matemáticas en todos los niveles del ámbito educativo nacional. Los egresados son capaces de investigar sobre los procesos de la enseñanza de las matemáticas, de su aprendizaje y de los medios en los que se producen; de realizar propuestas, críticas y asesorías acerca de situaciones específicas de la Educación Matemática; de diseñar estrategias de enseñanza y, de formar y dirigir grupos de trabajo. El programa de maestría se ofrece en cinco áreas:

- Educación Básica y Media Básica
- Educación Media Superior
- Educación Superior
- Tecnologías Digitales en Educación Matemática
- Ciencias de la Cognición y Tecnologías de la Información Aplicada

La figura siguiente nos muestra la estructura general de la maestría en ciencias en Matemática Educativa impartida por el Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV.

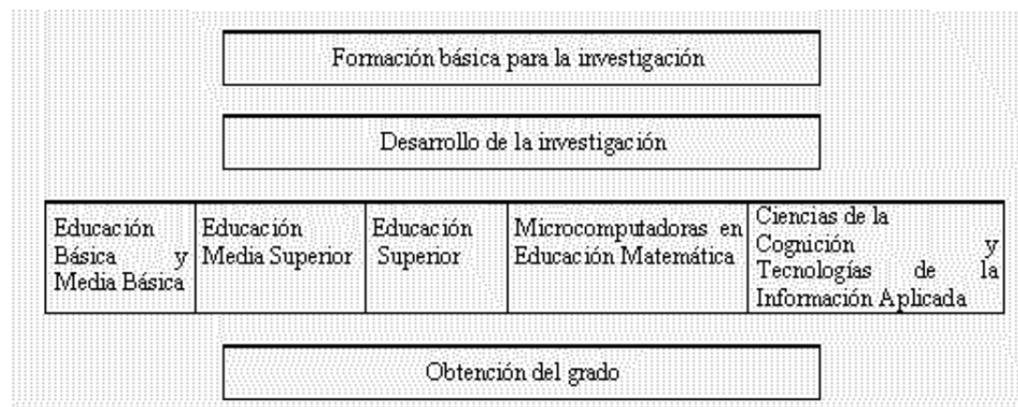


Figura 1. Diferentes módulos de formación de la maestría en ciencias en Matemática Educativa.

A continuación mostramos las diferentes asignaturas que componen el currículo de la maestría.

Cursos	
Álgebra y geometría	Educación matemática
Análisis matemático	Seminario de investigación
Materia optativa 1	Seminario de tesis
Cursos optativos	
Los fundamentos de las matemáticas y el currículo	La resolución de problemas y el aprendizaje de las matemáticas
La enseñanza de la probabilidad	La evaluación en el aprendizaje de las matemáticas
Psicología cognitiva y la enseñanza de las matemáticas	Textos históricos de la probabilidad
álgebra lineal y ecuaciones diferenciales	Métodos cualitativos en la educación matemática
Desarrollo conceptual del cálculo	Historia de las matemáticas
Problemas de la enseñanza del cálculo	Evolución del concepto de la demostración en geometría
La computadora en el aprendizaje de las matemáticas	

Figura 2. Concentrado de asignaturas regulares y optativas de la maestría en ciencias en Matemática Educativa.

Actualmente este programa cuenta con más de setenta alumnos de maestría, habiendo egresado exitosamente cientos de alumnos.

## B. Programa de Doctorado en Ciencias Especialidad en Matemática Educativa

Más de veinte años después de la creación del programa de maestría justo en el año 1992, se creó el Programa de Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa para contribuir a la investigación sobre la educación matemática en el país. Este Programa está registrado en el Padrón de Posgrado del CONACYT. Su objetivo es formar recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación original e independiente en el área de matemática educativa, ejercer docencia a nivel de posgrado, así como generar proyectos de investigación y de desarrollo, o también generar y poner en marcha innovaciones educativas en instituciones del sistema educativo (Penalva *et al.*, 2006). Las principales líneas de investigación del posgrado son:

- Cognición
- Enseñanza del cálculo y el análisis
- Entornos tecnológicos del aprendizaje de las matemáticas
- Estudios de género en educación matemática
- Pensamiento geométrico
- Pensamiento aritmético y algebraico
- Construcción social del pensamiento matemático
- Didáctica de la estadística y la probabilidad
- Resolución de problemas
- Fundamentos, Historia y Epistemología de las Matemáticas

En el área de formación de profesores de matemáticas las líneas de trabajo son las siguientes:

Análisis de creencias del profesor.

Estudio de las preconcepciones, conocimientos o competencias del profesor de todos los niveles educativos en temas de las matemáticas.

Diseño y desarrollo curricular para la profesionalización en la enseñanza de las matemáticas. Evaluación del impacto de los programas de actualización en la práctica del profesor.

Elaboración de material didáctico (dirigido a los docentes).

## III. Programa de Posgrado en Física Educativa

### A. Maestría en Ciencias en Física Educativa.

En el año Mundial de la Física (2005) investigadores del IPN y de la Universidad de Matanzas Camilo Cien Fuegos de Cuba, estructuraron el primer programa de posgrado en

línea en Física Educativa. Se escogió la modalidad a distancia para poder incidir en un mayor número de profesores de Física. Formalmente la maestría inició hasta enero de 2007 y a la fecha han egresado tres generaciones de estudiantes de veinte estados de la república. A continuación se muestra el mapa curricular de la maestría.

**Mapa curricular de la Maestría en Ciencias en Física Educativa**

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Introducción a la Didáctica de la Física 6 cred 45 h	Desarrollo Curricular y teorías educativas contemporáneas 6 cred 45 h	Filosofía de la Ciencia 6 cred 45 h	Laboratorio virtual de Física 6 cred 45 h
Metodología de la investigación educativa I 6 cred 45 h	TIC's en la enseñanza de la Física 6 cred 45 h	Historia de la Física 8 cred 60 h	Optativa II 6 cred 45 h
Fundamentos de las teorías físicas 8 cred 60 h	Elementos de Física Moderna 8 cred 60 h	Optativa I 6 cred 45 h	Seminario de Tesis 10 cred 75 h
Seminario de Física Educativa I (Problemas conceptuales y cambio conceptual) 2 cred 30 h	Seminario de Física Educativa II (La historia y la epistemología en la enseñanza de la Física) 2 cred 30 h	Seminario de Física Educativa III (La resolución de problemas y la experimentación en la enseñanza de la Física) 2 cred 30 h	

Figura 3. Estructura general de la maestría en ciencias en Física Educativa.

La gran ventaja que tiene el programa de maestría es que abre la posibilidad de colaboración para las tutorías de tesis a investigadores de diversos países (Cabero, 2003). La diferencia de este programa es su modalidad, y administración por físicos especialistas en educación en un Centro de Investigación en donde se realizan investigaciones tanto en Física teórica como aplicada, además de Matemática Educativa.

#### B. Doctorado en Ciencias en Física Educativa

El programa de doctorado inició sus actividades en el año de 2006 con solo tres estudiantes, los años siguientes hasta la fecha ha recibido alrededor de 30 alumnos de México, Colombia, Ecuador y Estados Unidos de Norteamérica, además de contar en su claustro con profesores de México, Cuba y Brasil. La estructura general del doctorado es de tres seminarios de investigación en donde se abordan los temas de metodología de la

investigación, técnicas estadísticas para la investigación estadística y problemas actuales de la Física Educativa. Posteriormente el trabajo es de tipo tutorial en donde se realiza una investigación de campo. Los proyectos de tesis doctorales se han realizado en todos los niveles educativos, desde el elemental al superior. La principal línea de investigación ha sido el Aprendizaje Activo de la Física en las ramas de la Mecánica Clásica y el Electromagnetismo. Además de la Didáctica de la Física, uso de Tecnología en la enseñanza de la Física. Uno de los proyectos más exitosos derivados de este programa ha sido la revista en línea *Latin American Journal of Physics Education* ([www.lajpe.org](http://www.lajpe.org)), así como el desarrollo de diversos programas de formación de profesores en Física en México y en el extranjero, y la organización y patrocinio de diferentes congresos en la región. Asimismo, en México se logró la creación de la primera asociación de profesores de Física, a través de la *American Association of Physics Teachers* (AAPT) ([www.aapt.org](http://www.aapt.org)).

#### IV. Conclusiones

Concluiremos haciendo algunas referencias a los problemas y desafíos de los posgrados en Matemática y Física Educativa. Si bien es cierto que la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación han llegado a revolucionar en cierta forma a algunos sistemas educativos, tenemos que apenas han afectado significativamente a los programas de posgrado que forman especialistas en la enseñanza de las ciencias. El IPN ha logrado establecer programas de posgrado en Educación en Matemáticas y en Física, pero se requiere un mayor trabajo para satisfacer la gran demanda de estos programas. El CICATA y el CINVESTAVdel IPN tienen los claustros más grandes de investigadores en México, sin embargo los programas tienen una saturación de estudiantes con respecto a los profesores. Por consiguiente, se requiere de una mayor inversión en educación para la contratación de nuevos investigadores, además de buscar a jóvenes investigadores. Los programas del CINVESTAV son presenciales, los del CICATA son a distancia, logrando una mayor cobertura. Por otro lado, tenemos una falta de cohesión en los diferentes programas de Matemática Educativa en México, de tal forma que las diferencias y orientaciones son muy diversas, además de no existir una estrecha colaboración entre investigadores, y mucho menos una colaboración entre las dos disciplinas, no obstante su estrecha relación al ser una el lenguaje de la otra. Esto lleva a una diferencia sustancial de metodologías de enseñanza y de evaluación de modelos didácticos, pues los físicos proceden tal cual como en el laboratorio de Física, y los matemáticos proceden de otra forma (Fumagalli, 2003). Confiamos que la colaboración conjunta pueda subsanar estas diferencias además del trabajo en red (Harasim, 2002). En algunas universidades europeas han unificado programas de posgrado que involucran a diversas ciencias, sería muy ilustrativo aprender de estas experiencias y ver si se obtienen

mejores resultados en nuestra región.

### Referencias Bibliográficas

CABERO J. (2003): Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación, en Aguiar, M. V. y otros (coords): *Cultura y Educación en la sociedad de la información*, La Coruña, Netbiblo, 17-38.

CAMPANARIO, J. M., MARTÍÑEZ. (2004) Challenging dominant Physics paradigms, *Journal of Scientific Exploration* 18 (3), pp. 421-438.

FUMAGALLI L. (1993) El desafío de enseñar Ciencias Naturales, Troquel. Buenos Aires.

GARCÍA BLANCO M. M. (2005), "La formación de profesores de Matemáticas. Un campo de estudio y preocupación", *Educación Matemática*, Vol. 17, No. 002, pp. 153-166.

HARASIM L. (2002). What makes online learning communities successful? The role of collaborative learning in social and intellectual development. In *Distance Education and Distributed Learning*. Information Age Publishing, pp. 181-200.

PENALVA M. C., I. Escudero y D. Barba (eds.) (2006), *Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de matemáticas*, Granada, Grupo Proyecto Sur.

## CÍRCULO DE CULTURA COMO METODOLOGIA DESENVOLVENDO UMA VISÃO CRÍTICA

Tiago Reale; Adriano Forigo; Rafael Junqueira Moreira e Vera Lucia Oliveira Bahl  
*Universidade Estadual de Londrina.*

### Resumo

A maneira como a sociedade e seu modelo econômico-político-ideológico atual encara a educação formal como única e legítima formação profissional dos sujeitos, objetivando somente incluí-los como força de trabalho no setor produtivo, gera uma sistemática massificação do ensino e desarticulação dos meios educacionais com a sociedade e o ambiente. Com o objetivo de quebrar esse padrão e acreditando em uma educação emancipadora para indivíduo onde ele não seja apenas espectador do mundo, mas também sujeito atuante e autônomo, desenvolveu-se o projeto AMA TERRA.

Com o projeto, foram desenvolvidas experiências educativas envolvendo temáticas sócio-ambientais sempre atreladas aos "métodos de Paulo Freire". Esse artigo tem como objetivo apresentar a metodologia de um espaço trabalhado com alunos do EJA que tem como tema "Liberdade desfigurada", e é o primeiro de uma série de temáticas que além da construção metodológica dos espaços, também contou com a produção de cartilhas temáticas para a distribuição aos alunos dos colégios onde o projeto atuava.

Palavra-chave: Educação, círculo de cultura, autonomia.

### Abstract

The way society and its economical, political and ideological model faces the current formal education as the only and legitimate way to educate professionally subjects, aiming to include them only as a labor force in the productive sector, generates a systematic education of masses and the dismantling of education from society and the environmental nature. Aiming to break this pattern and believing in emancipatory education for individuals, where he is not only spectator of the world, but also an acting subject with autonomy, the project AMA TERRA was developed.

In this project, educational experiences involving social and environmental issues always linked to "Paulo Freire methods" were created. This article's objective is to present a methodology worked with EJA (Education of Adults and Young) students whose theme is "Disfigured Freedom", and is the first in a series of thematic activities, that in addition to the methodological construction also included the production of thematic booklets for distribution to students in schools where the project worked.

Keywords: Education, culture circle, autonomy.

## Introdução

O movimento central da educação elitista é o de especializar os sujeitos em um pensar e agir individual em determinado campo de atividade, fechando os horizontes de sentido para o aprendizado como cultivo coletivo que leve em conta a totalidade, acabando assim com as chances do educando ver-se como sujeito no processo de produção do conhecimento.

Contra a “especialização” e a “profissionalização” que a classe dominante reserva para as classes trabalhadoras, Marx opõe o conceito do “omnilateralidade”. Nele encontramos certa referência ao conceito de “homem integral” de Aristóteles. Para Aristóteles, a educação tem por finalidade o desenvolvimento de todas as potencialidades humanas, potencialidades estas que preexistem no homem, bastando “atualizá-las”, colocá-las em ato. (GADOTTI, 2006).

A educação como prática de liberdade aqui pretendida entende que a geração da autonomia para o desenvolvimento de uma consciência crítica através de uma consciência histórica é fator determinante na superação da opressão e desigualdades sociais. Neste sentido torna-se imprescindível a criação de espaços de encontro e diálogo que podem ser anunciados como abertura para um movimento coletivo de conhecer e compreender profundamente a sociedade, suas contradições e incoerências e o processo histórico que as assentaram.

Ao contrário da concepção idealista de educação, que crê na possibilidade de uma mudança através da consciência e da quantidade de educação, a concepção dialética da educação, baseada na análise concreta das relações estabelecidas na sociedade, sustenta que o processo de emancipação do homem é antes de mais nada econômico, histórico e não espiritual (GADOTTI, 2006)

Paulo Freire propõe uma explicação da importância e necessidade de uma pedagogia dialógica emancipatória do oprimido, em oposição à pedagogia da classe dominante, que contribua para a sua libertação e sua transformação em sujeito cognoscente e autor da sua própria história através da práxis enquanto unificação entre ação e reflexão (CABRAL, 2005).

A educação assim deve responder às exigências da realidade em que vivemos, não de uma ordem social imposta. Deve partir de uma realidade imediata, da vida cotidiana, de suas situações, desafios e circunstâncias concretas sobre as quais os sujeitos refletem e sobre as quais podem atuar efetivamente, sendo esta realidade o principal quadro de referência para seu pensamento e ação. Ao mesmo tempo, como um dos principais esforços, organizar o programa educativo para vincular esta realidade imediata com uma realidade nacional, vinculando o particular com o geral, a vida cotidiana com um projeto histórico, por meio de uma estratégia que articule os conteúdos, temas, modalidades e etapas do processo educativo em uma perspectiva transformadora.

Para uma real compreensão da realidade é preciso colocar em prática o processo de conhecimento, este tem como ponto de partida a prática social, sendo ela a base da teoria e a teoria como ferramenta para repensar e reconstruir a prática. Como citado por Freire (1988):

“O que nos parece indiscutível é que, se pretendemos a libertação dos homens não podemos começar por aliená-los ou mantê-los alienados. A libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma coisa que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”.

O projeto AMA TERRA como um todo partiu destes preceitos, em uma estrutura metodológica geral que orientou a construção das práticas específicas, toda a lógica em que o processo de conhecimento foi trabalhado partiu de princípios educativos bem definidos, tendo a partir deles o desenvolvimento do conjunto de elementos que deram ordem e coerência ao trabalho, sendo, portanto, a concepção metodológica do projeto.

## Justificativa do espaço

As atividades desenvolvidas pelo projeto priorizavam a educação de jovens e adultos de escolas de Londrina e região com baixo índice de IDH. Esses alunos, por terem uma baixa auto-estima, geralmente não concluem a escolaridade mesmo nos EJA's. A inibição inicial era um primeiro desafio que tivemos que contornar, assim a aplicação das atividades educativas dialógicas sobre problemáticas socioambientais permitiram iniciar o diálogo dos alunos e de mais participantes dos círculos. A apresentação de filmes, momentos de discussão, produção de desenhos começaram a mobilizar os alunos a interagir nas atividades posteriores.

Outro momento previsto nas atividades do projeto esteve afeta a formação de professores do ensino básico. Foram desenvolvidas as mesmas atividades, porém com alcance de resultados diferentes. Alguns professores relutaram na participação dos círculos manifestando inclusive seu pensamento – dificuldade de implementação visto que os alunos não têm interesse em atividades diferentes.

As atividades com os professores desenvolvidas no círculo exigiram da equipe uma atenção especial em relação à seleção de outros recursos para poder motivar e inserir todos nas mesmas atividades. À medida que foram sendo trabalhados aspectos da realidade cotidiana, tendo como guia o sentimento, a intuição, a emoção, a vivência e a experiência, estes foram aos poucos se inserindo nas atividades propostas.

A ecopedagogia é um movimento pedagógico que objetiva despertar a percepção de cidadania planetária (mundial), “a atividade por si só, ou seja, a ação sem uma idéia que a infunde, tem sacrificado o seu caráter transformador, sendo uma ação que se finda em si própria. Ao mesmo ponto que a reflexão sem uma ação que a existencie, perde seu

---

compromisso de denuncia do mundo e transformação da realidade. Qualquer destas dicotomias, ao se gerar formas inautênticas de existir, gera formas inautênticas de pensar, que reforçam a matriz em que se constitui” (FREIRE, 2005).

Dentro das atividades previstas pelo grupo, o primeiro momento discutiu-se a liberdade do cidadão na sociedade. Qualquer sujeito vivendo em sociedade é livre para fazer o que bem entende, sem nenhuma irrestrição de sua vontade? Pode ele agir, pensar e desejar sem contenção ou impedimento, realizando aquilo que lhe é necessário e aquilo que o satisfaz? O conceito de liberdade remete a estas condições, mas para qualquer individuo que vive em sociedade esta liberdade plena acaba não existindo de fato. A liberdade de qualquer indivíduo está condicionada a limites, a restrições e regras impostas pelo meio social em que vivem. É certo que ao viver em sociedade o sujeito está inserido em uma ordem, está submetido a uma moral, a um estado de direito que estabelece os limites das ações, estabelece o certo e o errado, os valores da sociedade como um todo.

Dentro desta ordem a relação do individuo com o mundo natural e social prescinde um poder externo que regula e limita suas vontades. A liberdade, condição de irrestrição, se transforma em autonomia, condição que define a capacidade do próprio indivíduo se auto-regular frente a um conjunto de regras que reconhece. Uma liberdade relativa, que respeita os limites sem que estes reprimam a totalidade das vontades do sujeito. Sendo assim, vivendo em sociedade o sujeito reconhece os limites de suas vontades através do conjunto de regras, o chamado “estado de direito”, e, portanto, ainda sim desfruta de uma liberdade que ele próprio administra dentro destes limites, tem autonomia para controlar sua vida e guiar seu destino. Este estado de direito define a ordem social, estabelece direitos e deveres para que o indivíduo, o cidadão, tenha garantida sua sobrevivência com dignidade e segurança.

A questão aqui levantada é exatamente a crítica a este estado de direito, a esta ordem social a qual todos estão imersos. Este meio social estruturado em direitos e garantias proporciona a todos a autonomia para uma sobrevivência digna? Será ela uma ordem de liberdade? Observando os fatos fica fácil constatar que esta suposta estruturação dos direitos da pessoa humana não passa de um mito. Por mais que carreguem um conteúdo moral, as leis e direitos acabam sendo somente palavras escritas que não tem sua manifestação concreta na realidade. Simples perguntas como a do autor nos revela a contradição:

*“São livres aqueles que são prisioneiros da necessidade, obrigados à viver para trabalhar porque não podem dar-se ao luxo de trabalhar para viver? E os prisioneiros do desespero, que não têm trabalho nem o terão, condenados a viver roubando ou fazendo milagres? E os prisioneiros do medo, acaso somos livres? E acaso não somos todos prisioneiros do medo, os de cima, os de baixo e também os do meio? Em sociedades obrigadas ao salve-se quem puder, somos prisioneiros os vigias e os vigiados, os eleitos e os párias.” [Eduardo Galeano]*

---

Nesta sociedade a única liberdade que fica implícita nas relações é a liberdade do mais forte usurpar o mais fraco, a liberdade somente dos que detém o poder econômico e político de explorar a vida alheia. Todos os direitos acabam se transformando em fábulas para o trabalhador que tem uma única garantia de sobrevivência: vender sua força de trabalho para poder comprar a dignidade que lhe seria garantida pelos direitos. A condição para manter este estado de coisas é fazer com que o povo não perceba a contradição em que vivem, distrair as massas com um mundo de engodos à que ela tenha que se conformar. Tirar do povo a capacidade de admirar e pensar o mundo, mesmo quando a única possibilidade seja a de mitificar este mundo, alienando os homens da razão da realidade. Distorcer a realidade pelas ideias que justificam as relações de dominação e minar nos homens sua capacidade de compreender o conjunto de processos ao qual estão inseridos. As formas de dominação mudam conforme passa o tempo, o que não muda é a dominação em sua essência. As estratégias de opressão direta pela força já não se sustentam moralmente e se transformaram em formas indiretas, através das ideias, da dominação das consciências, o opressor operacionaliza o controle social à seu favor. Impedir que os homens pensem certo é a maneira mais eficiente de conquista, onde a pratica é matar nos homens sua capacidade de reflexão e, com isso, torná-los objetos, coisas, massas gregarizadas e passíveis de controle. Através de sua ideologia as elites imprimem a sua forma ao objeto dominado, as massas passam a seguir as determinações de um meio social já prescrito, com justificativas para que uns massacrem outros economicamente, culturalmente e politicamente. A manutenção dos *status quo* é o principal objetivo das praticas de dominação, onde a visão de mundo de uma classe que detém os meios de produção é universalizada à totalidade da população, garantindo sua dominação econômica. As relações concretas em que se encontram as classes dominantes com as massas oprimidas são justificadas pela ideologia e assumidas como naturais e, portanto, justas para ambas as partes, mesmo que uma delas fique com o prejuízo. Este processo conta com as mais eficientes ferramentas de controle social, desde a propaganda bem organizada pelos meios de comunicação de massas até as formas já institucionalizadas de alienação, como a escola, a igreja, o meio social como um todo e por fim a coerção física, por meio do aparato repressor. A sociedade capitalista ganha significado de justiça através da ideologia do consumo e do desenvolvimento do individuo através de seu progresso material. A propriedade privada torna-se o centro do desenvolvimento da pessoa humana em um mundo onde as coisas ganham o status de deuses e os homens são reduzidos a coisas. A cultura se transforma em entretenimento e tende a universalizar os mesmos valores e formas de comportamento. Os homens se alienam de sua própria humanidade e se conformam a um estado de coisas que mata neles a capacidade de criação e transformação de seu meio de vida.

---

Somente através da emancipação dos homens, que só acontece em comunhão, onde juntos os explorados se apercebem de sua situação, problematizam o mundo podendo assim emergir de sua condição de conformidade à realidade dada. O sujeito social coletivo desperto através da compreensão das contradições de seu espaço e de seu tempo, em uma relação de identificação com a luta por um processo de libertação pode gerar condições objetivas para a superação da situação opressora. A ação livre só ganha teor quando os homens se unem para transformar o seu mundo e a si mesmos, despertando a possibilidade de mudança e a instauração de uma real ordem de liberdade.

### **Objetivo**

Desmistificar a visão de liberdade e autonomia do cidadão afirmada pela ideologia dominante como justificativa da ordem social imposta. Problematizar o estado de direito ilusório e a democracia desfigurada como forma de manutenção das relações de opressão, assim como revelar as estratégias de manipulação de massa, invasão cultural, e alienação como bases da dominação de consciências.

### **Metodologia**

A concepção de liberdade, expressa por Paulo Freire, é a matriz que dá sentido a uma educação que não pode ser efetiva e eficaz senão na medida em que os educandos nela tomem parte de maneira livre e crítica. No Círculo de Cultura, unidade de ensino que reúne um coordenador com algumas dezenas de mulheres e homens do povo num trabalho comum, o coordenador não exerce funções de *professor*, a condição essencial da tarefa é o diálogo: “Coordenar, jamais impor sua influência” (FREIRE, 2008).

### **Início do espaço.**

Em uma primeira aproximação dos educadores com cada grupo de educandos se faz necessária uma forma de apresentação que gere melhor relacionalidade, quebrando o distanciamento e criando um ambiente de diálogo mais produtivo. Para tanto a sala será organizada em círculo e o espaço terá início com uma dinâmica de apresentação dos presentes.

Poesia como veículo de sensibilização inicial, com o conteúdo tratando de relacionalidade, distância e aproximação:

*“Diferenças” (Mauro Iasi)*

---

*Quem traçou na terra  
As linhas que dividem os povos?  
Quem plantou nas línguas  
As palavras com as quais não nos entendemos?*

*Em meu peito trago tantos cantos  
Que nem mil bocas poderiam cantá-los.  
Em meu corpo tenho tantas distâncias  
Que nem mil abraços poderiam cruzá-las.*

*Mas se suas palavras estranhas  
Chegarem como amigas, não se preocupe,  
As entenderei como meu próprio  
Sangue que palpita.*

### **Dinâmica de apresentação.**

Serão distribuídos pedaços de papel e canetas, cada participante será instruído a escrever o nome, o que gosta de fazer e qual é o sonho pessoal. A apresentação das características pessoais através da dinâmica trará maior entrosamento para o grupo, dando abertura para o início do diálogo.

### **Início do círculo de cultura.**

A princípio o trabalho dialógico se volta para a investigação das dimensões ideológicas e conceituais que envolvem a palavra liberdade. Para tanto o mediador escreve a palavra liberdade no quadro e inicia uma reflexão coletiva em torno da mesma, instigando os educandos a encontrar na realidade própria o entendimento maior sobre os pontos a serem levantados no diálogo. É escrito no quadro:

## **Liberdade Acaso você é livre?**

Todos os presentes serão questionados e no debate inicial haverá espaço para o grupo expressar sua visão de mundo em relação à liberdade, o que representaria esta palavra, no entendimento de cada um, para a vida humana. Dependendo das condições o grupo poderá ser orientado a expressar as idéias através de escrita ou desenho, neste caso haverá um intervalo para os educandos colocarem suas idéias no papel, com música calma de fundo.

O diálogo será iniciado a partir da leitura ou mesmo explicação de desenhos produzidos, levantando-se as questões centrais a serem tratadas no círculo a partir das próprias idéias dos participantes. O conceito de liberdade que poderá ingenuamente ser colocado em contexto pelo grupo possivelmente se relacionará à idéia de não limitação de ações para o ser humano que é livre, como no exemplo de resposta esperada:

*“Liberdade é a condição de estar livre, de se poder fazer o que quiser no momento que quiser.”*

Através de um novo questionamento pode-se de imediato iniciar um processo de desconstrução das idéias que em geral expressam um senso comum já esperado na linguagem-pensar dos mesmos: a liberdade resultante simplesmente da não oclusão física. Qualquer indivíduo que até então não chegou a estabelecer uma visão crítica relacionada à temática acaba se apegando à estas deduções superficiais de sua condição de vida. Neste momento o mediador pode insinuar uma situação, pegando a si próprio como exemplo ou um dos educandos caso seja adequado.

A situação pode se remeter à uma vontade que possa surgir no indivíduo tomado como exemplo:

*Se o sujeito em determinado momento de sua vida acorda pela manhã sentindo a necessidade clara de não usar roupas, e sair andando sem vestimentas pela casa, pela rua, no trabalho, etc. Acaso a liberdade deste indivíduo de fazer o que bem entende será garantida? Espera-se a resposta negativa do grupo, e novamente se questiona: Por quê?*

O exemplo garante maior entrosamento ao diálogo, pela situação cômica exposta ao grupo (por isso o cuidado ao escolher algum integrante do grupo como exemplo), ao mesmo tempo remete contrariamente à idéia ilusória de ilimitação de ações garantida ao indivíduo que é livre. Pelo simples exemplo, que pode assumir outras formas, o grupo é questionado sobre o problema levantado, o educador ao perguntar o porquê desta situação não ser adequada começa a estimular o grupo a estabelecer o fato central que limita os indivíduos de fazerem o que bem entenderem (como “sair andando nu por aí”): o de viverem em sociedade. Através das respostas o grupo passa a identificar o meio social como condição limitante à liberdade plena do indivíduo, sendo esta apenas condição ilusória. Se o indivíduo vive em sociedade ele está submetido à uma moral estabelecida, um modo de limitar as ações do sujeito dentro de uma conduta que garanta a ordem social vigente. As limitações são estabelecidas, portanto, por um conjunto de regras que cada um acaba tendo que respeitar para manter esta ordem, este conjunto de regras é o estado de direito estabelecido para que todo e qualquer cidadão viva e se desenvolva em sociedade.

O grupo é questionado a refletir: mesmo tendo a sociedade restringindo a liberdade plena do indivíduo ainda sim há certo nível de liberdade garantida, a liberdade dentro dos limites estabelecidos pelo meio social. A esta relação que o sujeito cria com o meio em que vive, tanto natural quanto social, tendo o mesmo a capacidade de se auto-regular segundo os preceitos externos, ao mesmo tempo a liberdade de expressar suas idéias, decidir suas ações e definir seu destino dá-se o nome de autonomia.

Com o conceito de autonomia sendo inserido no diálogo inicia-se um processo de problematização a partir de um conjunto de questionamentos sobre a existência de uma autonomia concreta dentro desta ordem:

*Existe autonomia real no seu dia-a-dia?*

*Você é livre para ir e vir para onde quiser e quando quiser?*

*Você tem autonomia para trabalhar onde queira? Já parou para pensar se o seu trabalho lhe pertence?*

*Você tem autonomia para comer e beber o que tem vontade?*

*Você tem autonomia para desenvolver suas capacidades?*

*Você tem autonomia para pensar e expressar o que entende do mundo?*

*Acaso você é livre para decidir o seu próprio destino?*

A problematização ganha sentido prático para o grupo se for tomada a partir do contexto existencial dos participantes, para tanto pode-se remeter à situações concretas que os indivíduos trouxeram para o diálogo, tomando-as como exemplo para reflexão coletiva. Uma situação que o educador pode, se houver espaço, introduzir remete ao direito de ir e vir, ilusoriamente garantido para todo e qualquer sujeito que não esteja impedido de circular livremente:

*Se você neste momento decidisse que precisava de um final de semana de folga, e, sentindo a necessidade de estar em um ambiente propício para tal, como a costa litorânea, haveria possibilidade de se deslocar desta localidade para chegar até a praia? Provavelmente sem dinheiro seria quase impossível, levando-se em conta o custo de transporte, estadia e alimentação para garantir um final de semana de lazer.*

*Colocando-se uma situação fictícia, do sujeito não estar mais na situação em que se encontra, e ser possivelmente filho de um grande fazendeiro rico. Seria garantido o fim de semana de lazer no litoral?*

Fica claro para o grupo que a realização do direito de ir e vir e o direito ao lazer acabam sendo condicionados pela quantidade de dinheiro que o sujeito tem, não pelo simples fato de ser um direito universal. Sendo assim o educador inicia a problematização

dos demais direitos, projetando artigos da declaração dos direitos humanos e analisando cada um com o mesmo teor crítico a partir da realidade dos presentes:

### **Artigo III**

**“Toda pessoa tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal.”**

### **Artigo XIII**

**“Toda pessoa tem direito à liberdade de locomoção e residência dentro das fronteiras de cada Estado.”**

### **Artigo XXIII**

**“Toda pessoa tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego.”**

**“Toda pessoa que trabalhe tem direito a uma remuneração justa e satisfatória, que lhe assegure, assim como à sua família, uma existência compatível com a dignidade humana, e a que se acrescentarão, se necessário, outros meios de proteção social.”**

Cada um dos artigos expressam direitos vigentes a toda e qualquer pessoa, são parte dos direitos humanos universais. A provocação se direciona às contradições entre o que está no papel regulamentado como preceitos de uma ordem social e o que ocorre na realidade.

*Como que alguém tem o direito à segurança pessoal garantido se passa diariamente por situações de risco real, ou mesmo à liberdade se está preso à um modo de vida e trabalho que não escolheu.*

*Se todos temos direito à residência porque a grande maioria tem que pagar mensalmente um absurdo para ter um teto, e os que não tem e acabam jogados nas ruas?*

*Os que morrem aos poucos, a morte gerada pela falta de condições mínimas de sobrevivência, pelo trabalho desgastante, pela subnutrição e pelas doenças causadas pelo subdesenvolvimento, estes tem o direito crucial deste regulamento garantido? O de viver?*

*Não é difícil encontrar exemplos claros de situações que contrariam os direitos, em nosso território ou em qualquer parte do mundo.*

Para que a problematização esteja mais próxima é feita uma análise dos direitos sociais do brasileiro:

### **Declaração dos direitos sociais - Brasil**

**“São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.”**

*Se todos estão aqui estudando tardiamente é porque algo estava errado durante o período de escola na infância, não houve condições concretas de vocês estudarem antes, por ter que trabalhar talvez. E como fica boa parte dos brasileiros que nem sequer podem aprender a ler e escrever, como que a educação é um direito social?*

*Se hoje você planeja garantir uma educação de qualidade para seus filhos, para que estes ingressem em uma universidade o que seria necessário? Colocá-lo em uma escola pública adiantaria?*

*Assim como a saúde, ao trabalho e salário justo, a moradia e todos os outros direitos que qualquer brasileiro tem no papel a própria educação é um exemplo concreto aqui presente de que estas frases não tem projeção nenhuma na realidade.*

Fica evidente para todos que a “ordem social” acaba sendo fundada em falsas verdades, em mitos que se reproduzem no imaginário das pessoas e justificam uma forma de vida que na prática não funciona, ou funciona somente para alguns.

Neste ponto o educador passa a dialogar sobre o artigo central dos direitos humanos:

### **Artigo VI**

**“Toda pessoa tem o direito de ser, em todos os lugares, reconhecida como pessoa perante a lei.”**

O grupo é questionado se para ser tratado como gente, como homem, como mulher, uma pessoa necessita somente ser gente, precisa simplesmente ser da espécie humana conforme expressa o artigo.

Uma situação é colocada para o grupo, tomando um indivíduo mais jovem como exemplo:

*Se o rapaz em questão estiver vestindo as roupas que gosta, que seu grupo social da periferia usa, short longo, camiseta colorida e boné de aba reta sair caminhando desta escola tarde da noite e topa uma blitz policial na esquina, o que ocorrerá?*

*E se o mesmo jovem sair da escola vestido com um terno fino, entrar no seu carro importado e passar pela mesma blitz policial, o que ocorre?*

*Tanto um como outro será tratado como gente, com a mesma condição?*

*Alguns de vocês por acaso já ouviram a expressão “você sabe com quem está falando?”, é uma expressão corriqueira de nossos dias, que carrega toda carga de preconceito de alguém que se acha mais humano do que outro, por que motivo?*

Uma imagem de mendigo sujo dormindo na rua é projetada e coloca-se a questão:

*Esta pessoa é tratada realmente como pessoa? Ela tem braços, pernas e cabeça, é gente portanto! Mas ela é realmente tratada como gente pelos que passam pela rua?*

*O que seria necessário para que ela fosse tratada como pessoa? Além de ser pessoa?*

Os participantes podem indicar a resposta com ajuda do educador - dar um banho no mendigo, vestir-lhe um terno, fazer a barba, colocá-lo dentro de um carro importado, etc. Estas ações fariam com que ele passasse a ser tratado como pessoa?!

Neste ponto é levantado o problema:

*“O que é necessário para que toda e qualquer pessoa vivente nesta sociedade seja tratada como pessoa, seja digna de apreço pelos outros?”*

A resposta é óbvia, nesta ordem social é a quantidade de dinheiro que a pessoa tem que determina a sua condição de gente, que determina a forma com que ela será tratada, não o caráter, as qualidades, a personalidade e outras características próprias da pessoa o que determina o seu valor, mas sim o tamanho de sua riqueza.

O educador pode até brincar:

*“Se é a quantidade de dinheiro o que determina o valor de uma pessoa então no momento eu estou valendo somente dois reais, é o que eu tenho hoje no bolso.”*

Os direitos da pessoa humana não passam de falsas verdades que mascaram uma condição real de injustiça, e o próprio humano é tratado segundo o que tem e não segundo o que é, em um mundo onde uns poucos tem muito e a maioria vive na completa miséria.

*Porque aceita-se tudo isso? Porque todo mundo vive esta realidade dura, e, mesmo percebendo, ainda aceita esta condição?*

*Porque a maioria do mundo é escravo deste modo de viver injusto e desigual?*

As questões são colocadas e o educador propõe outra situação fictícia tomando o grupo como exemplo:

*Imaginem que todos vocês são trabalhadores rurais e acabaram de chegar nesta região, eu sou um grande proprietário de terras e preciso plantar café para desenvolvê-las.*

*Se esta situação ocorresse há 500 anos atrás aqui mesmo neste território, qual seria o desenrolar do problema? Provavelmente eu chamaria meus capangas, surraria todos vocês até não agüentarem mais, acorrentaria todos e os levaria para minha fazenda para trabalharem 12 horas por dia em minhas lavouras.*

*Caso a mesma situação ocorra nos dias atuais, como se desenrolaria? Eu convenceria todos vocês a trabalharem em minha fazenda, por uma jornada de 10 horas por dia eu pagaria cinco reais sem que vocês pudessem reclamar, pois vocês não teriam outra opção. Ou trabalham pra mim, ou morrem de fome.*

As formas de dominação mudam com o tempo, o que não muda é a dominação em si. Ontem o senhor do engenho usava da força direta e violência física para impor sua vontade à quem ele quisesse escravizar, hoje o fazendeiro convence o bóia fria de que o emprego é justo, mesmo que as condições de trabalho ainda perpetue sua vida miserável.

A ordem social contraditória para a maioria da população é mantida mesmo que somente poucos se beneficiem dela, e é do interesse destes poucos perpetuá-la, justificá-la ideologicamente e com isso manter intactas as relações de opressão. Este processo se dá através da universalização da visão de mundo de uma elite dominante, que, com eficiência, conduz um processo de dominação de consciências como forma de opressão e manutenção do status quo.

Para que este processo seja compreendido com maior facilidade é inserido o próximo mediador, um curta metragem que trata das estratégias de dominação ideológica através da mídia.

#### **Vídeo: Intervenções - Levante sua voz - A Verdadeira história da mídia brasileira**

Após o vídeo dá-se início ao diálogo sobre as estratégias de dominação, podendo-se aplicar uma dinâmica se houver espaço para tanto.

#### **Dinâmica da caixa:**

Num primeiro momento pedimos para que quatro pessoas sejam voluntárias. Duas delas estarão presas dentro de uma suposta caixa, muito apertada e sem possibilidades de movimento e as outras duas tem a função de ajudar as que estão “presas” a chegarem em um determinado local, sem poder tocar na caixa imaginária. Antes deles começarem a tentar, são feitas algumas perguntas do tipo: está apertado aí? Está quente não está? Em seguida tentam chegar em um determinado local pré-estabelecido. Depois de muito esforço, tanto da parte dos que estão na suposta caixa

---

quanto dos ajudantes, eles percebem que não conseguem sair do lugar. Neste momento perguntamos porque eles não conseguem chegar, e eles geralmente respondem porque a caixa não me permite qualquer movimento. Neste momento inserimos a pergunta que vai nortear a discussão seguinte: que caixa?

Através da dinâmica fica claro como é fácil fazer alguém crer que algo absurdo é o certo, e fazer com que a pessoa pratique algo que não lhe é natural.

As estratégias de dominação acabam sendo desenvolvidas atualmente no campo das idéias, onde é a partir de uma ideologia que a elite opressora justifica suas relações de dominação, através da projeção de sua concepção de mundo à totalidade da população. É através dos veículos de informação, da educação, das relações familiares, das relações de trabalho que as formas de manipulação em geral ganham teor, e a população é conduzida a pensar e agir da forma como quem domina.

Vejamos alguns exemplos disso:

*Vivemos em um país quente, de clima tropical, temos naturalmente disponível uma série de frutas que podem ser consumidas na forma de suco ou vitaminas de todo tipo. Muitos de vocês aqui presentes podem ter até uma árvore frutífera no quintal, tendo disponível acerola, laranja, maracujá... Mesmo assim qual é a bebida mais encontrada na mesa das famílias brasileiras?*

Projeta-se uma imagem de propaganda da coca-cola, com todo tipo de coisa que traz felicidade saindo do interior da garrafa.

*A coca-cola, um líquido preto, saturado de açúcar e sal, com todo tipo de ingrediente químico e gás carbônico. Como que uma mistura química deste tipo é mais consumida do que suco de frutas? A imagem responde a pergunta? Todos aqui gostam de coca cola? Será que gostam do sabor ou foram levados a beber esta mistura química por conta da imagem de felicidade que é atrelada à sua marca? O status que a imagem da coca carrega dita mais que a substância que está sendo ingerida?*

Toma-se outro exemplo, agora projeta-se o símbolo da nike e o grupo é questionado sobre o que vem na cabeça de cada um quando vê esta imagem. A construção de um símbolo através da imagem propagandeada massivamente cria uma associação entre a imagem e “tênis bom” no imaginário popular.

Todas as estratégias com um objetivo comum: estimular o consumo, e fazer dele um modo de encontrar a felicidade. Projeta-se a imagem da mulher fazendo compras.

---

Neste modo de viver é feliz quem compra, quem consome, e para tanto todos tem que trabalhar arduamente, para que o pouco dinheiro que se ganha de para pagar as prestações de tudo o que se compra: o carro novo que se adquire por status, a casa maior, as roupas diferentes para se estar na moda, etc.

Nesse modo de vida somos escravos de uma rotina de trabalhar intensamente e consumir o máximo possível.

Neste momento projeta-se o trecho de vídeo que representa essas questões.

#### **Trecho do vídeo: historia das coisas – trabalhar, ver TV e comprar**

Somos todos escravos de um modo de vida que nos transforma em coisas e que atribui às mercadorias características humanas, as coisas se tornam as divindades pelo status que dão à quem as possuem. A população acaba se tornando um grande rebanho guiado pela religião do consumo e fadado ao trabalho alienado e desgastante.

É evidente que todo o grupo se identifique com o trecho do vídeo, no meio desta identificação tentamos inserir outra através da montagem do vídeo que retrata os resultados da vida dentro desta ordem social

#### **Trecho do vídeo: Baraka – massa de seres humanos se assemelhando a animais**

Assim que o vídeo termina algum educador lê a poesia:

*“A Marca” (Mauro Iasi)*

*O olhar da tormenta  
Cravou sua marca em mim.*

*Quem sabe?  
Quando os pés caminham  
Sabe a estrada  
Quem os leva?*

*Sabe a noite  
Os nomes de quem  
murmura o silêncio?*

*Sabe a cor  
De seu reflexo no olho  
De quem a observa?*

*Quem sabe?*

*Estou marcado  
Feito coisa  
Feito gado.*

*Só que  
Não sendo coisa  
Sei da marca  
Sei da estrada  
Sei dos pés e dos caminhos.*

*Do silêncio mudo eu sei os nomes  
E no meu olho  
Sangra a cor  
Da marca  
Que lavarei um dia.*

Após a leitura o educador buscará elementos da própria idéia abordada na poesia e no vídeo para problematizar os resultados do processo de dominação de consciências na sociedade. As pessoas sendo tratadas como gado, sujeitas à uma vida desgastante, escravas de uma maneira de viver que é imposta.

Após trazer todas as questões e deixar o problema central expresso, o educador começa a fazer algumas provocações ao grupo para analisar a própria condição de vida, e junto com ele montar na lousa uma forma ideal de sobrevivência. O quadro é dividido em duas metades, e na primeira o grupo passa a indicar todas as necessidades que uma pessoa tem para se desenvolver e viver com dignidade. No outro campo colocaremos o que se tem neste modo de vida que não escolhemos.

Fica extravagante a diferença entre ter comida, casa, família, coisas uteis, lazer, etc. E ter somente um trabalho desgastante, a busca por status através da posse das coisas, o consumo deliberado e a vida em função de uma ascensão social que se projeta como promessa.

*Se qualquer um aqui pudesse escolher entre um modo de vida e outro, qual escolheria?*

*Existe um modo de mudar, de sair desta forma de vida que levamos?*

Através do exemplo a seguir inicia-se um modo de pensar na mudança:

**Exercício da gaiola :**

*Para mediar o diálogo sobre dominação de consciências faremos um exercício de correlação entre alguns elementos reais e concretos com processos ideológicos, através do exercício sobre o pássaro e a gaiola. A gaiola representava a consciência. O pássaro significa os sujeitos-trabalhadores prisioneiros em múltiplos sentidos.*

**1º. momento:** o pássaro preso na gaiola fechada. Sem vôo, com comida, bebida, tudo entregue a partir do tempo, interesse e disponibilidade de seu dono. Sim, neste primeiro caso, ficou claro para o grupo que o pássaro e gaiola eram duas mercadorias centrais pertencentes a alguém. A única liberdade que o pássaro tinha era a de ser não livre.

**2º. momento:** o pássaro preso e a gaiola aberta. Entendemos este espaço como o de possibilidades, de conquistas, de temores. Este foi o momento da ruptura ou da continuidade. Do isolamento ou da conquista potencial da liberdade. Mas ali vimos também que de tanto ter aprendido a não voar, o pássaro foi se submetendo a uma lógica temerosa de suas potencialidades. Se sentia só, não tinha, na pedagogia do exemplo, outra referencia que não a de sua prisão. De tanto ficar preso, sequer sabia que ao voar poderia muito mais.

**3º. momento:** o pássaro fora da gaiola. O pássaro aposta e voa. E ao voar, se vê grande e pequeno ao mesmo tempo. Grande porque suas asas estavam encolhidas por muito tempo e quando abriram explicitaram beleza e plenitude no vôo. E pequeno porque o vôo permitiu ao pássaro ver o horizonte desde um outro lugar. Um horizonte, onde alguns voavam, outros não se arriscavam e outros continuavam tristemente presos à lógica anterior.

Os três momentos relatam várias formas de sonhar, a partir do que se vive. A formação política deste coletivo, enquanto processo, e com base no diálogo foi, e é, um presente da classe para a classe. Os que estão com os pés fora da realidade, discursam sobre o real possível, mas não ousam sair das gaiolas. Os que estão com os pés bem fincados na realidade, sabem que ao movimentá-los podem abrir possibilidades reais de mudança sobre aquilo que os oprime. O desafio está lançado: aprender, reconhecer, produzir o poder popular.

Através de exemplos como o da fábrica tomada pelos empregados, da luta pela terra, por moradia, etc. O educador explicita a maneira como um grupo de pessoas que identificam-se na mesma condição e se organizam para modificá-la tem um poder maior do que um indivíduo.

**Finalização do espaço.**

Texto do Galeano "A cultura do terror/7"

*O colonialismo visível te mutila sem disfarce: te proíbe de dizer, te proíbe de fazer, te proíbe de ser. O colonialismo invisível, por sua vez, te convence de que a servidão é um*

destino, e a impotência, a tua natureza: te convence de que não se pode dizer, não se pode fazer, não se pode ser.

### Referências Bibliográficas

CABRAL, Arlinda. *Pedagogia do Oprimido*. *Rev. Lusófona de Educação*, Lisboa, n. 5, 2005.

FREIRE, Paulo. *A educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. *Conscientização: Teoria e prática da libertação*. São Paulo: Centauro, 3ª edição, p.59, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 18ª edição, p.67, 1988.

FREIRE, Paulo. A teoria da ação antidialógica e suas características: a conquista, dividir para manter a opressão, a manipulação e a invasão cultural. Em: *Pedagogia do Oprimido*. 47ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, pag. 157-190, 2005.

IASI, Mauro Luis. *Meta Amor Fases: coletânea de poemas*. São Paulo: Expressão Popular, p.18-19, 85, 2008.

GALEANO, Eduardo. Curso intensivo de incomunicação— O direito de expressão é o direito de escutar? Em: *De pernas pro ar: a historia do mundo ao avesso*. Porto Alegre: LP&M, p. 279-311, 2000.

GADOTTI, Moacir. *Concepção dialética da educação: Um estudo introdutório*. São Paulo: Cortez, 15ª edição, p.60-61, 2006.

Vídeos:

*Baraka (1992)* disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uT74UGqwcFc> acessado em 10/11/2012.

*Intervozes – Levante sua voz (2009)* disponível em: <http://docverdade.blogspot.com.br/2010/02/lavante-sua-voz-2009.html> acessado em 10/11/2012.

*The Story of Stuff – A história das coisas (2007)* disponível em: <http://docverdade.blogspot.com.br/2009/03/story-of-stuff-historia-das-coisas-2007.html> acessado em 10/11/2012.

## A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO CINEMA: SUBSÍDIOS PARA A APLICAÇÃO NO ENSINO

Neusa Maria John Scheid  
DCB/PPGEnCT/PPGEDU/URI

### Resumo

Nas escolas de educação básica, por muito tempo, os filmes foram utilizados apenas como recursos de entretenimento. No entanto, sua organização, roteiros e enfoques podem contribuir na discussão de inúmeros assuntos. Isso ocorre quando os professores proporcionam momentos de discussão sobre os filmes assistidos em sala de aula, não considerando apenas as cenas, mas também o contexto cultural e social em que foram desenvolvidas. No artigo são apresentadas sugestões de filmes comerciais que podem ser utilizados para promover a introdução da História da Ciência em aulas de Ciências ou Biologia. Além da ficha técnica e da sinopse de cada obra cinematográfica, são destacados os principais aspectos relativos à concepção de ciência e de cientista predominante. Assim, o cinema pode ser um importante aliado na construção de conhecimento científico acerca do mundo e no desenvolvimento da compreensão crítica do fazer ciência nos dias atuais, contribuindo para a melhoria da educação científica.

Palavras-chave: cinema e ensino, educação científica, história da ciência em filmes.

### Abstract

In secondary schools, for a long time, the films were used only as entertainment features. However, your organization, roadmaps and approaches can contribute to the discussion of numerous issues. This occurs when teachers provide moments of discussion about the films watched in class, considering not only the scenes, but also the cultural and social context in which they were developed. The article presents suggestions of commercial films that can be used to promote the introduction of the History of Science in Biology or Science classes. Besides the fact sheet and synopsis of each film work, highlights the main aspects of the conception of science and scientist predominant. Thus, the film can be an important ally in the construction of scientific knowledge about the world and the development of critical understanding of science that are do nowadays, contributing to the improvement of science education.

Keywords: cinema and education, science education, history of science in movies.

### Introdução

Nos últimos anos, várias pesquisas já vêm relatando a importância da inclusão da História da Ciência nos currículos de formação de professores (MATTHEWS, 1995; MARTINS, 2006; ALFONSGOLFARB, 2004; SILVA, C.Pet *al.*, 2008) como forma de ensinar

---

e compreender melhor o ensino de ciência. Essa História da Ciência deve ser “uma história que apresente a ciência em toda a sua historicidade, como prática social e cultural realizada por seres humanos imersos numa cultura” (SILVA *et al.*, 2008, p. 498).

De acordo com Matthews (1994), a história, a filosofia e a sociologia podem humanizar a ciência e aproximá-la dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciência mais desafiadoras e reflexivas, permitindo desse modo, o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa deve ser uma das preocupações da educação científica desde a escola básica de forma a contribuir para que os estudantes tenham uma visão da ciência mais rica e dinâmica. Silva *et al.* (2008) afirma que a visão da ciência dogmática e divorciada do contexto social compromete a mudança de postura daqueles que demonstram gosto e interesse pela ciência.

Autores como Gil Pérez (1993), Matthews (1995) e Vannucchi (1996) argumentam, favoravelmente, à presença da História da Ciência (HC) nas salas de aula dos diversos níveis de ensino. Nessa linha, as últimas reformas educacionais, em nosso país, apontam para a necessidade da contextualização histórico-social do conhecimento científico, o que implica em considerar a contribuição da História e Filosofia da Ciência no ensino de ciência. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), que estabelecem orientações com ênfase na interdisciplinaridade, na ligação com o cotidiano, no desenvolvimento de competências e no aprendizado de conteúdos importantes para o exercício da cidadania e trabalho, demonstram preocupação em aproximar a História da Ciência e o ensino de ciência.

Esses estudos de História da Ciência, por sua vez, podem ser muito úteis para a aproximação das culturas científica e humanística, promovendo a interdisciplinaridade na educação científica. Segundo Snow (1995), os humanistas não conhecem os conceitos básicos da ciência e os cientistas, na maioria das vezes, não têm interesse ou interpretam, equivocadamente, as dimensões sociais e éticas do conhecimento científico. O que mais chama a atenção do autor são os diferentes posicionamentos dos intelectuais frente aos problemas da sobrevivência da humanidade, ressaltando que esta polarização entre as duas culturas representa perda para o indivíduo e para a sociedade. Nas aulas de Ciências, quando se tratam assuntos controversos, como os relacionados à biologia contemporânea – bioética, uso de células tronco humanas em pesquisas, produção e consumo de transgênicos, entre outros - é que se percebe, mais intensamente, a necessidade dessa aproximação entre ambas as culturas.

Para Queirós (2012, p. 267), o problema crucial está “nos cursos de formação de professores da área de Ciências Naturais, pois observa-se que, até o final da década de 90, houve uma prioridade por grades curriculares que favorecem mais o bacharelado, com a intencionalidade de formar o cientista, do que o professor da escola básica”. Observa, no

---

entanto, que na última década, há um esforço de implantação de grades curriculares na formação de professores de Ciências que visem aos aspectos humanísticos.

Concordando com Queirós (2012), confiamos que uma ampla discussão e ações para uma reforma curricular nos cursos de licenciatura em Ciências Naturais poderá amenizar os problemas. Neste sentido, é que defendemos que o uso da História da Ciência poderá contribuir para o processo de humanização desses currículos.

Não obstante, a nossa defesa está na reestruturação da formação de professores para que desenvolvam competências para a aproximação das duas culturas. Em outras palavras, nossa preocupação, no presente artigo, está em fornecer subsídios aos professores já em exercício para que possam promover a educação científica sem descuidar dos aspectos da cultura humanística nela entremeados.

Diante disso, o cinema, como criação artística que organiza o mundo a partir de uma ideia histórico-social, filosófica, estética, ética, poética e existencial, surge como um bom aliado. Nas escolas de educação básica, por muito tempo, os filmes constituíram-se em passatempos ou preenchedores de horários em que os professores se ausentavam. No entanto, sua organização, roteiros e enfoques podem contribuir na discussão de inúmeros assuntos entre os quais a História da Ciência, um campo ainda pouco desenvolvido nos currículos, que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve integrar-se a estrutura curricular.

Acreditamos que os filmes, por serem atraentes para os estudantes, podem ser um ótimo recurso didático quando determinados aspectos são utilizados para propor questões, ampliar informações, motivar o estudo de um tema e facilitar a compreensão de alguns processos. Por sua vez, o cinema oferece importantes possibilidades de estudos na introdução de aspectos de História da Ciência desde a educação básica, pois alguns filmes podem ser úteis para promover o questionamento de concepções de ciência, enquanto outros podem ser utilizados para facilitar a compreensão de produção do conhecimento científico.

A partir de filmes podem ser discutidas questões pertinentes às diferentes concepções de conhecimento científico, influência política na ciência, intolerância e dogmatismo religioso, a importância da manutenção dos dados históricos para o desenvolvimento dos saberes, questões referentes ao determinismo genético, eugenia e perfeição genética. Além da relação que o apoio governamental exerce quanto aos resultados de pesquisas científicas, os obstáculos enfrentados pelos cientistas no decorrer de seus estudos, a discriminação existente na comunidade científica para com o gênero feminino e a influência cultural na aceitabilidade dos conceitos. Neste artigo serão apresentadas sugestões de filmes comerciais que podem ser utilizados para promover a

---

introdução da História da Ciência em aulas de Ciências. Além da ficha técnica e da sinopse de cada obra cinematográfica, serão sugeridas questões para discussão, evidenciando os principais aspectos relativos à concepção de ciência e de cientista predominante no roteiro.

### Filmes biográficos e dramas fundamentados em casos reais

Ao utilizar filmes biográficos ou dramas fundamentados em casos reais em suas aulas de Ciências, é importante que o professor considere que essa utilização exige uma discussão com os estudantes das intenções do diretor e/ou roteirista em relação ao papel que atribuem ao cientista e a época em que o filme foi produzido, pois, em algumas situações, podem ser fortalecidas concepções equivocadas de ciência.

A seguir, são apresentados três filmes desses gêneros, os quais poderão ser utilizados desde os anos finais do Ensino Fundamental.

O filme “A vida de Louis Pasteur”, com duração de 87 minutos, foi produzido nos Estados Unidos, em 1936, sob a direção de William Dieterle e com o título original “*The Story of Louis Pasteur*”.

A sinopse revela que esse filme é a primeira produção que retrata a vida do cientista e químico francês Louis Pasteur. Sua história começa em 1860, quando a França acompanha a morte de milhares de mulheres durante o parto, assim como posteriormente seus bebês, vítimas de infecção. Pasteur, que elaborava sua teoria sobre germes, recomenda a todos os médicos a esterilização e higiene dos equipamentos médicos. Porém, a Academia de Ciências e a sociedade não lhe dão ouvidos e Pasteur é duramente criticado por seus pares, sendo algumas vezes acusado e ridicularizado por defender suas ideias sobre microbiologia. Sai de Paris, para ir morar no interior da França. Passados dez anos, os rebanhos franceses começam a morrer pelo ataque do Antrax, exceto na cidade onde vive Pasteur, pois o químico imuniza os rebanhos aplicando vacinas nos animais e que os protegem contra a doença. Após comprovar a eficiência da vacina, Pasteur retorna a Paris, ganha um laboratório maior e melhor equipado para desenvolver suas pesquisas. Louis Pasteur e sua equipe então, se mobilizam para encontrar a cura para a raiva. Após um longo período de estudos e pesquisas, Pasteur consegue salvar a vida de um menino contaminado com o vírus da raiva. Posteriormente, cura um grupo de homens russos aplicando a vacina antirrábica. Somente quando os russos percebem a singular importância desse cientista é que a França reconhece e honra seus trabalhos.

Esse filme é adequado para promover uma discussão sobre a visão ingênua e romântica do papel da ciência e do cientista apresentada nessa obra cinematográfica. Como alerta Condé (2007), a ciência é uma atividade muito complexa que envolve

idealismos, dedicação, mas também interesses pessoais, econômicos, políticos, entre outros. Refletir sobre esses aspectos é fundamental para problematizar a concepção de ciência que está presente entre os estudantes e, a partir dela, apresentar a concepção mais adequada. Soma-se a isso, a possibilidade de ser analisado o contexto histórico e social, focando: a metodologia de trabalho de Louis Pasteur; a falta de esterilização e higiene dos materiais cirúrgicos durante os procedimentos operatórios realizados no final do século XIX na França; o trabalho em equipe para fabricar as vacinas contra o Antrax e a raiva; o debate acerca das teorias da abiogênese e biogênese propostas pelo filme; a discussão dos jogos de vaidade que ocorrem na ciência e a questão da interferência da política de governo nos trabalhos de Pasteur.

Um segundo filme do gênero drama biográfico é o “*Madame Curie*”. Tem 124 minutos de duração e foi produzido nos Estados Unidos, em 1943, sob a direção de Mervyn LeRoy.

Baseado na biografia da cientista Marie Sklodowska Curie, escrita pela filha mais nova, Eve Curie, esse filme mostra o romance de Marie com seu marido Pierre e algumas partes da pesquisa sobre os fenômenos radioativos realizada pelo casal. A trama desenvolve-se na França do final do século XIX. Naquele tempo, muitos estudantes vinham estudar em Paris. Marie Sklodowska, uma jovem polonesa matriculou-se na Faculdade de Ciências da Sorbonne. Apesar das dificuldades em morar em um país estrangeiro e do preconceito masculino em relação a uma mulher trabalhar com ciências, ela conseguiu êxito nos estudos acadêmicos, principalmente em matemática e física. Marie conseguiu, com a ajuda de seu professor, um lugar no laboratório de Pierre Curie para concluir suas pesquisas sobre o magnetismo dos aços. A presença feminina de Marie incomodava Pierre, que aos poucos se encantou e apaixonou-se por ela. Isso foi facilitado pelos interesses comuns na pesquisa e amor pela ciência. Durante a lua-de-mel decidiram descobrir o que causava o estranho efeito que o Prof. Becquerel assinalou ser provocado pelas pedras de urânio/tório. Após muitas experiências, descobriram que deveria haver mais elementos radioativos além dos dois, e tentaram isolá-los. Depois de vários anos de pesquisa sobre a radiação, em condições desumanas de trabalho, o casal apresentou resultados de forma efetiva para um melhor conhecimento da radioatividade e dos elementos radioativos. Em 1903, os pesquisadores Marie e Pierre Curie, Henri Becquerel dividiram o prêmio Nobel de Física. O casal Curie ficou mundialmente famoso. Quando Pierre morreu, Marie tornou-se a primeira mulher a ocupar uma cátedra na Sorbonne e continuou seus estudos sobre radioatividade. A pesquisadora conquistou em 1911, seu segundo prêmio Nobel, dessa vez em química.

O enredo desse filme propicia a discussão sobre o papel da mulher na ciência e o forte preconceito existente na academia e sociedade daquela época com a presença de

uma mulher nesta área. Além disso, apresenta visões estereotipadas da ciência e do papel dos cientistas. Como afirma Araújo (2007, p. 49) nesse filme “temos a oportunidade de conhecer melhor a vida dessa grande cientista e o trabalho nem sempre fácil dos cientistas”.

Em 2009, na Espanha, Alejandro Amenábar, lançou o filme “Ágora” tendo como protagonista a cientista Hypatia que viveu em Alexandria, no Egito, entre 355 e 415 DC. Esse filme, de 125 minutos, lançado no Brasil com o título de “Alexandria”, surgiu como uma importante e promissora possibilidade para discutir a contribuição da mulher na ciência desde a antiguidade até a época atual.

O filme relata a história de Hipátia (Rachel Weisz), filósofa e professora em Alexandria, no Egito entre os anos 355 e 415 da nossa era. Única personagem feminina do filme, Hipátia, ensina filosofia, matemática e astronomia na Escola de Alexandria, junto à Biblioteca. Resultante de uma cultura iniciada com Alexandre Magno, passando depois pela dominação romana, Alexandria é agitada por ideais religiosos diversos: o cristianismo, que passou de religião intolerada para religião intolerante e que convive com o judaísmo e a cultura greco-romana. Hipátia tem entre seus alunos Orestes, que a ama, sem ser correspondido, e Sinésius, adepto do cristianismo. Seu escravo Davus também a ama secretamente. Hipátia não deseja casar-se, mas se dedica unicamente ao estudo, à filosofia, à matemática, à astronomia e sua principal preocupação, no relato do filme, é com o movimento da Terra em torno do Sol.

A ciência, como instituição, sempre destacou o papel masculino em detrimento à contribuição feminina na produção de conhecimentos científicos. Evidencia-se isso ao verificar-se a quase ausência das mulheres entre as laureadas com o prêmio Nobel (CHASSOT, 2003). Mesmo quando agraciadas com a homenagem, as mulheres, muitas vezes, tiveram que dividir com os homens a premiação. Marie Curie ganhou dois prêmios Nobel em campos diferentes: em 1903 dividiu com o marido Pierre o Nobel de Física e, em 1911, ganhou sozinha o de Química. Em 1935, a filha do casal Marie e Pierre ganhou o Nobel de Química também com o marido Frederic Joliot. Em 1963, Maria Goeppert-Mayer recebeu o prêmio de Física ao lado de E. Wigner e J. Jensen. Em 1964, Dorothy Crowfoot, ganhou sozinha o prêmio de Química com seu trabalho sobre estrutura de substâncias bioquímicas. Desde então, a ciência não premiou mais nenhuma mulher, mas é crescente o número de mulheres que se dedicam à ciência, ingressando em cursos de pós-graduação e dividindo espaço com os homens em diferentes campos científicos.

Da mesma forma que na ciência, o cinema também apresenta a participação da mulher na atividade científica de forma muito tímida. A ciência começa a surgir como tema de filmes em 1902, com o filme de doze minutos *Le voyage dans la lune* (Viagem à Lua), produzido na França. No entanto, somente na última década do século XX, as telas

apresentam a mulher como protagonista dos filmes e das pesquisas científicas. A partir desse momento, o cinema mostra uma mulher dividindo espaço com os homens nos laboratórios e centros de pesquisa (CUNHA; GIORDAN, 2009) Essa representação, no entanto, deixa transparecer alguns aspectos da desigualdade da mulher em relação ao homem, pois as cientistas são sempre mulheres bonitas e inteligentes, respeitadas pelo seu conhecimento, mas que precisam lutar pelo seu espaço dentro dos seus ambientes de trabalho. Os filmes “*O contato*” (1997), “*Asteroide*” (1997) e “*Mutação*” (1997) são alguns exemplos dessa fase.

### Filmes de ficção científica

Ao buscar novas abordagens que culminem em estratégias e reflexões para problematizar a forma como a produção do conhecimento é ensinada/aprendida, a utilização do cinema surge não só como instrumento de reflexão na sala de aula como também como um meio inesgotável de possibilidades de criação e produção do saber. Napolitano (2005) entende que o cinema tem sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar e, como observado por Rose (2003), mesmo os filmes de ficção científica são amplamente acessíveis e geralmente reconhecidos como tendo algum impacto na opinião pública sobre a ciência.

Cunha e Giordan (2009) acreditam que a seleção de filmes de diferentes épocas, seja oportuna para discutir com os alunos como a ciência é apresentada, o que é cientificamente passível de acontecer, o momento histórico em que a ciência e o filme foram produzidos. Essas discussões poderão levar os estudantes e professores a uma visão mais crítica quanto à discussão da natureza da ciência em produções cinematográficas.

... Independentemente de a ciência representada no cinema ser crível ou não, as imagens podem transformar a fala técnica da ciência em um domínio emocional do discurso público, ajudando na assimilação cultural das descobertas científicas ao mesmo tempo em que as divulga para o grande público, leigo em sua maioria. Além disso, o cinema pode ser usado como ferramenta pedagógica, contribuindo para educar sobre o que é ou não aceito como cientificamente correto e porquê, sobre os processos de negociação existentes nos bastidores da produção científica, sobre como a ciência e a sociedade relacionam-se formando uma teia sem costuras (MONTEIRO, 2006, p. 172).

Dentre os filmes de ficção científica já investigados, destacamos a seguir três que apresentam singular potencial para discussões de História da Ciência.

Inicialmente, sugerimos o filme “*Greystoke: A lenda de Tarzan, o rei das selvas*”, produzido nos Estados Unidos, em 1984, sob a direção de Hugh Hudson e com 137

---

minutos de duração.

Esse filme relata o dilema de um bebê criado por gorilas, o qual, quando adulto, vê-se dividido entre o mundo da civilização urbana e o contexto da selva africana. Seu enredo apresenta a história e evolução da ciência, a qual, por sua vez, nem sempre apresenta relações tranquilas entre a busca do conhecimento e os métodos utilizados para se chegar a esses conhecimentos e estimula o debate em torno do papel exercido pelos cientistas ao longo dos anos, o evolucionismo, as implicações e o uso de animais no avanço da ciência, bem como a sua função e atuação na cultura contemporânea. É uma obra polêmica, pois retrata questões relativas à evolução do homem, a manipulação que os cientistas do século XVIII faziam com a natureza e também o choque entre duas culturas bastante distintas.

Essa obra faz refletir acerca de questões relativas ao processo de socialização do homem num ambiente completamente diferente do qual está acostumado, das relações de afeto entre espécies diferentes. Outro ponto que pode ser exposto aos estudantes é o lugar e posição da ciência, que para demonstrar e explicar como evoluem as espécies, manipula e explora espécimes colocando-os em exposição em museus para apreciação e observação da sociedade. Durante a sessão e discussão desse filme de ficção científica, pode-se comprovar como afirmam Barnett *et al.* (2006), de que os filmes de ficção científica têm a capacidade de capturar a atenção e a imaginação dos alunos, pois eles discutem com muita seriedade os aspectos marcantes do enredo.

Outro filme do gênero ficção científica é o “Contato”, produzido nos Estados Unidos, sob a direção de Robert Zemeckis. Trata-se de um longametrage, de 150 minutos, lançado em 1997.

Baseado no livro homônimo escrito em 1985 por Carl Sagan, “Contato” retrata a vida da rádio astrônoma Ellie Arroway em busca por sinais de vidas extraterrestres inteligentes. Para alcançar seu objetivo, Ellie realiza observações de estrelas que ela considera candidatas a terem desenvolvido algum tipo de civilização tecnologicamente avançada, que permita o envio de sinais pelo espaço. Seu local de trabalho é o observatório de Arecibo, em Porto Rico. Depois de perder o corte do financiamento pela *National Science Foundation*, Ellie e sua equipe recorrem a patrocinadores privados, obtendo apoio de um excêntrico milionário, Hadden. Após receber os recursos, as pesquisas são reiniciadas com o uso do rádio interferômetro da cidade de Socorro, no Novo México. Ellie é considerada por muitos dos seus colegas como uma cientista inteligente, talentosa e comprometida. Apesar disso, sua reputação é frequentemente questionada por causa de sua escolha por um tema de pesquisa pouco comum. No Novo México, Ellie e sua equipe usam o conjunto de 27 antenas de radiotelescópios conhecidos

---

como VerynLargen Array (VLA). Neste local, ela obtém finalmente o sinal tão procurado de extraterrestres, proveniente do sistema solar Vega, a decodificação dos sinais permite a reconstituição da primeira cena televisada da Terra, Hitler, em 1938, durante a abertura dos jogos olímpicos de Berlim. Junto da imagem, há uma mensagem detalhada de instruções para a construção de uma máquina de tele transporte. Vários países financiam a construção da primeira máquina, que é destruída por um terrorista norte-americano. Uma segunda máquina é construída pelos japoneses, com a qual Ellie tem a oportunidade de realizar a viagem.

Esse é um filme cujo roteiro possibilita o debate sobre o papel e a importância da mulher no processo de construção da ciência. Demonstra o quanto a ciência não é neutra, pois sofre interferências de setores externos como mídias, empresas e governos. Evidencia as relações de disputas entre os cientistas e a falta de ética que pode, muitas vezes, ocorrer nessas relações. Outro aspecto interessante para ser discutido relaciona-se a possibilidade de haver vida extraterrestre, um assunto controverso e que não é tratado nos currículos da Biologia. Como afirma Monteiro (2007, p. 142) “até hoje, tudo que se disse sobre a vida extraterrestre é mera especulação”(...) O desenvolvimento da astronomia tem mostrado que não ocupamos qualquer posição privilegiada no espaço e no tempo”. Além disso, é adequado para questionar a tensa relação entre ciência e religião.

Dentre os filmes investigados, percebe-se a pouca produção de filmes nacionais. Dentre esses, destaca-se a obra cinematográfica brasileira dirigida por Eliane Caffé, lançada em 2003, com uma duração de 102 minutos.

O filme foi rodado entre junho e setembro de 2001 em Gameleira da Lapa, cidade do interior da Bahia e conta a história de um povoado que, ao ver a iminência de ter seu vilarejo inundado pelas águas de uma represa, se vê diante do único modo de impedir o acontecimento, na transformação do local em um patrimônio da humanidade. Para isso, os moradores decidem passar para o papel todas as lendas sobre a origem de Javé, chamando o escrivão local Antônio Biá para escrever um livro sobre o vilarejo. Biá, no entanto, tinha sido banido de Javé pela população por ter difamado praticamente todos os moradores da comunidade por meio de cartas inventadas por ele para ajudar a salvar seu emprego nos Correios locais. Mas, no desespero, a população acaba dando uma oportunidade para o escrivão se redimir. A partir daí, Biá passa a ir de casa em casa, na região, a fim de passar para o papel as lendas guardadas nas cabeças dos moradores de Javé. O único problema é que cada morador conta uma história diferente, e sempre defendendo os interesses de seus antepassados. O filme é brilhante, ganhou os prêmios principais nos Festivais do Rio e de Recife e, em ambos, o trabalho do ator José Dumont,

foi premiado. Dumont é a alma do longa, e pode, por meio deste trabalho, treinar toda sua capacidade de improvisação uma vez que, praticamente todas as marcantes falas de Biá, como “piaba de silicone”, “tapioca de exu”, “manicure de lacraia”, “pokemon de Jesus”, “omelete de cupim”, “desinteria de tinta”, “um dilúvio bovino”, “clonado de miolo de pão”, entre outras, foram criadas pelo próprio ator.

O filme é adequado para mostrar o confronto entre o progresso e as tradições de um lugarejo. Discorre sobre o conflito das terras em nosso país, período em que os primeiros habitantes demarcavam, por si mesmos a extensão de suas propriedades. Massarani (2007) sugere que esse filme seja utilizado para explorar a necessidade de engajar a sociedade na discussão de avaliação das vantagens e desvantagens das diferentes fontes de energia (nuclear, elétrica e gerada por outras fontes), considerando aspectos distintos, entre eles os riscos envolvidos e o impacto ambiental e social.

### Considerações finais

Há, e o leitor deve ter também, a sugestão de muitos outros filmes comerciais com potencial para a abordagem da História da Ciência na educação científica. Um artigo não comportaria espaço suficiente para todos. Nossa intenção foi a de apresentar subsídios para alguns filmes como norteadores para os professores de Ciências e Biologia que tiverem interesse em aplicar esse recurso didático em suas aulas. Sempre é bom lembrar que ao utilizar filmes comerciais faz-se necessário levar em consideração algumas recomendações.

Inicialmente, o aproveitamento pedagógico do cinema implica um planejamento didático-pedagógico do professor que deve conhecer as potencialidades e restrições do filme escolhido, para saber se o mesmo apresenta possibilidades de construção de conhecimento ou é impróprio para esse fim, evitando quaisquer problemas quanto à indicação da faixa etária, qualidade do vídeo, tempo de duração e equipamentos necessários para a reprodução.

Pode-se, ainda, complementar os cuidados com a utilização dos filmes em sala de aula com as seguintes orientações de Guilhem, Diniz e Zicker (2007, p. 85-86):

- 1- Primeiramente deve-se eleger um tema.
- 2- Verificar o tempo disponível para o desenvolvimento da atividade.
- 3- Definir a sala onde será exibido o filme.
- 4- Estabelecer os objetivos da aula.
- 5- A história do filme deve se aproximar da vida real, com o tema a ser discutido e deve conter situações densas no que se refere aos desafios.
- 6- Os filmes não devem ser muito longos.
- 7- O professor deve ter domínio da trama.

- 8- Preparar um roteiro dos principais aspectos a serem analisados.
- 9- Selecionar material para leitura prévia.
- 10- Reproduzir material que será lido pelos alunos.

Além disso, deverá ter presente que:

... Independentemente de a ciência representada no cinema ser crível ou não, as imagens podem transformar a fala técnica da ciência em um domínio emocional do discurso público, ajudando na assimilação cultural das descobertas científicas ao mesmo tempo em que as divulga para o grande público, leigo em sua maioria. Além disso, o cinema pode ser usado como ferramenta pedagógica, contribuindo para educar sobre o que é ou não aceito como cientificamente correto e porque, sobre os processos de negociação existentes nos bastidores da produção científica, sobre como a ciência e a sociedade relacionam-se formando uma teia sem costuras (MONTEIRO, 2006, p. 172).

Em suma, pode-se dizer que “o modo como cada filme é concebido e a época em que ele é realizado têm reflexos diretos na forma como o indivíduo produz os significados e, portanto, na formação de seu pensamento” (CUNHA; GIORDAN, 2009, p.14). Em vista disso, cabe ao professor orientar o estudante na análise crítica do enredo, lembrando que um filme não retrata a realidade, mas a representa de forma espetacularizada. Dessa forma, o papel do professor na utilização desse recurso torna-se crucial para que a introdução da História da Ciência na educação básica, visando desenvolver uma adequada compreensão da natureza da Ciência, contribua para a melhoria da educação científica.

### Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *O que é História da Ciência*. 4 ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- ARAÚJO, R. Madame Curie, o filme. In: OLIVEIRA, B. J. (Org.) *História da Ciência no cinema 2*. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2007, p. 35-50.
- BARNETT, M.; WAGNER, H.; GATLING, A.; ANDERSON, J.; HOULE, M.; KAFKA, A. The Impact of Science Fiction Film on Student understanding of Science. *Journal of Science Education and Technology*, vol. 15, no. 2, Apr 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: História*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CHASSOT, A. *A ciência é masculina? É, sim senhora*. São Leopoldo: Unisinos, 2003.
- CONDÉ, M. L. L. *A história de Louis Pasteur*. In: OLIVEIRA, B. J. (Org.) *História da Ciência no cinema 2*. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2007.

---

CUNHA, M. B. da; GIORDAN, M. A Imagem da Ciência no Cinema *Química Nova na Escola*. Vol. 31, n. 1, p. 09-17, fev 2009.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GUILHEM D. ; DINIZ, D. ; ZICKER, F. *Pelas lentes do cinema: bioética e ética em pesquisa*. Brasília: Editora Letras Livres/ Ed. UnB, 2007.

MARTINS, R. A. de. Introdução. A história das ciências e seus usos na educação. Pp. xxi-xxxiv. In: SILVA, C. C. (ed.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MASSARANI, L. Ciência, sociedade, câmara... ação! In: OLIVEIRA, B. J. (Org.) *História da Ciência no cinema 2*. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2007, p. 115-130.

MATTHEWS, M. R. *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. London: British Library Cataloguing, 1994.

\_\_\_\_\_. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MONTEIRO, M. Cinema e Escola: a vocação educativa dos filmes. *Diálogo cinema e escola - Boletins*. TVE Brasil, 2006.

MONTEIRO, R. H. Contato: Afinal, estamos sozinhos? In: OLIVEIRA, B. J. (Org.) *História da Ciência no cinema 2*. Belo Horizonte-MG: Argumentum, 2007, p. 131-143.

PETRUCCI, D.; DIBAR URE, M. C. Imagen de la Ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, v. 2, n. 19, p. 217-229, 2001.

QUEIRÓS, W. P. *A articulação das culturas humanística e científica por meio do estudo histórico-sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule: contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora*. Tese. Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência. Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2012.

RIZZINI I. et al. Adolescentes brasileiros, mídia e novas tecnologias. *Alceu*, v. 06, n.11, p. 41 – 63, jul/dez 2005.

ROSE, C. How to teach biology using the movie science of cloning people, resurrecting the dead, and combining flies and humans. *Public Understanding of Science*, vol.12, 2003, p. 289-296.

---

SILVA, C. P. et al. Subsídios para o uso da História das Ciências no Ensino: Exemplos Extraídos das Geociências. *Ciência & Educação*, v. 14, n.3, p.497-517, 2008.

SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. São Paulo: Edusp, 1995.

VANNUCCHI, A. I. *História e Filosofia da Ciência: da teoria para a sala de aula*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - modalidade Física) Instituto de Física e Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.



## CONTROVÉRSIAS CIENTÍFICAS COMO RECURSO PARA AVALIAR PERCEPÇÃO SOBRE O PAPEL DA SUBJETIVIDADE NA CIÊNCIA

João Paulo Di Monaco Durbano  
Mestrando, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo  
Agência financiadora: CAPES

Eduardo Crevelário de Carvalho  
Mestrando, Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo

Maria Elice Brzezinski Prestes  
Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo

### Resumo

O presente trabalho analisou o modo pelo qual duas ferramentas de investigação de concepções de Natureza da Ciência, NdC, utilizam exemplos de controvérsias científicas para avaliar percepções relativas ao papel da subjetividade na ciência, considerada como parte da cultura contemporânea. As duas ferramentas analisadas foram os questionários VNOSC e VOSE, cujas questões que abordam controvérsias científicas foram comparadas. Os questionários foram respondidos por alunos ingressantes do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, em duas etapas, no início e no final do semestre letivo de 2010. Ainda que ligeiramente diferentes entre si, as controvérsias exemplificadas pelos dois questionários mostraram-se úteis e permitiram a observação de pequenas mudanças nas concepções dos alunos nas duas etapas da pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Natureza da Ciência, Controvérsias Científicas

### Abstract

The present work examined how two research tools of investigation about conceptions of Nature of Science, NOS, use examples of scientific controversies to assess perceptions concerning the role of subjectivity in science, considered as part of contemporary culture. The analysis was done upon the specific questions in VNOSC and VOSE questionnaire that address scientific controversies. The questionnaires were responded by undergraduate students of Biological Sciences of the Instituto de Biociências of Universidade de São Paulo, in two moments, at the beginning and the end of the school semester of 2010. Although slightly different, the controversies exemplified by two questionnaires proved useful and allowed the observation of small changes in the students' perceptions between the two moments of the research.

Keywords: Teaching of Science, Nature of Science, Scientific Controversies

### 1 Introdução

O presente trabalho analisa o modo pelo qual duas ferramentas de investigação de concepções de alunos sobre a Natureza da Ciência, NdC, utilizam exemplos de controvérsias científicas para avaliar percepções relativas ao papel da subjetividade na ciência. Este tópico alicerça debates sobre o tema da “ciência entremeando culturas” na medida em que, entre outros aspectos, promove a compreensão da NdC como necessária para a valorização da ciência como parte da cultura contemporânea (Driver, Leach, Millar, and Scott, 1996). Serão analisadas as ferramentas VNOSC (do inglês, *Views of the Nature of Science, Form C*; Visões da Natureza da Ciência – Modelo C), desenvolvida por Norman Lederman, Fouad Abd-El-Khalick, Randy Bell e René S. Schwartz, em 2002, e VOSE (do inglês, *Views on Science and Education Questionnaire*; Questionário de Noções sobre Ciência e Educação), desenvolvida por Sufen Chen, em 2006. A análise foi realizada a partir da aplicação dos questionários junto a alunos ingressantes do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo<sup>1</sup>.

A partir do século XVII, desenvolveram-se posições filosóficas que tentavam caracterizar a “estrutura do conhecimento” e as vias de acesso a ele, se por meio da razão ou da experiência. Embora o tema tenha origem na Antiguidade grega, o “problema do conhecimento” tornou-se um dos temas centrais do empreendimento filosófico dos modernos.

Ao longo do século XX, a Filosofia da Ciência apontou diversas reflexões sobre o modo como entendemos a atividade científica. Essas reformulações foram pautadas de acordo com perspectivas distintas de filósofos, sociólogos, cientistas e historiadores da ciência. Ainda que existam divergências importantes sobre o modo como é concebida a construção do conhecimento científico, elas dizem respeito a particularidades filosóficas que podem ser deixadas em segundo plano quando se tem em conta o contexto do ensino de ciências. Segundo argumenta Lederman, no âmbito do ensino, algumas características menos polêmicas da ciência parecem ser suficientes para auxiliar a compreensão da racionalidade científica e o modo pelo qual o conhecimento científico é produzido (Lederman, 2007).

Essas características passaram a ser traduzidas pela literatura de ensino de ciências das duas últimas décadas pela expressão “Natureza da Ciência” (NdC). Nesse âmbito, este construto NdC tem sido usado para referir-se não a ciência em sentido amplo, mas, mais especificamente, às características do conhecimento científico e ao modo pelo qual ele é produzido (Grotzer, Miller, Lincoln, 2012, p. 41).

Uma das discussões mais interessantes nos estudos recentes sobre NdC tem-se centrado exatamente em quais características *sobre* a ciência são as mais adequadas e devem ser privilegiadas no currículo de ciências no Ensino Básico e Superior (Paraskevopoulou e Koliopoulos, 2011, p. 944). Entre os diferentes aspectos da NdC que são defendidos para serem utilizados no ensino, está a problemática da observação e da

<sup>1</sup> Este trabalho é parte de uma pesquisa maior que deu origem à Dissertação de Mestrado de um dos autores.

construção do conhecimento científico serem influenciadas por teorias (McComas, Clough e Almazroa, 1998; Lederman, 2002; Lederman, 2007). Sobre esse aspecto da NdC, Norman Lederman diz:

Os compromissos, crenças, conhecimentos prévios, treinamento, experiências e expectativas dos cientistas influenciam o seu trabalho. Todos esses fatores formam um estado mental que afeta o modo pelo qual conduzem suas investigações, o que eles observam (e o que não observam) e como eles dão sentido ou interpretam suas observações. É este estado mental ou esta individualidade (às vezes coletiva) que diz respeito ao papel da subjetividade na produção do conhecimento científico. (Lederman, 2007, p. 834)

Uma das formas de trabalhar, em sala de aula, a questão de o conhecimento científico ser influenciado por teorias é por meio da utilização de controvérsias científicas.

Recentemente pesquisas em Ensino de Ciências têm apresentado dados levantados em pesquisas empíricas que corroboram a afirmação de que a discussão de controvérsias científicas em sala de aula revela-se útil na aprendizagem dos conteúdos, dos processos e da natureza da ciência e da tecnologia, além de contribuir para a promoção do desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos (Galvão e Reis, 2008, p. 749). As controvérsias científicas podem funcionar como um recurso valioso para trabalhar componentes não-epistêmicos da ciência, tal como a subjetividade, mais evidente em situações de conflito do que nas de consenso. Conforme Nahum Kipnis, na sequência de um debate científico pode-se modificar a compreensão dos estudantes sobre o funcionamento interno da ciência, visto que apresentar e discutir questões controversas pode tornar a ciência mais parecida com outras atividades humanas que, em princípio, são mais fáceis de compreender, como um debate político ou um processo judicial, por exemplo, e com isso, contribuir para despertar o interesse de alguns alunos pela ciência (Kipnis, 2001, p. 33).

Mas o que vem a ser uma controvérsia científica? Segundo Ernan McMullin, o termo “controvérsia científica” implica uma disputa *pública* a respeito de temas científicos, envolvendo participantes que têm opiniões discordantes e que tentam defendê-las utilizando argumentos que, pelo menos em parte, são baseados em observações, experimentos e argumentos racionais. Por envolver uma temática e argumentos relativos à ciência, tal tipo de controvérsia tem uma componente *interna* ou *epistêmica*; mas por se tratar de um debate público, contém também uma componente *externa*, *não-epistêmica* ou *social* (McMullin, 1987).

McMullin distingue quatro classes de controvérsias: As *controvérsias de fato*, quando os cientistas discordam publicamente sobre as bases observacionais de uma hipótese, apesar de concordarem quanto aos pressupostos teóricos que embasam as observações. As *controvérsias de princípio*, quando as discussões envolvem questões metodológicas, ontológicas ou mesmo dilemas éticos da aplicação pesquisa, apesar de haver

acordo quanto aos paradigmas que norteiam a pesquisa. Outra classe são as *controvérsias mistas*, quando o debate envolve tanto conhecimentos científicos quanto questões de princípio moral ou político; É preciso que ocorra discordância entre ambos aspectos, científicos e não-científicos para que a controvérsia seja classificada como mista. As *controvérsias de teoria* são a classe de controvérsias mais comuns na ciência. Ocorre quando duas ou mais teorias são propostas para explicar os mesmos fenômenos (McMullin, 1987, p. 64-77).

Esse referencial teórico será utilizado a seguir para uma análise das questões sobre controvérsias científicas presentes nos questionários que constituíram nosso instrumento de coleta de dados.

## 2 As controvérsias científicas do VNOSC e VOSE

Os dois questionários, VNOSC e o VOSE, possuem uma pergunta sobre o papel da subjetividade na ciência que é apresentada aos alunos por meio de textos que exemplificam o tema por meio de controvérsias. Vejamos como cada uma delas foi formulada e como podem ser analisadas à luz da classificação de controvérsias científicas proposta por McMullin.

O VNOSC traz a controvérsia científica na questão 9, com pequeno texto (6 linhas) que apresenta duas hipóteses sobre a extinção dos dinossauros. Uma das hipóteses defendida por um grupo de cientistas é a de que um meteorito teria colidido com a Terra causando uma série de eventos que provocaram a sua extinção. O outro grupo de cientistas defende que erupções vulcânicas teriam desencadeado uma série de eventos que resultaram na extinção dos dinossauros. O aluno é então convidado a responder como é possível os cientistas elaborarem conclusões diferentes a partir do mesmo conjunto de dados disponíveis sobre os fenômenos da extinção.

Segundo a classificação proposta por McMullin, essa controvérsia se encaixa no grupo de “controvérsias de teorias”. Segundo o autor, esse é o modelo de controvérsia mais comum na ciência, ou seja, quando duas ou mais teorias são apresentadas para explicar os mesmos fenômenos. A solução nesse tipo de controvérsia é possível, normalmente, quando uma das teorias rivais acumula uma quantidade significativa de evidências favoráveis. Por outro lado, aspectos não-epistêmicos desempenham um papel importante e, muitas vezes, decisivo em favor de uma das partes (McMullin, 1987, p. 67). Todavia, solução diante de um debate sobre teorias não é algo trivial. Esse é um dos pontos fundamentais em qualquer análise de controvérsias científicas<sup>2</sup>. O modo pelo qual as controvérsias científicas são resolvidas fornece uma imagem da ciência que permite compreender as influências de aspectos subjetivos e de juízos de valor na caracterização das contendas.

<sup>2</sup> Uma discussão mais ampla sobre o modo pelo qual as controvérsias são encerradas pode ser encontrado em Tom Beauchamp (1987).

Quando os membros de uma comunidade científica participam de um debate entre teorias rivais, cada grupo utiliza os pressupostos teóricos de seu próprio paradigma para argumentar contra a teoria rival (Kuhn, 2007, p. 127). De fato, em uma situação em que teorias rivais apresentam soluções independentes e cognitivamente válidas para explicar o mesmo fenômeno, é necessário compreender a natureza das diferenças que separam os proponentes dos dois lados da contenda.

O julgamento realizado pela comunidade científica sobre a escolha entre teorias rivais não é isento de falhas. Conforme McMullin, “a comunidade pode ser menos exigente em suas demandas por irrefutabilidade dos argumentos do que deveria ser; podem ser ofuscados pelos argumentos de um cientista famoso e subestimar os de um desconhecido” (McMullin, 1987, p. 98).

Thomas Kuhn argumenta que existem critérios em que cientistas podem basear seu julgamento. No entanto, é importante ressaltar que tais critérios funcionam como valores [cognitivos] e não como regras. Diante de teorias rivais, “cientistas podem fazer escolhas diferentes, mesmo utilizando o mesmo conjunto de critérios” (Kuhn, 2011, p. 343). A escolha de teorias também pode ser fortemente influenciada por questões de personalidade.

Alguns cientistas valorizam mais do que outros a originalidade, e por isso são mais propensos a assumir riscos. Alguns cientistas preferem teorias mais abrangentes e unificadas a soluções exatas e detalhadas de problemas, mas de abrangência aparentemente menor [...]. Meu argumento, portanto, é que toda escolha individual entre teorias rivais depende de uma mescla de fatores objetivos e subjetivos, ou de critérios compartilhados e individuais. (Kuhn, 2011, p. 344)

Mais recentemente, Hugh Lacey procura explorar uma abordagem que analisa a racionalidade em termos de um conjunto de valores (valores cognitivos)<sup>3</sup>, e não em termos de um conjunto de regras. Aproxima-se, no entanto de Kuhn ao propor que os juízos científicos são feitos por meio do diálogo entre os membros da comunidade científica (Lacey, 2008, p. 83).

As teorias científicas são, é claro, formuladas, transformadas, transmitidas e avaliadas no decorrer de práticas científicas, as quais incluem a atividade de agentes inseridos em instituições sociais e, assim, envolvem a expressão de vários valores, além dos valores cognitivos [...]. A análise da racionalidade em termos de valores cognitivos permite-nos reconhecer que as

<sup>3</sup> Lacey apresenta uma lista de valores cognitivos (semelhantes à Thomas Kuhn) que, na história das ciências, desempenharam algum papel na escolha de teorias: *Adequação empírica, consistência, simplicidade, fecundidade, poder explicativo e certeza*. Parte da vantagem em explicar a racionalidade científica em termos de valores cognitivos, em vez de regras indutivas, está em ganhar certa flexibilidade e abertura a interpretações controversas. Isso significa que a ordenação, ponderação e interpretação de valores específicos podem variar com o pesquisador, o momento ou o contexto. Desse modo, uma teoria é escolhida quando há consenso na comunidade, sustentado ao longo de extensa discussão crítica (Lacey, 2008, p. 233).

discordâncias na comunidade científica são consistentes com a razoabilidade de suas práticas. (Lacey, 2008, pp. 84-86)

O questionário VOSE apresenta o exemplo de controvérsia na questão 15, em um texto de 40 linhas que discute pesquisas envolvendo seleção e transferência de genes que podem trazer benefícios à saúde humana. Um dos pesquisadores acredita que o desenvolvimento científico não deve alterar a essência do ser humano, apontando os riscos da manipulação genética, e que valores sócio-culturais como esse devem sobrepujar sobre os rumos da ciência. Já o outro pesquisador defende que o caráter objetivo da ciência não pode ser abandonado “por um valor subjetivo”, como o que é expresso pelos valores sócio-culturais, sempre em mudança, e a pesquisa envolvendo manipulação genética deve continuar.

Na classificação de McMullin (1987), essa controvérsia pertence ao grupo “controvérsias de mistas”, quando o debate envolve a ciência e, de alguma forma, também uma questão moral ou política sob a qual a comunidade está dividida (McMullin, 1987, p. 76). Nesses casos, a controvérsia torna-se muito mais difícil de resolver, já que o debate sobre os benefícios da aplicação do conhecimento envolve questões éticas.

Uma diferença fundamental entre as controvérsias mistas e os debates puramente científicos está relacionada ao aspecto moral envolvido. Ao contrário das controvérsias de teoria que estão relacionadas a diferenças de crenças, o componente moral das controvérsias mistas é determinado pelo discernimento de uma dada ação (McMullin, 1987, p. 76). Ainda segundo o referido autor, controvérsias desse tipo claramente não podem ser resolvidas empregando-se as mesmas técnicas (ou mesmo conjunto de valores cognitivos) utilizados na resolução de controvérsias de teoria, por exemplo. Os próprios critérios para essa avaliação são controversos e, de acordo com McMullin, diferentes teorias de ética, diferentes práticas de orientação moral, conduzem a diferentes critérios (*Ibid.*, p. 77).

Valores morais e éticos, argumenta Lacey, podem influenciar os fatos que um cientista investiga, mas não podem ser considerados relevantes para avaliar se os fatos investigados são bem confirmados ou não (Lacey, 2006, pp. 258-259). Além disso, procurar compreender o papel desse conjunto de valores é fundamental para entender “o que um cientista deve considerar para chegar a uma decisão, o que pode ou não considerar relevante e o que pode legitimamente exigir que ele exponha como base da escolha que fez” (Kuhn, 2011, p. 350). Em suma, é possível indicar o fato de que mesmo pessoas profundamente compromissadas com os mesmos valores podem ainda assim, em situações particulares, fazer escolhas diferentes, como de fato fazem (Kuhn, 2011, p. 350).

Pelo fato de as controvérsias científicas se desenvolverem a partir de perspectivas múltiplas e que contemplam a participação de grande quantidade de agentes, o encerramento das controvérsias implica uma grande diversidade de possibilidades. As decisões são determinadas, geralmente, por valores subjetivos e aspectos não-epistêmicos.

### 3 Método

Os dois questionários foram aplicados para alunos voluntários do 1º semestre do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, período noturno e integral. Os alunos responderam ao mesmo questionário em duas etapas, no início e no final do semestre letivo. Esse procedimento foi estabelecido porque dentre as disciplinas oferecidas nesse período, ao menos duas, “Filosofia da Biologia” e “Fauna, Flora e Ambiente”, representam fóruns em que são desenvolvidas discussões meta-científicas com os estudantes. Nenhuma delas, contudo, faz qualquer menção explícita às concepções de NdC nas suas ementas, ou elenca referências bibliográficas específicas sobre o tema.

Cerca de metade da turma, selecionada aleatoriamente, respondeu ao VNOS-C e a outra metade ao VOSE, repetindo-se o mesmo questionário para os mesmos alunos no final do semestre. Consideramos apenas os questionários dos alunos que responderam às duas etapas de aplicação. Assim, o número de questionários investigados foi: 34 questionários VNOS-C (de 17 alunos) e 56 questionários VOSE (de 28 alunos).

Para esta investigação foram avaliadas as respostas referentes à questão 9 do VNOS-C e aos itens 15D, 15E, 15F, 15H e 15I do VOSE.

No VNOS-C, a questão 9 traz, após a apresentação da controvérsia científica, a seguinte pergunta: “Como essas **conclusões diferentes** são possíveis se os cientistas de ambos os grupos tiveram acesso e **utilizaram o mesmo conjunto de dados** para obter suas conclusões?”.

A análise das respostas fornecidas ao questionário VNOS-C foi realizada a partir da categorização das respostas, segundo o método de análise de conteúdo de Laurence Bardin (2011).

A análise das respostas foi empreendida com base em categorias elaboradas *a posteriori*, isto é, construídas a partir das próprias respostas dos alunos. O critério de categorização escolhido foi a análise semântica ou categorial. Para isso, foram criadas categorias temáticas, ou seja, todas as respostas que estiverem relacionadas a um determinado tema serão agrupadas em uma determinada categoria (Bardin, 2011, p. 147).

Na questão 15 do VOSE, após a apresentação da controvérsia científica, os alunos são questionados a opinar com qual ponto de vista, da perspectiva da NdC, entre os pesquisadores A e B da controvérsias científica apresentada, eles concordam. A questão 15 diz: “Do ponto de vista da natureza da ciência, qual forma de pensar, entre os pesquisadores A e B, você concorda?”. Dentre os itens os alunos podem adotar uma postura que aceita que a ciência é influenciada por teorias ou não.

Para investigar a opinião dos alunos obtidas a partir da ferramenta VOSE foi estabelecido o *Ranking* Médio (RM) das respostas, para cada um dos itens do questionário (Malhotra, 2006, p. 265-267). Como o questionário utilizou uma escala Likert de 5 pontos para mensurar o grau de concordância dos alunos, para cada um dos itens do questionário, o RM pode variar entre 1, menor grau de concordância e 5, maior grau de concordância. Quando um determinado item recebeu um valor do RM menor que 3 quer dizer que os alunos não concordaram com o enunciado do item e, para valores maiores que 3, foi considerado que os alunos concordaram com o enunciado. O valor exatamente 3 foi

considerado como indiferente. Assim observamos a mudança do RM entre as duas etapas de aplicação do questionário para analisar o grau de concordância dos alunos.

O pressuposto teórico que serviu de base às análises, derivado do exposto por Lederman, é o de que a construção do conhecimento científico é guiada por teorias. A partir dessa definição que buscamos saber se os alunos reconheciam a existência de que os cientistas realizam pesquisas orientadas pelos conhecimentos prévios, estabelecidos a partir de um referencial teórico.

#### 4 Resultados e Discussão

A análise qualitativa das respostas dadas à questão 9 do VNOS-C sobre a participação da subjetividade na ciência com base na análise de conteúdo de Bardin forneceu os resultados apresentados em cada uma das tabelas 1 e 2, referentes a primeira e segunda etapa de aplicação do questionário, respectivamente.

Tabela 1 - Dimensões e categorias obtidas a partir das respostas à pergunta número 9 do VNOS-C na primeira etapa de aplicação do questionário.

Pesquisadores analisam	mesmos dados	dados diferentes ou insuficientes
A construção do conhecimento é influenciada pelo(a) formação de cada pesquisador	13	
pensamento e/ou interpretação de cada pesquisador	1, 2, 4, 7, 8, 11, 15, 17	
fato dos dados observados terem ocorrido há muito tempo	6, 9, 14	
Não faz referência	3, 10, 12	5, 16

Tabela 2 - Dimensões e categorias obtidas a partir das respostas à pergunta número 9 do VNOS-C na segunda etapa de aplicação do questionário.

Pesquisadores analisam	mesmos dados	dados diferentes ou insuficientes
A construção do conhecimento é influenciada pelo(a) formação de cada pesquisador	1, 2, 3, 14	

<b>pensamento e/ou interpretação de cada pesquisador</b>	3, 4, 7, 9, 11, 15	
<b>fato dos dados observados terem ocorrido há muito tempo</b>	6, 8, 16	
<b>Não faz referência</b>	10, 12, 13, 17	5

A análise foi realizada a partir de duas dimensões: “pesquisadores analisam” e “a construção do conhecimento é influenciada pelo(a)”. A dimensão “pesquisadores analisam” surgiu devido a alguns alunos declararem que os pesquisadores poderiam ter analisado os mesmos dados ou dados diferentes ou insuficientes para chegarem às suas conclusões. Essas respostas apareceram mesmo constando na pergunta do VNOS-C, em negrito, que os grupos de pesquisadores utilizaram o mesmo conjunto de dados. Os alunos que não fizeram nenhuma referência aos dados analisados pelos pesquisadores foram considerados como tendo entendido a informação contida na pergunta.

A dimensão “a construção do conhecimento é influenciada” traz as justificativas dos alunos para a forma como os cientistas obtiveram diferentes conclusões para o fenômeno relatado na questão. A partir dessa dimensão foram obtidas as seguintes categorias: formação de cada pesquisador, pensamento e/ou interpretação de cada pesquisador, fato dos dados observados terem ocorrido há muito tempo e não faz referência.

A categoria “não faz referência” foi construída a partir de respostas que não deixavam clara a participação ou não de influências pessoais na ciência.

A categoria “pelo fato dos dados observados terem ocorrido há muito tempo” foram obtidas a partir de respostas que atribuíram à falta de dados o fato dos pesquisadores chegarem a diferentes conclusões. Consideramos que os alunos que se encaixaram nessas categorias adotaram uma posição na qual os conhecimentos científicos prévios e escolhas do pesquisador não influenciam na elaboração das teorias. Como exemplo de resposta que se encaixa na categoria “dados diferentes ou insuficientes”, temos a resposta do aluno 5, na primeira etapa: “Conclusões diferentes são formuladas quando os dados são insuficientes para se comprovar definitivamente uma teoria”.

Observamos, na primeira fase, que muitos alunos declararam que a ciência é subjetiva por causa “do pensamento e/ou interpretação de cada pesquisador”. Esse número diminui na segunda etapa, porém continuou sendo a categoria com maior número de respostas. Já, na segunda etapa, um maior número de alunos afirma ser a subjetividade influenciada pela “formação de cada pesquisador” ou pelo “foco do pesquisador”. A resposta do aluno 2, na segunda etapa, serve de exemplo para a categoria “formação de cada pesquisador”: “A mesma informação pode ser interpretada de diferentes modos, uma vez que a pesquisa é realizada por seres humanos com diferentes metodologias de observação e visões de mundo”.

O aluno 3, na segunda etapa, se encaixou em três categorias (formação, interpretação e foco do pesquisador). Esse aluno afirmou: “A formulação de diferentes hipóteses podem ocorrer para cientistas com uma base de formação diferente bem como um nível de imaginação dispare. Além disso, podem considerar qualitativamente diferentes evidências, ou seja, dar mais valor a uma do que outra”.

A partir das respostas dos alunos, fornecidas a partir de itens da questão 15 do questionário VOSE, foi produzida a tabela 3, que contém o número de respostas obtidas e o RM para cada item, em cada etapa do questionário. Os alunos deveriam marcar o grau de concordância com os itens 15D, onde há uma afirmação que concorda com o pesquisador A; os itens 15E e 15F que concordam com o pesquisador B; o item 15H que concorda com ambos os pesquisadores; e o item 15I que discorda de ambos os pesquisadores.

**Tabela 3 – Ranking Médio das respostas à questão 15 do VOSE**  
\* Um dos alunos não respondeu o item G na segunda etapa.

QUESTÕES	ETAPA	FREQUÊNCIA DE ALUNOS					RM
		DT	DP	I	CP	CT	
D. A - Respeitar a diversidade entre os seres humanos.	1°	0	1	1	5	21	4,64
	2°	0	0	1	5	22	4,75
E. B – A investigação científica deve ser completamente independente da crença pessoal.	1°	5	17	3	3	0	2,14
	2°	8	6	4	7	3	2,67
F. B - A investigação científica deve ser completamente independente de valores subjetivos.	1°	5	15	3	5	0	2,28
	2°	8	6	4	7	3	2,67
H. Ambos, desde que tenham espírito científico serão influenciados por valores pessoais.	1°	0	4	3	17	4	3,75
	2°	1	3	3	14	7	3,82
I. Nenhum, ninguém é objetivo o suficiente a ponto de não ser influenciado por suas crenças e valores pessoais.	1°	0	6	2	11	9	3,82
	2°	1	3	3	7	14	4,07

Observamos que os alunos, nas duas etapas, concordaram com o pesquisador A. Com esse resultado podemos perceber que os alunos adotaram uma postura de que os valores sócio-culturais fazem parte da ciência, uma posição subjetiva da ciência. O RM abaixo de 3, nos itens que defendem o pesquisador B, nos informa que os alunos rejeitaram a idéia de que a ciência é objetiva, e deva ser independente de valores pessoais.

Para os itens 15D e 15E, os alunos concordaram, nas duas etapas, com o pesquisador A (RM maior que 3), que possui uma posição em que os fatores pessoais influenciam a pesquisa, e discordaram do pesquisador B (RM menor que 3), o qual afirma

que a crença pessoal não deve interferir na pesquisa científica. Para esses itens os alunos adotaram uma postura de que as crenças pessoais fazem parte da ciência.

Nas respostas para o item 15F percebemos que, nas duas etapas, o RM é menor que 3. Esse resultado aponta que os alunos não concordam com o pesquisador B e com a afirmação de que a investigação científica deve ser independente de valores subjetivos.

Os dois itens finais 15H e 15I apresentaram RM acima de 3 e aumentaram quando comparamos as duas etapas. Mesmo o item H ser de concordância com os dois pesquisadores e o item I ser uma posição de discordância com a postura dos dois pesquisadores, essas questões não se contrapõem. O argumento que defende essas duas afirmações é a favor de uma postura subjetiva da ciência.

Quando comparados os RM de todos os itens, nas duas etapas, observamos que, em praticamente todos os itens, o RM aumentou, o que aponta uma incoerência nas respostas, já que os alunos passaram a concordar mais com os dois pesquisadores, mesmo que possuam posições opostas.

## 5 Conclusão

As controvérsias abordadas nos questionários possibilitaram aos alunos um momento de reflexão sobre um tema caro à ciência, como o do papel da subjetividade dos pesquisadores atuando diretamente sobre os resultados da pesquisa científica. Além disso, os questionários franquearam aos estudantes o refletir sobre diferentes categorias de controvérsias científicas, como aquelas discutidas por McMullin.

Nos dois questionários foi possível observar algumas mudanças nas respostas dos alunos entre a primeira e segunda etapa da pesquisa. Nas respostas obtidas a partir do VNOSC nenhum aluno atribuiu à ciência um papel objetivo. Nas duas etapas os alunos consideraram a subjetividade como uma consequência da forma de pensar e interpretar de cada pesquisador.

Nas respostas obtidas a partir do questionário VOSE observamos que os alunos, nas duas etapas, concordavam com a posição do pesquisador retratado como defensor da ideia de que fatores subjetivos influenciam a ciência e discordavam da posição do pesquisador que defende que a ciência deve ser objetiva.

O aumento do Ranking Médio na segunda etapa, para todos os itens, nos permitiu observar que os alunos tenderam a concordar mais para todas as afirmações propostas nos itens, mesmo que algumas delas defendessem que a ciência é objetiva enquanto outras que a subjetividade faz parte do processo de conhecimento científico. Esta aparente contradição teria que ser investigada mais a fundo, mediante, por exemplo, entrevistas semiestruturadas com os alunos.

A utilização das controvérsias em questões sobre os processos de formação do conhecimento científico permitiu aos alunos pensarem e opinarem sobre problemas meta-científicos, um dos objetivos atuais do ensino de ciências. Pesquisas como esta, que levantam dados empíricos para o ensino de ciências, neste caso o ensino de NdC, são úteis

para o planejamento de ações educativas destinadas a promover um ensino contextualizado das ciências.

## Referências Bibliográficas

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2000.

BEAUCHAMP, Tom L. Ethical theory and the problem of closure. pp. 27-48. In: ENGELHARDT Jr., H. Tristram; CAPLAN, Arthur L. *Scientific Controversy: Case studies in the resolution and closure of disputes in Science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

CHEN, S. Development of an Instrument to Assess Views on Nature of Science and Attitudes Toward Teaching Science. *Science Education*. New York, v. 90, n. 5, p. 803-819, 2006.

DURBANO, J. P. M. *Investigação de concepções de alunos de ciências biológicas do IB/USP acerca da Natureza da Ciência*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas/ Biologia Genética) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

DRIVER, R.; LEACH, J.; MILLAR, R. & SCOTT, P. *Young peoples's images of science*. Buckingham, UK: Open University Press, 1996.

GALVÃO, Cecília; REIS, Pedro; Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. V. 7, n. 3. pp. 746-772, 2008.

GROTZER, Tina A.; MILLER, Rebecca B.; LINCOLN, Rebecca A. Perceptual, Attentional, and Cognitive Heuristics That Interact with the Nature of Science to Complicate Public Understanding of Science. In: KHINE, Myint S. (ed.). *Advances in Nature of Science research: concepts and methodologies*. Dordrecht: Springer, 2012.

KIPNIS, N. Scientific controversies in teaching science: The case of Volta. *Science & Education*. v. 10, pp. 33-49, 2001.

KUHN, Thomas S.; *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2007.

\_\_\_\_\_. Objetividade, juízo de valor e escolha de teoria. pp. 339-360. In: *A Tensão Essencial: estudos selecionados sobre a tradição e a mudança científica*. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

LACEY, H. *Valores e atividade científica I*. 2ª ed. – São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2008.

LACEY, H. Relações entre fatos e valores. *Cadernos de Ciências Humanas*. v. 9, n. 16, pp. 251-266, 2006.

LEDERMAN, N G. Nature of Science: Past, Present, and Future. In: ABELL, S.K.; LEDERMAN, N. G. (eds.). *Handbook of research on science education*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, p. 831-880.

LEDERMAN, N G.; ABD-EL-KHALICK, F; BELL, R; SCHWARTZ, R S. Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 39, n. 6, p. 497-521, 2002.

MALHOTRA, N. *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

---

MCCOMAS, William F., CLOUGH, M.; ALMAZORA, H. The Nature of Science in Science Education: an introduction. *Science & Education*, v. 7, n. 6, p. 511-532, 1998.

MCMULLIN, E. Scientific controversy and its termination. In: ENGELHARDT Jr.; TRISTAM H; CAPLAN, A. L. *Scientific Controversy: Case studies in the resolution and closure of disputes in Science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. p. 49-92.

PARASKEVOPOULOU, Eleni; KOLIOPOULOS, Dimitris. Teaching the Nature of Science through the Millikan-Ehrenhaft dispute. *Science & Education*, v. 20, n. 10, p. 943-960, 2011.

---

## Ciência e arte segundo jovens brasileiros: desafios para uma educação transdisciplinar e promotora de saúde e cidadania

Thelma Lopes Carlos Gardair

Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde/ Instituto Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro, Brasil.

APOIO: CAPES

Virgínia Torres Schall

Centro de Pesquisas Rene Rachou/ FIOCRUZ. Minas Gerais, Brasil.

### Resumo

O presente trabalho está ancorado na importância da integração arte/ciência na educação formal e não-formal, como oportunidade de desenvolvimento humano comprometido com a saúde, equidade, justiça social e cidadania. Tal perspectiva considera o conceito de saúde muito mais amplo que a mera ausência de doenças, vinculado à noção de bem estar pleno do indivíduo em seus múltiplos campos de atuação. Também está em consonância com os "Parâmetros Curriculares Nacionais (2000)", documento oficial do Ministério da Educação no Brasil, que ao contemplar a "estética da sensibilidade" como tema curricular, objetiva valorizar a diversidade cultural brasileira e criticar formas estereotipadas e reducionistas de expressar a realidade. Tais propostas apontam desafios que podem ser melhor enfrentados ao se conhecer as idéias prévias de jovens, sobre ciência e arte e de que modo tais percepções afetam suas vidas cotidianas. Nesse sentido, 83 jovens, entre 12 e 17 anos, responderam questionários e revelaram suas opiniões sobre ciência e arte. Uma análise preliminar dos dados aponta que os estudantes, apesar de demonstrarem visões estereotipadas dos fazeres científico e artístico, paulatinamente, vêm se desvinculando destas visões e parecem indicar que caminhos que explorem a interseção entre diferentes áreas do conhecimento são viáveis e desejados, por contribuírem para estabelecer relações mais harmônicas. Este trabalho integra pesquisa de doutoramento que explora aproximações entre ciência e teatro e inclui a participação de jovens em oficinas integradoras sobre arte & ciência, bem como a criação coletiva de peça teatral que explora vida e obra de artistas e cientistas contemporâneos entre si. Acreditamos que ao incentivar o intercâmbio de diferentes culturas, saberes e atores sociais, estimulamos a formação de cidadãos com maior capacidade de efetuar leituras mais plurais do mundo, menos conflituosas, e, por conseguinte, mais saudáveis.



---

Palavras-chave: imaginário científico; jovens & ciência; arte & ciência; culturas científica & artística, saúde cultural.

#### **Abstract**

This paper is anchored on the importance of integrating art and science education, in both formal and non-formal education, as a way to foster human development committed to health, equity, social justice and citizenship. Such a perspective considers that the concept of health is much broader than the mere absence of disease, as it is linked to the notion of individual and collective well-being in its multiple aspects. It is also a perspective in line with the National Curriculum (2000), the official document of the Brazilian Ministry of Education, which in contemplating the "aesthetic sensibility" as a curricular topic, values the country's cultural diversity and criticizes reductionist and stereotypical ways of expressing reality. Considerations of this sort point to challenges that can be best addressed if one knows in advance the perceptions of young people about science and art and also how such perceptions affect their everyday lives. Accordingly, 83 youngsters, between 12 and 17 years, completed questionnaires and revealed their views on science and art. A preliminary analysis of the data points out to the fact that students, despite demonstrating stereotyped visions of the scientific and artistic doings, are gradually freeing themselves of these visions. Data also seem to indicate that paths leading to the exploration of the intersection between different areas of knowledge are feasible and desired, as they contribute to establish more harmonious relations. The present work is part of a doctoral research that explores approximations between science and theatre and includes the participation of youngsters in integrative workshops on art & science, as well as the collective creation of a theatre piece that explores the life and work of contemporary artists and scientists among themselves. We believe that by incentivizing the exchange among different cultures, knowledge and social actors, we are stimulating the formation of citizens with greater ability to make world readings more plural, less conflictual, and therefore more healthy.

Key words: scientific imaginary; youth & science; art & science; artistic & scientific culture; cultural health.

#### **1. Introdução:**

A expressão: "cientificamente comprovado" é, freqüentemente, compreendida como sinônimo de algo incontestado. Os cientistas, por supostamente aterem-se aos "fatos" e utilizarem "métodos rigorosos", costumam ser considerados seres especiais, portadores da verdade absoluta. Ainda hoje, principalmente entre os mais jovens, "é comum relacionar a figura do cientista a visões estereotipadas que o caracterizam como um sujeito exótico, dotado de inteligência rara, que se dedica única e exclusivamente à pesquisa, preterindo a vida pessoal e social." (LOPES; SCHALL, p.1, 2009) Essa imagem distorcida dos cientistas provavelmente decorre da falta de informação e do comportamento quase de clausura, no

---

passado, de alguns pesquisadores. Um dos fatores que contribui para o entendimento errôneo da atuação do cientista, é que, muitas vezes, a apresentação de temas científicos é realizada sem a contextualização histórico-cultural devida, priorizando conteúdos específicos em detrimento da interação entre diferentes saberes. Uma compreensão mais ampla da atuação de Louis Pasteur, por exemplo, requer uma análise de outras significativas produções de conhecimento geradas no século XIX. Ao mesmo tempo em que Pasteur redefinia a prática científica, a legislação, os hábitos cotidianos e fundamentava, passo a passo, a Biologia Moderna; Alexandre Dumas Filho caminhava rumo a uma revolução literária e dramática na qual a tuberculose foi vista, muitas vezes, como "a grande promotora do refinamento moral de suas vítimas" (PORTO, 2007). Com a encenação de *A Dama das Camélias*, o bacilo da doença, isolado por Robert Koch com base nos trabalhos de Pasteur, estava em cena, divinizado pela frágil dama pálida, imortalizada nos palcos por Sarah Bernhardt. O presente artigo é parte de nosso projeto de doutoramento que busca investigar aproximações entre Ciência e Teatro, suas possíveis relações com o ensino não-formal de Ciências, e o papel potencializador da História do Teatro na construção de uma imagem mais humanizada do cientista junto a estudantes de ensino médio.

#### **2. Metodologia:**

Foi utilizado como fio condutor da pesquisa, o cotejamento entre momentos das Histórias das Ciências e do Teatro. Com base neste cotejamento foi elaborada uma peça de teatro, a partir da qual questões foram postas para discussão teórica e caminhos para a pesquisa empírica. Tal pesquisa foi realizada com integrantes de programas de iniciação científica e cursos de iniciação teatral, desenvolvidos na Fundação Oswaldo Cruz (RJ), na Casa das Artes de Laranjeiras (CAL/RJ) no Colégio Salesiano Santa-Rosa, na cidade do Rio de Janeiro. Também foi realizado levantamento de dados em escolas da rede pública de ensino. Constituem etapas da pesquisa: a) entrevistas e questionários realizados por meio de perguntas abertas, em consonância com Augusto Trivinos que considera este tipo de entrevista como um dos principais meios para o desenvolvimento de pesquisa qualitativa e é, "em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses" (TRIVINOS, 1987, p.147), visando identificar de que modos o cientista está presente no imaginário dos estudantes; b) realização de oficinas teatrais que incluem a leitura, discussão e encenação da peça teatral elaborada; c) aplicação de novos questionários com os estudantes participantes das oficinas, objetivando analisar o material educativo proposto e a resignificação dos temas pesquisados que possa ter ocorrido em decorrência das atividades vivenciadas. O estudo foi ancorado em pesquisas que relacionam Ciência, Teatro e Educação.

O percurso de interpretação das respostas constituído na pesquisa teve por base a obra de referência *Análise de conteúdo*, de Laurence Bardin. O referido método foi considerado o mais adequado para análise dos dados da pesquisa, principalmente, por consistir em "um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (...) destas mensagens." (BARDIN, 1977, p.42). O questionário/roteiro constou de 22 questões agrupadas em três categorias, a saber: 1) sócio-demográficas; 2) conteúdo; 3) cunho pessoal. Foram efetuadas as etapas de pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial dos dados obtidos. No presente artigo são apresentados os dados colhidos com 95 estudantes, ouvidos ao longo do processo de validação das respostas advindas dos primeiros grupos participantes do estudo.

### 3. Resultados e discussão:

**Validação:** Doze estudantes participaram da validação do questionário/roteiro. Os doze entrevistados estavam dispostos em dois grupos. O primeiro contava com seis alunos da CAL. O segundo grupo foi composto por alunos do ensino médio integrantes do *Curso de Formação de Monitores para Museus e Centros de Ciência*, desenvolvido pelo Serviço de Educação em Ciências do Museu da Vida, na Fundação Oswaldo Cruz. "O curso visa contribuir para a capacitação dos jovens abrindo novas perspectivas (...), e ainda, buscando despertar vocações profissionais ligadas à apropriação da ciência como ferramenta para a cidadania" (MENDES et al, 2007, p.1). Todos os participantes, bem como seus responsáveis, assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, e participaram da pesquisa por espontânea vontade. As entrevistas foram realizadas entre os meses de dezembro de 2008 e janeiro de 2009, registradas por escrito. O mesmo roteiro semi-estruturado para a realização de entrevistas foi utilizado como questionário. Percebemos que, se por um lado, as entrevistas fornecem informações não-verbais importantes, tais como pausas, hesitações, modulações no tom de voz, que podem ser traduzidos em indicadores e contribuir na elucidação das condições de recepção das mensagens, em se tratando de público adolescente, muitas vezes eles se mostraram mais confortáveis em responder os questionários individualmente do que dialogar com um entrevistador. Assim, nos questionários pudemos perceber que os estudantes respondiam mais longamente sobre determinadas questões ou mesmo, eventualmente, se sentiram mais a vontade para não responder determinadas perguntas, quando assim desejaram. Desse modo, optamos por utilizar as duas formas de coleta de dados: entrevistas e questionários, a depender do perfil e predisposição dos grupos.

**Análise dos dados:** No presente artigo foram analisados os dados obtidos por meio da aplicação de questionários e realização de entrevistas com dois grupos de jovens artistas. Estes participam de atividades relacionadas à linguagem teatral em duas instituições, a saber: Casa das Arte de Laranjeiras (CAL) e Colégio Salesiano Santa Rosa. A CAL é um centro de capacitação artística voltado para diferentes áreas das artes cênicas. Trata-se de uma escola de formação de atores que é considerada referência em todo o Brasil e que conta em sua programação com cursos voltados especialmente para o público adolescente. O Colégio Salesiano desenvolve atividades teatrais como uma das mais importantes atividades extracurriculares. São cinco grupos teatrais além da "Cia Loghus de Teatro", composta por alunos e ex-alunos, que já conquistaram vários prêmios em mostras intercolégiais. Antes de apresentarmos a análise dos dados, é importante ressaltar que a interpretação destes está sendo considerada em outra publicação, em comparação com as informações obtidas junto ao grupo de jovens bolsistas da área científica, discutidos à luz da literatura da área.

**Sobre gênero:** esta análise corresponde aos dados obtidos a partir de 74 questionários e 9 entrevistas realizadas. Deste total, 78% dos respondentes pertencem ao gênero feminino. Na CAL, a procura pelos cursos de Teatro para adolescentes é historicamente feminina. Neste estudo, 79% dos estudantes da CAL são meninas, assim como no Colégio Salesiano, onde dentre os estudantes que elegeram o Teatro como atividade extracurricular, elas representam 78% do total. Embora os dicionários nos assegurem que no idioma português os substantivos Ciência e Arte sejam femininos, sabemos que na prática o significado destes dois campos do conhecimento é muito mais complexo. Sabemos também que os estereótipos em torno de ambos vem sendo paulatinamente desconstruídos. No entanto, ainda hoje, a Arte é frequentemente associada à expressão de sentimentos, sensibilidade, delicadeza e outras características que costumam ser atribuídas ao mundo feminino, ao passo que à Ciência são, não raro, associadas noções de objetividade ou exatidão, qualidades supostamente ligadas ao universo masculino. "Apesar de haver evidência da racionalidade na arte em várias épocas, sempre existiram e existem até hoje muitos que não aceitam a arte como uma forma de atividade racional" (ZAMBONI, p. 9, 2006). O Teatro, por exemplo, ainda é visto como uma atividade primordialmente emocional e mais voltada para o gênero feminino, especialmente no Brasil, onde, diferentemente de outros países, há tradição de grandes atrizes. Em uma das perguntas do questionário foi pedido aos estudantes que mencionassem três artistas. A segunda artista mais citada é mulher e atriz: Fernanda Montenegro. Dentre os cientistas, o mais lembrado é um homem: Albert Einstein, liderando uma lista de tantos outros homens. Certamente há outros aspectos a serem enfocados nesta questão, à qual voltaremos mais adiante, mas o fato dos estudantes terem incluído mais mulheres como artistas e homens com cientistas, contribui para explicar a grande maioria feminina dentre os participantes de

atividades artísticas. A cultura latino-americana, arraigada a valores machistas também contribui para afastar os homens do mundo artístico, caracterizado como sensível e intuitivo.

**Idade dos participantes:** Ainda referente às questões de cunho sócio-demográficas, um item a ser observado é a idade dos 83 participantes, cuja faixa etária ficou compreendida entre 12 e 17 anos, como é possível observar na figura 1:

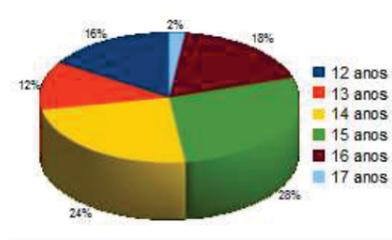


Figura 1: Idade dos participantes da pesquisa

Em relação à exploração dos questionários associada à idade, percebemos que os estudantes mais jovens, 12 anos de idade, não realizaram o preenchimento completo das últimas questões. Alguns deles chegaram a escrever a palavra “preguiça” ou a frase “Tô com preguiça de responder”. Outros responderam laconicamente. Dentre os alunos nesta faixa etária, apenas 30% completaram todo o questionário. Isto é um indicativo de necessidade de adaptação do instrumento para essa faixa etária. Algumas hipóteses podem explicar esse fato: ou o instrumento estivesse longo e/ou cansativo para essa idade, ou o cunho pessoal das últimas questões poderiam estar relacionadas à imaturidade (estariam os estudantes menos confiantes ou mesmo não estimulados a respondê-las?). Tais dificuldades não apareceram na etapa de validação, quando essa faixa etária ficou pouco representada.

**Renda Familiar:** Em relação à renda familiar, nas entrevistas os estudantes hesitaram consideravelmente, mostrando-se pouco a vontade para responder a pergunta. Nos questionários, pouquíssimos estudantes preencheram a questão. No total, somente 14% dos participantes informaram sobre renda familiar. Assim, não foi possível definir um perfil do poder aquisitivo dos estudantes a partir deste item. Certamente há outros indicativos que contribuem para delinear a classe social dos estudantes, como a escola que frequentam ou o bairro onde moram. Tais informações apontam para a caracterização de um grupo composto de integrantes provenientes das classes média e média alta.

**Sobre Ciência:** No que concerne às questões referentes a conteúdos, quando perguntados sobre o que o quê era Ciência para eles, os estudantes relacionaram frequentemente a idéia de Ciência como uma disciplina do currículo escolar. É possível identificar, por exemplo, que a palavra “matéria” aparece em 22% das repostas. Embora saibamos que a “distinção dicotômica entre ciências naturais e ciências sociais deixou de ter sentido e utilidade” (SANTOS, p.61, 2004), este dado contribui para que compreendamos a dimensão do quão a noção de Ciência como processo ou campo do conhecimento precisa ser construída. Além disso, uma parcela significativa dos entrevistados associa a palavra Ciência às Ciências Naturais, em especial, à Biologia, ainda que, em alguns casos, não explicitamente. Respostas como: “É o estudo do meio ambiente, dos seres humanos.” ou “Uma matéria de estudo específico de Biologia e afins.” foram frequentes, principalmente entre os mais jovens, demonstrando um olhar mais restritivo em relação às diferentes Ciências e possibilidades de praticá-las. Os estudantes na faixa de 16 anos formularam respostas mais abrangentes, tais como: “Ciência pra mim é todo o tipo de estudo aprofundado sobre algo, a fim de descobrir e aprender” ou “Ciência é uma palavra utilizada para designar o estudo de cada objeto de pesquisa do mundo. Engloba a Física, a Biologia, a Geografia, a Estatística e tudo que requeira observação, análise e estudo.” A referência às Ciências ditas humanas praticamente não aparece nas respostas, mas houve raras formulações nas quais os estudantes incluíram, mesmo que implicitamente, outras formas de fazer Ciência, além das Naturais ou Exatas. Por exemplo: “Ciência é um estudo fora da nossa razão. Podemos ter ciências exatas ou não.”; “Ciência para mim é a busca de conhecimento por qualquer coisa.”; “Ciência é o estudo de tudo. Mundo, universo, pessoas, animais...”; “Uma maneira de descobrir a vida.”.

**O cientista descrito e desenhado:** Ao serem perguntados sobre como descreveriam um cientista, as associações com a imagem estereotipada do profissional da ciência cuja vestimenta seria o emblemático jaleco branco estiveram bastante presentes. Respostas como “Um cara de jaleco branco”; “Um homem ou mulher de jaleco branco, estudioso e pesquisador.”; “descreveria que ele usa toda a roupa em branco” ou “Um cientista seria inteligente, centrado, com óculos, estatura mediana, jaleco.”, demonstram que o jaleco é, ainda, um símbolo bastante ligado à imagem que os jovens possuem do cientista. É possível identificar este símbolo também nos desenhos abaixo elaborados por estudantes entre 15 e 16 anos (Figura 1).



Figura 2: Desenhos elaborados por estudantes da área artística

A referência ao cientista “louco” ou “maluco” também apareceu em 11% das respostas e o adjetivo “inteligente” é citado em 32% das falas dos estudantes. Aqueles que descreveram o cientista fisicamente, o fizeram de modo a compor uma imagem distante dos atributos valorizados pela sociedade, principalmente pelos mais jovens, e com a qual os adolescentes parecem não querer se identificar. As respostas a seguir ilustram nossa assertiva: “Alguém velho, que usa óculos e tem barba.”; “Bigode, cabelo arrepiado, nerd e feio”; “Nerd, feio e com bigode”; “Careca, barbudo e baixinho”. Estes dados indicam que a visão tradicional do cientista de jaleco, louco, genial e exótico ainda persiste no imaginário dos jovens. Ao mesmo tempo, especialmente entre os estudantes mais maduros, foi possível identificar a elaboração de respostas que parecem indicar um distanciamento gradativo de visões estereotipadas do cientista, tais como: “Um cientista de verdade deve ser curioso, gostar de conhecer, de pesquisar, deve ter a inquietação como característica principal, buscando perguntas e respostas em vez de se resignar.” ou “Cientista é uma pessoa que não se contenta com apenas o que foi descoberto, ele vai além, respondendo questões e criando novas sobre o mundo que nos cerca.” De forma geral, percebe-se que o cientista é visto como um ser privilegiado intelectualmente, culto, dedicado ao estudo. Pela construção da maioria das respostas analisadas, estas qualidades não parecem ser revertidas, necessariamente, em admiração por parte dos estudantes. Ao contrário, percebe-se nestas qualidades por eles atribuídas aos cientistas, um tom excessivamente respeitoso que mais afasta que aproxima e

acaba por compor uma imagem do profissional da ciência como um ser inatingível e mitificado. Alguns estudos com jovens apontam que a forma como a Ciência é ensinada na escola sublinha a noção de precisão e lógica como determinantes para atuação no campo das ciências, reforçando, assim, o estereótipo do cientista como “um homem frio e sem emoções e que afasta muito das nossas jovens vocações da profissão” (MEIS, p.16, 2008). Some-se à escola o papel da publicidade no reforço deste estereótipo.

**Os cientistas mais citados:** Não por acaso, quando convidados a citar o nome de três cientistas, Albert Einstein (31%) é o mais citado com larga diferença entre o segundo mais lembrado: Isaac Newton (14%). Einstein, que apesar de ter sido um físico muito mais dedicado a alçar grandes voos mentais do que a permanecer enclausurado em laboratórios, acaba, involuntariamente, por reforçar a imagem do cientista supostamente excêntrico e exótico na medida em que uma foto que havia sido realizada por ocasião de seu aniversário de 72 anos, na qual foi retratado com os cabelos em desalinho e língua para fora, passa a ser divulgada amplamente e torna-se célebre. A foto, que até hoje é uma das mais utilizadas em publicidade, apesar de divertida e bela, e, em certa medida, demonstrar o quanto cientista parecia avesso às convenções, não apenas reforça alguns estereótipos relacionados ao cientista, como também, de certa maneira, deu este rosto à Ciência. “Um dos motivos para Einstein (...) ter se tornado um ícone tão expressivo foi o fato de poder – e estar disposto a – representá-lo” (ISAACSON, p.283, 2008). Certamente que a popularidade de Einstein se deve principalmente ao seu brilhante legado, mas também ao seu carisma que atraía multidões que lotavam suas palestras, ainda que nem todos compreendessem a extensão de suas teorias. O fascínio que este cientista continua a exercer através dos tempos possui muitas explicações e envolve questões complexas que não nos cabe aqui desenvolver. No entanto, no âmbito de nossa pesquisa, é importante atentar para o reforço dos estereótipos ligados à imagem do físico alemão. Sobre a questão na qual os alunos deveriam citar três cientistas, 22 nomes foram citados, como é possível verificar na figura 4.

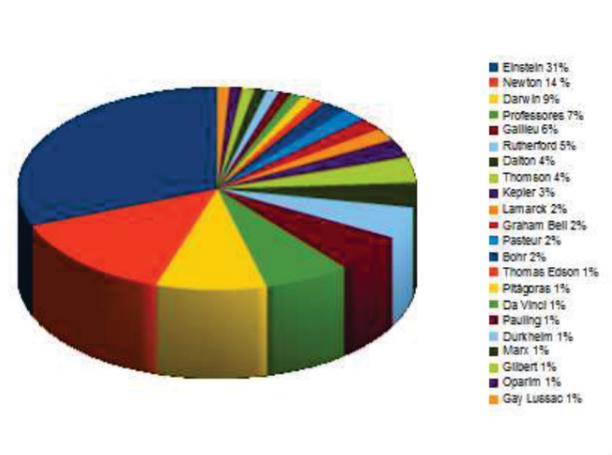


Figura 4: Cientistas citados pelos estudantes da área de Artes

Percebe-se que a atuação da maioria dos cientistas citados se deu na área das Ciências ditas duras e estão relacionados a conteúdos explorados no currículo das séries de ensino fundamental e médio, principalmente, nas disciplinas de Química e Física. No campo das Ciências ditas Humanas dois cientistas são citados: Karl Marx (1%) e Emile Durkheim (1%). Devemos considerar também que Galileu Galilei (6%) e Johannes Kepler (3%) também são abordados no conteúdo programático da escola, porém com enfoque mais histórico que propriamente no sentido de explorar um estudo detalhado dos conteúdos da obra de ambos. Isaac Newton (14%), o segundo mais citado, tem suas leis estudadas nas aulas de Física do ensino médio como conteúdos fundamentais à compreensão da Mecânica. Além disso, há também um interesse em Newton que extrapola os bancos escolares. O folclórico episódio da maçã que supostamente teria tombado em sua cabeça é uma alegoria do olhar diferenciado e criativo que o cientista deve ter em relação à natureza, tendo sido este episódio bastante difundido, mesmo que para ser refutado. A terceira lei de Newton, que pressupõe que se um primeiro corpo exerce uma força (ação) sobre um outro, este também experimenta uma força (reação), que resulta da interação com esse segundo corpo, acabou por tornar-se popular. “Toda ação acarreta uma reação” é um princípio incorporado pelo senso comum e que excede, e muito, o âmbito da Ciência. O terceiro cientista mais lembrado foi Charles Darwin (9%). Novamente uma das possíveis explicações se deve ao fato de parte dos conceitos desenvolvidos pelo cientista inglês integrar o programa das aulas de Biologia e por ser também o referido cientista, uma figura emblemática na História da Ciência. Some-se a isto o fato de que em 2008 celebraram-se os 150 anos da primeira divulgação da teoria evolutiva e em 2009, quando se instituiu o “Ano de Darwin”, por ocasião da publicação da obra “A Origem das espécies”. Isso motivou muitas atividades envolvendo o cientista, que foram amplamente

divulgadas tanto em ambientes de educação formal e não-formal, quanto em diferentes veículos de comunicação. Um fato curioso é que apesar dos estudantes, na maioria das vezes, terem descrito o cientista de maneira pouco humanizada, eles identificam seus próprios professores de ciências como cientistas. Os professores ocuparam a quarta posição (7%) dentre os mais citados. Ao mesmo tempo que esta escolha fortalece, ainda que indiretamente, a noção da ciência como disciplina escolar, o quê, sem dúvida, seria uma visão reducionista, ela pode constituir excelente mote para ressaltar os aspectos humanos do cientista, buscando aí o afastamento de interpretações baseadas em estereótipos e preconceitos. Este dado pode constituir bom ponto de partida para planejar estratégias educativas que estimulem a discussão sobre as diferentes formas e dimensões de atuação no campo das Ciências. O quinto cientista mais citado foi Galileu Galilei (6%). Protagonista incontestado na História da Ciência, Galileu muitas vezes é lembrado mais por razões extracientíficas do que por suas teorias propriamente. Seu nome está associado ao cisma entre Religião e Ciência e à nova cosmologia que tirou a Terra do centro do Universo. Assim, para além dos conteúdos programáticos, sua história tem sido repetidamente contada. Galileu representa o espírito contestador daqueles que não se acomodam diante das obviedades. Em certo sentido, trata-se de um insurgente ou se preferirmos, com alguma licença poética, de um espírito jovem. Talvez, mesmo que inconscientemente, haja alguma identificação dos adolescentes com este rebelde da Ciência, o que explicaria, em certa medida, o fato de o cientista italiano estar entre os mais lembrados. Ernest Rutherford (5%) foi citado, muito provavelmente, pelos seus estudos no campo da Física Nuclear. Nobel de Química em 1908, o modelo atômico de Rutherford integra os conteúdos explorados em sala de aula, assim como os estudos no campo da teoria atômica de Joseph Thomson (4%), ganhador do prêmio Nobel de Física em 1906, e John Dalton (4%). É intrigante observar que ao serem indagados sobre o que seria ciência para eles, os estudantes tenham aludido, com frequência, às Ciências Naturais e que ao serem convidados a citar três cientistas tenham mencionado químicos ou físicos, na maior parte das vezes. No campo das Ciências Naturais foram mencionados Charles Darwin (32%), Louis Pasteur (2%), Linus Pauling (1%) e Walter Gilbert (1%), este último, na verdade, ligado tanto à Bioquímica quanto à Física, ao passo que no campo da Química e da Física, 10 cientistas foram citados, dentre eles Johannes Kepler (3%), Niels Bohr (2%), Aleksander Oparin (1%) e Gay Lussac (1%).

**O que é Arte?** Quando o tema é Arte, ao tentarem defini-la, os estudantes utilizaram o verbo expressar e o substantivo expressão em 42% das respostas. A relação entre sentimentos e arte também foi significativa, ocorrendo em 26% das respostas. Ilustrando: “Uma maneira de expressar seu corpo.”; “Arte é um modo de se expressar, seja pintando, cantando, atuando ou escrevendo.”; “A arte para mim é uma espécie de canal, por onde o artista expressa o que pensa, sente, exteriorizando o que precisa e criando uma relação de comunicação com o

espectador, que se identifica, pensa e/ou se emociona com a obra, nunca permanecendo impassível.”; “Arte é a forma de se expressar, colocar em algo concreto seus sentimentos e e suas emoções.”; “Não é necessariamente um estudo, é um modo especialmente de expressar um sentimento, uma ideia e não tem regras, nem teorias, diferente da Ciência”. Podemos inferir que, por um lado, o entendimento da arte como canal de expressão pode advir do processo natural vivido pelos adolescentes, que, em plena transformação corporal, intelectual e psicológica, procuram consolidar uma identidade própria. Assim sendo, eles buscam meios de expressão para afirmar esta identidade, reconhecendo na arte um destes meios. Por outro lado, percebe-se que as associações revelam uma compreensão de que a arte seria supostamente amotética, baseada essencialmente em emoções e que teria como função principal a expressão do artista. Ao analisar as respostas é possível perceber que a noção da arte como processo fundamentado não apenas na intuição, mas também na racionalidade e em aspectos lógicos e organizativos, sem contudo negar a importância dos canais intuitivo e sensível para o desdobramento dos processos criativos, sejam eles artísticos ou científicos, precisa ser construída e consolidada, principalmente entre os mais jovens. Para tanto, é fundamental desenvolver um conjunto de ações que não pode dispensar a contextualização histórica, uma vez que o conceito de arte, assim como o de ciência, está em constante transformação. A noção do artista como um ser especialmente criativo nem sempre foi reinante. “O uso que damos hoje ao termo Arte, com letra maiúscula, ou ao adjetivo “artista”, como pessoa imaginativa ou criativa, datam do final do século XVIII e início do século XIX.” (ROMÃO, 2010). Antes disso, o vocábulo arte estava relacionado à ideia de atividades manuais. Assim, se desejarmos apresentar e discutir Ciência e Arte como diferentes formas de adquirir e produzir conhecimentos que se complementam, com vistas a obtenção de um entendimento mais profundo e pleno do mundo a nossa volta, será necessário investigar, cuidadosamente, as culturas de cada época.

**Sobre o belo e a fruição:** Outro aspecto a ser observado nas respostas refere-se ao deleite e à fruição provocados pela obra de arte. Os estudantes não os expressam claramente, mas as ideias de beleza, bem estar e sentimentos agradáveis suscitados pela experiência artística, seja na condição de receptor ou produtor, estiveram presentes. Frases como: “Um a coisa abstrata e bonita, expressão de sentimentos”; “Pra mim é uma coisa bonita, legal, etc.”; “É o estudo das belezas no universo”; “Uma atividade ou obra que precisa ser teórica e ser bela.”; “Algo sem definição, ligado ao prazer e sentimento.”; “Arte deve ser bela, me prender e gerar um sentimento.” ou “Tudo o que desperta um sentimento bom.” exemplificam nossa assertiva e parecem demonstrar que a Arte é convidativa aos estudantes.

**O artista descrito e desenhado:** Na questão na qual era solicitado que os estudantes descrevessem um artista, diferentemente das descrições elaboradas na questão referente ao

cientista, os participantes da pesquisa o fizeram de modo a traçar uma imagem com a qual eles próprios parecem querer se identificar. Respostas como: “Uma pessoa divertida e carismática.”; “Diferente, uma pessoa talentosa, jeitoso(a), legal.”; “Alegres. Extrovertidos.”; “Uma pessoa livre e sem medo pra vida.”; “Uma pessoa fabulosa” ou “Criativo, legal, maneiro” ratificam nossa afirmação. Percebe-se também um tom menos cerimonioso, por vezes até romantizado, chegando alguns estudantes a afirmar explicitamente: “Qualquer um pode ser um artista, logo há infinitos jeitos de descrever um artista.”; “Uma simples pessoa. Todos são artistas.”; “Uma pessoa em busca de amor.”; “Um sonhador” ou “Uma pessoa que sonha em dar alegria ao povo.” Os desenhos também corroboram a visão dos estudantes de que todos podem ser artistas, e o mesmo não foi dito, por eles, sobre ser cientista. Nas figuras 5 e 6 podemos perceber, ainda, como os artistas foram retratados de maneira menos séria que os cientistas.



Figura 5: Desenhos elaborados por estudantes da área de Artes

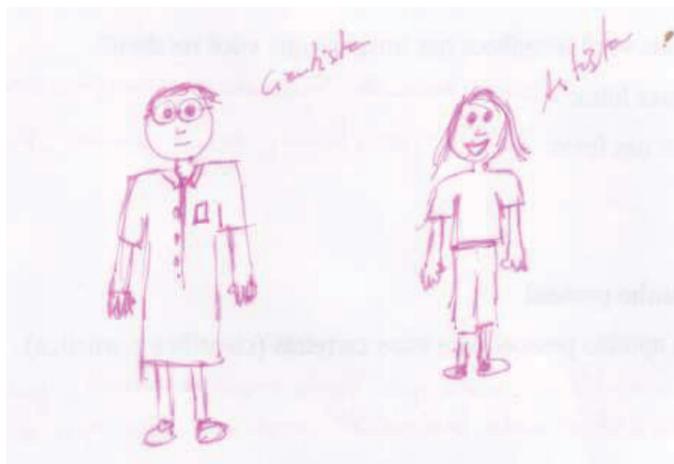


Figura 6: Desenho elaborado por estudantes da área de Artes

**Arte, criatividade e artistas mais citados:** A associação do artista à criatividade também esteve bastante presente. Termos como criativo(a) ou criatividade constaram em 16% das respostas. Ao serem convidados a citar três artistas, 92 nomes foram mencionados, lista muito maior do que a de cientistas (22 no total). No conjunto dos nomes, a maior parte se refere a atores e atrizes que estrelam novelas em grandes redes de televisão ou filmes hollywoodianos, bem como a cantores que se consagraram como ídolos junto ao público adolescente, tais como Justin Bieber (3%) ou Selena Gomez. (2%). Contudo, a listagem é bastante heterogênea na medida em que os nomes mais citados incluem artistas dos mais diferentes estilos e épocas, como é possível verificar na figura 7.

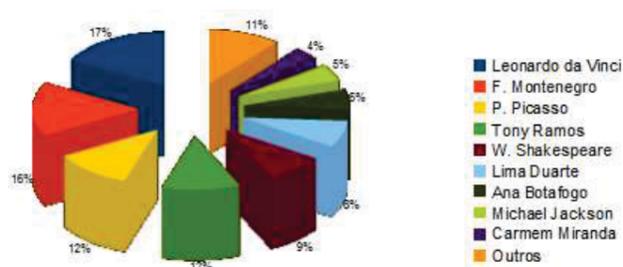
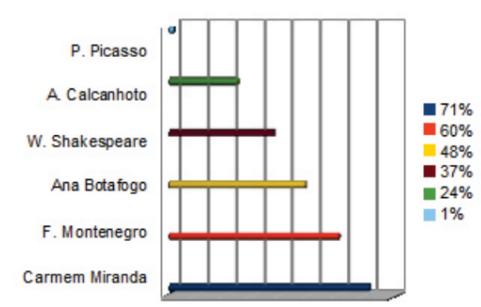


Figura 7: Artistas mais citados pelos estudantes da área de artes

É curioso que Leonardo da Vinci (17%), um nome que, de certo modo, representa o espírito renascentista de comunhão entre diferentes campos do conhecimento, seja lembrado tão fortemente como a artista. Leonardo foi responsável por vários projetos que incluíam sofisticados cálculos matemáticos, atividades de engenharia, criou experimentos, teoremas, elaborou extensos documentos de anatomia e produziu diversos inventos. Contudo, na listagem de cientistas elaborada pelos estudantes, Leonardo foi lembrado, apenas, em 1% das respostas. Provavelmente, a lembrança de Da Vinci na condição de artista em detrimento da atuação como cientista, se deva, em alguma medida, ao quadro “Mona Lisa”, o mais notável de Leonardo e uma das pinturas mais famosas e reproduzidas no mundo todo. Atualmente no Museu do Louvre, o pequeno quadro arrasta multidões tal o fascínio que exerce no imaginário e dada a sua importância na História da Arte. Em seguida, a artista mais lembrada é Fernanda Montenegro (16%). Ícone da História do Teatro Brasileiro, ganhou projeção internacional ao ser indicada ao Oscar por sua atuação no filme “Central do Brasil”. Todavia sua atuação tanto no Teatro quanto no Cinema não é dirigida ao público de nossa pesquisa. Assim, deduzimos que a referência à atriz tenha se dado, em alguma medida, devido a sua atuação nas novelas televisivas e/ou ao interesse que estes jovens, como estudantes de Teatro, provavelmente possuem na História da Arte Teatral. Pablo Picasso (12%) e Tony Ramos (12%) foram os terceiros mais citados: artistas de estilos e campos de atuação bastante distantes entre si. Estas escolhas tão diversificadas, que não se referem apenas a estes dois nomes especificamente, mas a todo o conjunto dos 92 artistas citados, parecem ter relação com o modo pelo qual temos acesso à informação atualmente. A internet e a televisão com sua linguagem enciclopédica e fragmentada, muitas vezes nos oferece uma multiplicidade de informações tamanha que, por vezes, são memorizadas sem termos tempo de amadurecê-las ou estabelecer relações. Assim, dois artistas tão diferentes são citados na mesma medida por um grupo relativamente homogêneo. É oportuno também refletir sobre o número de artistas citados. No mundo da produção cultural, centenas de artistas são lançados, experimentam uma carreira meteórica e em seguida desaparecem e são substituídos por alguém similar. No campo da produção fonográfica, uma canção é executada incessantemente até que o público se canse rapidamente e consuma outra música semelhante com um roupagem supostamente nova. Uma olhadela na lista de cantores escolhidos pelos estudantes e poderemos verificar como os artistas são parecidos entre si com algumas variações sobre o mesmo tema, como é o caso de Demi Lovato (3%) e Selena Gomez (2%), musas *teen* do momento que atuaram juntas em produções da Disney. William Shakespeare (9%) consta como o quarto mais citado. Dentre os autores teatrais é, sem dúvida, um dos mais famosos e é considerado por muitos o maior dramaturgo de todos os tempos. Seu nome é sinônimo de teatro e não causa surpresa que estudantes desta área o incluam em uma lista como a que foi proposta. Tanto Lima Duarte

(8%) como a bailarina Ana Botafogo (6%) são artistas com grande exposição na mídia e gozam de ampla popularidade. O primeiro como ator de novelas, a segunda como referência no balé clássico tendo concedido muitas entrevistas em televisão e participado de desfiles carnavalescos. A bailarina oficial do Teatro Municipal do Rio de Janeiro também fez sua incursão nas novelas televisivas, o que talvez tenha contribuído para que seus nomes constassem na lista. Michael Jackson (5%) que já ocupava o *status* de celebridade, teve a fama ainda aumentada após sua morte em circunstâncias espetaculares. O bombardeio incessante nas diferentes mídias por ocasião do falecimento do *pop star* pode ter influenciado os estudantes na escolha de seu nome. Carmem Miranda também figurou entre as mais citadas. A imagem da artista que se projetou desde 1930 e alcançou fama mundial em Hollywood representando o Brasil, apesar da nacionalidade portuguesa, parece atravessar o tempo e chamar a atenção dos jovens, ainda hoje, talvez por seu exotismo, autenticidade e originalidade.

**Artistas reconhecidos:** No questionário foram apresentadas imagens de artistas e cientistas para que fossem reconhecidos pelos estudantes. São eles: Paulo Autran, Carmem Miranda, Fernanda Montenegro, Pablo Picasso, Dulcina de Moraes, Adriana Calcanhoto, Molière, William Shakespeare, Mikhail Baryshnikov, Ana Botafogo, Villa Lobos, Cândido Portinari, Pierre Curie, Louis Pasteur, Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, Antoine Lavoisier, Isaac Newton, Madame Curie, Galileu Galilei, Albert Einstein, Charles Darwin e Nicolau Maquiavel. Os artistas e cientistas foram por nós escolhidos de modo a considerar a representatividade de cada um deles para as histórias da Ciência e da Arte e a contemplar diferentes campos de atuação, épocas e estilos. Os estudantes identificaram seis artistas, a saber: Carmem Miranda, Fernanda Montenegro, Ana Botafogo, Shakespeare, Adriana Calcanhoto e Pablo Picasso, tendo sido mencionados nas respostas segundo as porcentagens listadas na figura 8.



em 12% das respostas, mas tenha sido pouquíssimo (1%) reconhecido na sequência de fotos apresentada. Ao contrário, Carmem Miranda que na referida questão constou em apenas 4%

É curioso que Picasso tenha figurado entre os mais lembrados na questão na qual os estudantes foram convidados a citar três artistas, tendo constado

das respostas, teve sua imagem amplamente reconhecida, atingindo 71% das respostas elaboradas pelos estudantes. Nesse sentido percebemos o quanto a difusão de imagens visuais, seja de artistas ou cientistas, realizada pelos diversos meios de comunicação pode influenciar a construção de uma imagem destes profissionais no imaginário dos jovens, assim como nos estimula a refletir sobre como o conhecimento e o reconhecimento da imagem de cientistas e artistas extrapolam o ambiente escolar. Na figura 9 vemos um desenho elaborado por um estudante e uma das fotos de cientista mais difundidas. Observamos que elas guardam alguma semelhança.

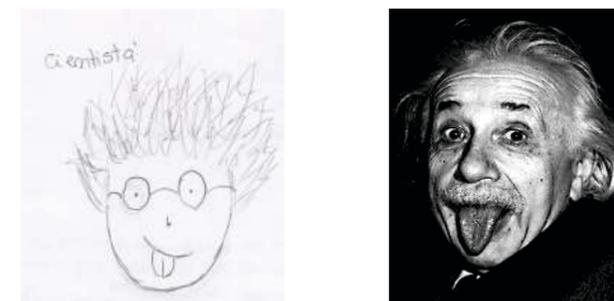


Figura 9: Desenho elaborado por estudante da área de Artes e foto de Einstein na comemoração de aniversário de 72 anos

**Os cientistas mais reconhecidos:** Em relação aos cientistas reconhecidos, temos: Einstein, Newton, Darwin, Madame Curie, Galileu e Nicolau Maquiavel. Novamente Einstein é o mais reconhecido dentre os cientistas, constando em 70% das respostas conforme ilustra a figura 10:

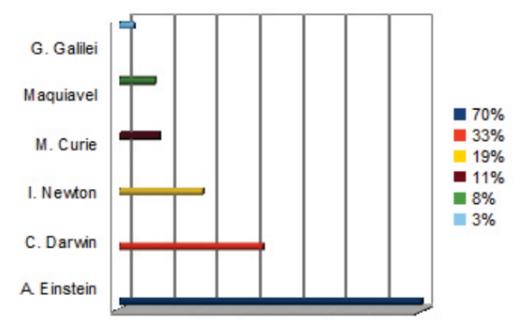


Figura 10: Cientistas reconhecidos nas fotos pelos estudantes da área de Artes

Estes dados referentes à associação entre a fotografias dos cientistas e artistas e seus respectivos nomes pode constituir um excelente ponto de partida para desenvolver estratégias educativas que contribuam para humanizar, problematizar e relativizar suas imagens junto ao público jovem. Isto porque ao “dar” um rosto para cada um deles ampliam-se as possibilidades de explicitar as diferentes faces das Ciências e Artes e de lembrar que ambos campos do conhecimento são produzidos por seres humanos com suas vidas próprias que incluem não apenas a enorme capacidade criadora de cada um deles, mas também seus problemas, limitações, desejos, veleidades e dilemas da vida cotidiana.

#### Perguntas de cunho pessoal:

O terceiro bloco do questionário é composto de perguntas de cunho pessoal. Ao serem perguntados sobre o interesse e aptidão nas carreiras científica e/ou artística, muitos estudantes relatam que têm aptidão para as Artes, mas não se mostram completamente avessos às Ciências e, em alguns casos, buscam conjugar as duas atividades como podemos verificar em respostas como: “Tenho um grande interesse pela arte, e pretendo realmente buscar uma carreira pelo caminho artístico, como o cinema, a música e todas as vertentes. Ao mesmo tempo meu interesse pela ciência é também grande, gosto muito de pesquisar e estudar tudo que me cai sob a visão.”; “Cientistas eu considero muito importantes e necessários para o andamento da sociedade. Já os artistas... eu me interessou em seguir uma carreira ligada a isso.” ou “Bom, eu amo ciências e arte, eu tinha muita vontade de ser atriz e médica.”. Quando indagados sobre se seguiriam uma destas carreiras e por quais motivos o fariam, a maior parte dos estudantes optou pela carreira artística e algumas argumentações, apesar de vagas, revelam um grande envolvimento emocional, como: “Artística. Porque simplesmente é tudo”; “Sim, artes cênicas. Porque me identifico e me sinto muito bem

interpretando” ; “Sim. Porque sou apaixonada por teatro.” e “Sim, porque tenho uma paixão pelas artes.” Quanto à pergunta: “E sua família, o que acha destas carreiras?” uma parcela significativa não soube responder, mas a preocupação da família com a instabilidade financeira e de colocação no mercado associadas à carreira artística esteve presente como é possível verificar nas respostas: “Sentem medo de meu futuro financeiro”; “Não gostam da carreira artística pelo fato de não dar dinheiro”; “Meus pais gostam, mas acham uma carreira que necessita muito de sorte para ser reconhecida.” ou “Apoia, porém, a área de artes é difícil para ter trabalho.” Em relação às questões deste bloco, há outros dados relevantes que permitem discussões sobre arte, ciência e cultura que estão exploradas na tese (Gardair, 2011).

#### 4. Considerações finais:

Se se desejar estimular uma política educacional baseada na pluralidade de expressões e voltada para a valorização da diversidade cultural, esta não apenas exclusiva do Brasil, país especialmente mestiço e aglutinador de culturas de tantos cantos do planeta, mas de um mundo no qual o intercâmbio de informações é cada vez mais ágil, mas não necessariamente transformador, não se pode dispensar a ideia de articular diferentes campos do conhecimento e reconhecer o importante papel de uma abordagem histórico-cultural destes processos. Nesse sentido, vale reforçar a atualidade das perspectivas de Lev Vigotsky e Paulo Freire e seus respectivos desdobramentos para o campo educacional. O primeiro, principalmente, por inaugurar “uma concepção de desenvolvimento humano que se produz na história e na cultura, em processos de significação” (BRAGA, p.20, 2010) e o segundo por reconhecer na cultura local o verdadeiro sentido dos processos educativos e de uma formação cidadã. “Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (FREIRE, p.44, 1987) Ao defender uma educação dialógica, a proposta de Paulo Freire vai ao encontro de projetos que estimulem a interação entre diferentes formas de dizer e fazer o mundo. Assim, ao se defender a articulação entre arte e ciência, busca-se, primordialmente, uma formação mais multifacetada e um olhar mais plural para um mundo que tão rico e caleidoscópico que é, não caberia em apenas uma forma de dizê-lo.

#### Referências bibliográficas

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRAGA, E, S. A constituição social do desenvolvimento. In: *Revista Educação. História da Pedagogia 2*. São Paulo: Editora Segmento, 2010

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. 2000. Disponível em :<[http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf)> Acesso em: 30 jun. 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

ISAACSON, W. *Einstein: sua vida, seu universo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

LOPES, T; SCHALL, V.T. O Cientista no imaginário de jovens cientistas e artistas. *Memórias da RED-POP*. Montevideo, 6 p. 2009. Disponível em: <[www.latu.org.uy/espacio\\_ciencia/es/images/RedPop/.../043.pdf](http://www.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/.../043.pdf)> Acesso em: 12 jul. 2012.

MEIS, L. *Ciência e educação: o conflito humano-tecnológico*. São Paulo: Senac, 2008.

MENDES, I. A.; DUBOC, A. L.; KAUFMANN, C. et al. Avicência descobrindo e mapeando competências para a formação de uma rede de saberes. *Memórias da RED-POP*. Costa Rica, 9 p. 2007. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-IsabelMendes.pdf>> Acesso em: 02 mar. 2012.

PORTO, Angela. Representações sociais da tuberculose: estigma e preconceito. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 41. Supl. 1. São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102007000800007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102007000800007&script=sci_arttext)>. Acesso em: 02 jul. 2012.

ROMÃO, F. Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos. *Revista Educação e Pesquisa*. Vol. 36. n. 1. São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022010000100005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022010000100005&script=sci_arttext&tlng=en)>. Acesso em: 05 ago. 2011.

SANTOS, B. de S. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo: Cortez, 2004.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987.

ZAMBONI, S. *A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência*. Campinas: Autores Associados, 2006.

## O TEATRO E SUA POÉTICA: VIVÊNCIAS ESCOLARES NO CAMPO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Cristiano Bittencourt dos Santos  
Acadêmico do curso de Pedagogia, bolsista PROBIC UNIFRA

Noemi Boer  
Área de Ciências Humanas – UNIFRA  
Orientadora

### Resumo

O trabalho relata experiências vivenciadas em uma oficina de teatro-educação realizada com estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal de Santa Maria, RS. Os principais resultados alcançados referem-se à elaboração de textos, à montagem de um esquete e de um espetáculo, com dramaturgia e cenários produzidos pelos estudantes. Constata-se que o teatro, aliado à educação, possibilita a construção de um canal natural de expressão e sensibilidade, necessário à compreensão da realidade ambiental.

Palavras-chave: meio ambiente, água, sensibilização.

### Abstract

The experiences reported in this work are lived out in a theater-education workshop carried out with elementary school students in a municipal school of Santa Maria, RS. The main results achieved refer to the construction of texts, the setting of a sketch and of a show having drama and sceneries produced by the students. It is observed that the theater, allied to education, makes it possible to build a natural channel of expression and sensibility, which is needed for the understanding of the environmental reality.

Keywords: environment, water, sensitiveness.

### 1 Introdução

O uso do teatro como metodologia de educação ambiental ainda é pouco explorado nos contextos escolares. Autores como Spolin (1987) e Boal (1988 e 1996) mostram as vantagens de se utilizar o teatro na educação, pois permitem trabalhar de maneira lúdica, criativa e interdisciplinar, tanto questões do cotidiano como questões globais que afetam as pessoas e o meio ambiente. Considera-se que aliar o teatro à educação possibilita aos participantes à construção de um canal voltado à expressão pelo viés da sensibilização e o exercício do imaginário, aproximando-os da ação, de forma a

conhecê-la e experimentá-la, para nela intervir.

O teatro também pode ser pensado como uma possibilidade de expressão do eu, como experiência de pensamento independente e criativo que traz contribuições valiosas à educação escolar (RIBEIRO, 2004). Nessa direção, aproxima-se dos fins da educação ambiental que também possibilita o desenvolvimento da autonomia de pensamento e de ação, numa perspectiva de posicionamento crítico diante de questões conflitantes geradas pela sociedade atual (BOER, 2007). Ressalta-se que o teatro é um campo de conhecimento específico do Ensino da Arte previsto pela Lei 9394/96 como componente curricular obrigatório nos diversos níveis da Educação Básica (BRASIL, 2001).

Nessa perspectiva, desenvolvemos com estudantes do ensino fundamental oficinas de teatro como metodologia para se trabalhar questões referentes ao meio ambiente, com destaque à água. Essas atividades fizeram parte do Projeto Tecnologias para Sustentabilidade da Água em Zonas Rurais e Urbanas em Santa Maria – RS, financiado pelo CT-AGRO/CTHIDRO/MCT/CNPq, proposto com as metas de difundir técnicas que aumentem a capacidade de infiltração de água no solo e a sensibilização das comunidades para uso, conservação e sustentabilidade dos recursos hídricos.

De modo específico, o presente trabalho visa apresentar os resultados desta experiência em que o teatro foi utilizado como arte capaz de abordar a educação ambiental escolar em uma discussão reflexiva e significativa a estudantes e professores.

## 2 Aporte teórico

Para descrever o referencial teórico deste artigo, optou-se por dividir a seção em duas partes. Na primeira aborda-se o teatro com destaque ao método proposto por Spolin (1987) e, na sequência, apresentam-se os temas meio ambiente educação ambiental, na concepção de autores contemporâneos.

### 2.1 O teatro como técnica

A pesquisadora norte-americana Viola Spolin pode ser considerada a autora que mais contribuiu para o esclarecimento das inter-relações entre teatro e educação, por meio da linguagem cênica, do jogo e da improvisação, como formas naturais de expressão da espécie humana.

Com mais de três décadas de pesquisas junto a crianças, pré-adolescentes, adultos e idosos nos Estados Unidos da América, Spolin (1987) utiliza a estrutura do jogo com regras como base para o treinamento técnico do teatro para tentar libertar os participantes de comportamentos mecanicistas e massificados. A técnica por ela desenvolvida permite conhecer a abordagem histórico-cultural de um indivíduo, seu

desenvolvimento intelectual, a fim de incorporá-lo ao exercício lúdico do teatro.

No método proposto pela autora, não apenas no teatro, mas também na educação parte-se da ação improvisada, ou do exercício de imaginar em situação concreta que represente uma problemática do cotidiano das pessoas para reproduzi-la e representá-la cenicamente com o corpo. Por problemática entende-se algo que possa ser melhorado, solucionado progressivamente; significa jogar um jogo, imaginar e experimentar uma cena, no aqui e agora, como um todo orgânico (físico, intelectual e intuitivo) na resolução de uma situação com o grupo.

Segundo Spolin (1987), o ato de improvisar ou oportunizar aos estudantes um momento de expressão criativa conduzido pelo jogo de contracenação, constrói as bases iniciais da alfabetização na linguagem teatral, que apresenta uma estrutura que ordena a ação da temática explorada ou solução de um problema.

A estrutura teatral se caracteriza pelo início, desenvolvimento, clímax e fim. Essa estrutura aristotélica é básica para que os estudantes se familiarizem com a linguagem do teatro, pois permite transmitir ideias e sentimentos que, expressados para o coletivo, convidam a mergulhar no lúdico e no imaginário. Aplica-se, portanto, na resolução de qualquer problemática que parta da realidade ou do contexto histórico-social da comunidade e/ou da escola.

Os elementos da improvisação sugeridos por Spolin (1987) são: o personagem (denominado **quem**), o cenário (contextualizado por meio do **onde**, cenicamente um local imaginado), o conflito (dado pelo **o que** – o que movimenta e desencadeia a ação) com o **poc**, ou ponto de concentração definido. A autora enfatiza que o cenário não precisa necessariamente ser realista, podendo ser concretizado pela ação dos estudantes em estado de criação. Isso possibilita expressar ideias, questionar, viver momentos de jogo ou ludicidade.

No teatro, considera-se a ação teatralizada o enfoque central, sob o qual os estudantes, a partir de uma linguagem corporal (corpo e pensamentos integrados), podem comunicar as suas percepções. O corpo é o ponto de partida para o teatro e a expressão que determinará o surgimento da ação assim que cada atividade, movimento ou gesto tiver uma motivação, uma intenção, um objetivo a ser alcançado no contexto colocado pelo tema ou problema da improvisação.

Segundo Spolin (1987), os elementos da ação a serem considerados são: a **atenção**, que está relacionada à atenção a si e, portanto, ao relativo controle do corpo e do pensamento; à atenção ao objeto de jogo (**problema**) e aos colegas, reforçando a ideia das trocas entre o **coletivo**.

Levar os resultados estéticos estruturados em forma de espetáculo teatral a público cumpre um papel de descentralizar a arte e a cultura ecológica desenvolvida pelos estudantes em comunidade escolar. Assim, a comunicação direta com a plateia, seja ela

formal ou composta de colegas de classe, é uma consequência do desenvolvimento e do envolvimento dos atores com o coletivo.

Para Boal (1996), a apresentação de possibilidades para uma mudança social ou mudança de um pequeno recorte de uma realidade, parte de princípios de uma educação não formal. Segundo o autor, é preciso sensibilizar para poder colocar o homem (no nosso caso, os estudantes) em contato com experiências onde lhe seja permitido escolher um ponto de vista para tomar partido.

Politizar-se, evoluir intelectualmente é intervir em si e expandir os reflexos deste processo transformador e dialético da realidade. Portanto, é preciso conhecer para poder escolher, intervir para melhorar, e isso é possível se partir do exercício da expressão, da individualidade e da coletividade humana.

Dentro de uma visão politizada, de resistência e enfrentamento a uma problemática social, próxima ao teatro do oprimido, que busca um esclarecimento do homem para que este não seja um objeto de exploração, o meio ambiente seria o grande oprimido, e os homens os opressores. Inverter essa lógica parte de um processo em que, por meio da experiência e do posterior debate, os estudantes possam contribuir para a construção de alternativas geradoras de mudanças ambientais.

Partindo da mudança de pequenas atitudes dos homens, diferenciar o olhar sobre o mundo e ampliá-lo, cada vez mais, é um processo sensível em que, segundo Boal (1996), o homem deve lutar contra comportamentos mecanicistas, fortemente presentes em uma sociedade de consumo, em especial a dos países subdesenvolvidos.

## 2.2 Meio ambiente e educação ambiental

Para se trabalhar com educação ambiental parte-se da compreensão do que é o meio ambiente para as pessoas envolvidas nos processos educativos: professor e alunos. A literatura apresenta diferentes conceituações, no entanto, são amplamente conhecidos os trabalhos de Reigota (1996) em que o autor considera difícil aceitar o conceito de meio ambiente como um conceito científico porque estes são conceitos universais. Propõe, então, que existem representações sociais de meio ambiente. Estudos sobre representação de meio ambiente também foram desenvolvidos por Figueiró e Boer (2009).

A mesma linha de raciocínio é apontada por Sauv e e Orellana (2001) que descrevem o meio ambiente como uma realidade complexa, por isso,   difícil uma defini o precisa e consensual. Defendem que, mais importante do que elaborar uma defini o,   explorar suas diversas representa es. Propoem que o meio ambiente pode ser entendido sob diversos aspectos: como *natureza*, que pode ser apreciada e preservada; como *recurso*, para ser administrado e compartilhado; como *meio de vida*,

que deve ser conhecido e organizado; como *território*, que compreende o lugar de pertencimento e de identidade cultural; como *problema* que pode ser prevenido ou resolvido; como *paisagem*, que pode ser interpretada; como *biosfera*, onde se pode viver juntos, e como *projeto comunitário*, que exige o comprometimento.

Essas dimensões estão inter-relacionadas e são complementares, explicam as autoras. Declaram que “uma educa o ambiental limitada a uma ou outra dessas representa es seria incompleta e responderia a uma visão reduzida da rela o com o mundo” (SAUV E; ORELLANA, 2001, p. 276). Esse dado merece destaque uma vez que a educa o ambiental envolve os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conserva o do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial   sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

No trabalho que se apresenta, considera-se que as sociedades contempor neas, consumistas e, portanto, responsáveis pela produ o de toneladas de resíduos sólidos que diariamente são depositadas no ambiente, isentam-se da responsabilidade pessoal sobre o efeito produzido por esses detritos. Grande parte do lixo desemboca na água de rios e córregos gerando inúmeros problemas ambientais e de saúde pública.

Apresentar essa realidade aos estudantes e discuti-la   uma forma de intervir e partilhar responsabilidades. Sensibilizar e desenvolver o engajamento dos estudantes   uma tentativa de aproxima o das práticas do teatro – educa o com os fundamentos da educa o ambiental, especialmente das correntes prática e crítica descritas por Sauv e (2005). Observam-se também interfaces com a corrente humanista e conservacionista/recursista.

Conforme essa autora, a corrente prática de educa o ambiental prioriza a ênfase na aprendizagem pela a o. A práxis consiste essencialmente em integrar a reflexão e a a o, que, assim, se alimentam mutuamente. A din mica na corrente prática visa   mudança real da realidade e das pessoas que são os verdadeiros atores e assumem papéis efetivos na transforma o socioambiental e educacional.

A corrente prática  , muitas vezes, associada   corrente da crítica social. Essa corrente, descrita também por Carvalho (2004), insiste na análise das din micas sociais que se encontram na base das problemáticas e realidades ambientais, define como as rela es de poder são identificadas e denunciadas. A din mica crítica apresenta componentes políticos que apontam para um maior esclarecimento da aliena o característica aos países em desenvolvimento econ mico. Trata-se de uma postura corajosa que faz com que o homem vigie e se autocritique, buscando coerência e incoerências no seu discurso e respectiva a o (SAUV E, 2005).

A corrente humanista trabalha com o cognitivo e busca construir um processo educacional que passa pelo sensorial, pela sensibilidade afetiva e a criatividade. Nessa

corrente, a porta de entrada para conhecer o meio ambiente é a paisagem, da qual analisamos a atividade humana. A paisagem nos informa como o homem estrutura-se em sociedade e como nela interage. Portanto, conhecer o meio ambiente permite um melhor relacionamento com o mesmo (SAUVÉ, 2005).

A corrente conservacionista recursista, de acordo com a autora supracitada, está fundamentada na filosofia dos três “R”: reduzir, reciclar e reutilizar. A reutilização de materiais descartáveis (lixo) e a conscientização na utilização dos recursos naturais, com enfoque central na construção de uma sensibilidade, apresentam-se também como recorte possível: a educação próxima à arte. A dinâmica dessa corrente caracteriza-se por apresentar uma preocupação em educar para o consumo consciente e para a conservação racional dos recursos naturais, ou por buscar um melhor esclarecimento acerca do conceito de ecoconsumo, nos moldes da gestão ambiental.

### 3 Caminhos do teatro na escola

Para os propósitos da oficina de teatro-educação, foram realizados encontros semanais, com duração de quatro horas/aula, no período de abril a dezembro de 2009 e de 2010. Os participantes foram trinta e seis estudantes, de ambos os sexos, com idade entre 10 e 17 anos, que frequentavam do quinto ao oitavo ano do ensino fundamental, na Escola Municipal Tenente João Pedro Menna Barreto, em Santa Maria, RS.

As atividades foram realizadas em horário alternativo e compreendeu a aplicação de um conjunto de técnicas teatrais, como o jogo dramático, a improvisação, a observação da realidade ambiental do arroio Cadena, a coleta de materiais recicláveis, especialmente sacolas plásticas, elaboração de textos, com dramaturgia construída pelos estudantes e reflexão a respeito dos problemas ambientais observados, principalmente, no entorno da escola.

Os resultados mensuráveis, alcançados com os trabalhos desenvolvidos, foram: elaboração de um texto que serviu como dramaturgia do trabalho estético; confecção de elementos cênicos com materiais oriundos do lixo, em especial o plástico, como bonecos, figurinos e cenários; montagem de um esquete e montagem de um espetáculo intitulado “Lamentos da Terra”, com dramaturgia produzida pelos estudantes, a partir da análise de textos informativos sobre meio ambiente, com destaque à água. Na construção de bonecos, seguiu-se a linha de Borba-Filho (1974). A apresentação do esquete e do espetáculo para a comunidade fez parte das atividades de encerramento do ano letivo da escola.

No ano de 2010, além das atividades do teatro, foi realizada uma avaliação das atividades com o intuito de analisar as contribuições do teatro no cotidiano dos estudantes e da escola. Essa atividade envolveu a equipe diretiva, 5 professores e a participação voluntária de 19 participantes do projeto. Na sequência apresentamos uma

sistematização das falas em três segmentos. O projeto foi submetido à avaliação do Comitê de Ética da UNIFRA.

## 4 Resultados e análise das atividades

### 4.1 A palavra da direção da escola

A entrevista proposta à equipe diretiva da escola teve o intuito de avaliar a repercussão da oficina de Teatro-Educação na escola. A análise aponta para resultados positivos, como se pode observar nos depoimentos a seguir:

*Alunos que costumavam ficar na rua no turno contrário as aulas, agora ficam na oficina realizando atividades que gostam. A maioria dos alunos tem bom comportamento [...] a oficina tem ajudado a recuperar alunos. Alunos que concluíram o nono (9º) ano em 2009 e participaram da oficina hoje trabalham como multiplicadores em projetos sociais na cidade (Diretora).*

*Os pais matriculam seus filhos na escola por esta ter projetos e ficam tranquilos ao saber que realmente os filhos estão na escola (Vice-diretora).*

*A oficina foi positiva, pois as crianças e adolescentes em vez de estarem nas ruas estão na escola em mais horários além do das aulas, os pais gostam do fato de ter teatro na escola e o rendimento melhorou, as faltas diminuíram e a disciplina melhorou entre os participantes (Coord. Pedagógica).*

Os depoimentos da equipe diretiva da escola reafirmam a importância do teatro como um recurso didático que promove a sociabilidade dos estudantes e desperta o gosto pela escola. Outros aspectos relevantes dizem respeito a “retirar os alunos da rua e tornar alunos egressos multiplicadores do teatro em projetos sociais da cidade”. Esses argumentos encontram respaldo no pensamento de Boal (1996), que defende o teatro como possibilidades para uma mudança social. O autor menciona que a mudança pode ser um pequeno recorte de uma realidade estagnada e que se inicia com os princípios de uma educação não formal.

Politizar-se, evoluir intelectualmente é intervir em si e expandir os reflexos desse processo transformador e dialético da realidade. Portanto, é preciso conhecer para poder escolher, intervir para melhorar, e isso é possível se partir do exercício da expressão, da individualidade e da coletividade humana. Melhorar a condição humana, como pessoa e como sujeito social, por meio da dialética, é característica e possibilidade da espécie humana. Por isso, as instituições de educação formal, preocupadas com a formação

integral dos educandos, podem incentivar práticas em seu grupo, comunidade e contexto geral.

#### 4.2 A palavra dos professores

Consideramos a participação dos professores muito importante, pelo fato de que eles permanecem mais tempo com os estudantes e podem observar melhor se houve modificação em seu comportamento, como mostram os seguintes depoimentos:

*Melhorou o relacionamento entre os estudantes que são mais amigos, participativos em sala de aula. Nos aspectos cognitivos, não houve melhoria, pois não melhorou o rendimento, nem as notas e eles continuam não fazendo os temas, mas, participam mais de trabalhos em grupo com exposição oral. O ponto mais positivo é que diminuiu a rivalidade entre os grupos e diminuiu as brigas e violências na escola, parece que agora são mais unidos (P1).*

*Eles estudam mais, ficaram mais maduros e mais responsáveis. Quase todos os envolvidos na oficina encaram os problemas com mais firmeza [...] a oficina contribui para o desenvolvimento sócio – afetivo dos estudantes (P2).*

Percebemos claramente, nos depoimentos, que os professores esperam muito mais de um trabalho que envolva expressão e criatividade na escola. Os depoimentos que convergem para a socialização dos estudantes são positivos. A análise que se faz aqui é que, equivocadamente, os professores esperavam que, após dois anos de oficina na escola, os estudantes tivessem seus interesses voltados apenas os aspectos cognitivos. Questiona-se: o que a escola tem a ensinar? Reafirmamos que o objetivo do teatro é contribuir para o desenvolvimento integral do educando; portanto, toda e qualquer transformação merece ser considerada, em especial as que apontam para a diminuição dos índices de violência escolar.

Esclarecemos que as técnicas teatrais desenvolvidas permitem inserir o estudante no universo do jogo dramático, precedido pela estruturação do jogo infantil, como recursos aplicados à educação. Não buscam uma representação apenas estética e artística na escola, pois o jogo dramático é uma atividade coletiva, criadora e socializadora. Nessa direção, considera-se o grupo a primeira comunidade, o lugar em que o indivíduo se elabora para si mesmo e com os outros num ensaio para a sociedade.

Retomando-se os princípios do teatro-educação, descritos por Spolin (1987), o uso da improvisação em um processo educacional faz com que a aprendizagem se dê pela experiência, e as vivências constituem o acervo de atitudes e comportamentos dos estudantes envolvidos. Buscando o drama (movimento em teatro), a expressão corporal é

um caminho para a descoberta, exploração, conscientização e desenvolvimento dos recursos corporais. A expressão corporal deve ser o instrumento de exteriorização da expressão e visa à comunicação da mensagem a outros indivíduos. Por isso, para que se possa expressar e comunicar significativamente, é necessário que haja um trabalho de instrumentalização da pessoa. No caso específico da oficina teatro-educação, esse processo procura libertar e preparar os estudantes para os momentos mágicos, lúdicos da expressão. Essa característica é própria do fazer humana, mas pouco enfatizada na escola.

#### 4.3 A palavra dos estudantes

Questionados sobre os motivos pelos quais ingressaram na oficina de teatro, as justificativas apresentadas pelos estudantes foram agrupadas nas seguintes proposições:

*Desejo de conhecer e fazer teatro (17 respostas). O teatro possibilita o meu autoconhecimento (14). A oficina de teatro possibilita sair de casa, permanecer mais tempo na escola e aprender coisas novas (13). O teatro permite estar junto com o grupo de colegas e amigos (9).*

Como indica a proposição, “desejo de conhecer e fazer teatro” foram os motivos mais relevantes mencionados pelos estudantes. Observamos que o teatro, por ser negligenciado ou omitido na escola, fez com que os estudantes manifestassem muita curiosidade em saber do que se trata. Mesmo sem saberem claramente o que é o teatro e sem ao menos terem visto por uma vez um espetáculo teatral, todos disseram que gostam e querem ter uma experiência com essa nova possibilidade que se insere na escola.

Em segundo e terceiro lugar são apontadas, respectivamente, a “possibilidade de autoconhecimento” e de “permanecer mais tempo na escola”. Essas afirmações permitem deduzir que a escola, mesmo com as suas limitações, ainda consegue ser mais atrativa que o próprio lar dos estudantes. Ressaltamos que todos os participantes são adolescentes da camada social à margem da situação de miserabilidade, ou seja, todos são da camada mais baixa da nossa peculiar divisão de classes sociais. A opção do autoconhecimento é vista como características às faixas etárias dos envolvidos, todos com idades que vão dos 11 aos 18 anos – fase em que as inúmeras transformações corporais tornam-se mais visíveis, características à adolescência.

Na avaliação dos aspectos cognitivos relacionados à temática meio ambiente e à importância da água para a vida no planeta, os estudantes responderam:

*Cuidar da água é uma prioridade porque ela é fundamental para a manutenção de todas as formas de vida (14 respostas). É possível*

---

*reutilizar os materiais provenientes do lixo (12). A água é um recurso natural esgotável (7). O gelo do planeta está derretendo devido ao aquecimento global, provocando o aumento do volume e do nível de água nos mares (6); Mais da metade da composição dos seres vivos é água (6).*

Os conhecimentos aprendidos pelos estudantes, em dois anos de oficina, apontam para uma maior compreensão da importância e seriedade das questões que envolvem a água em nosso planeta, bem como a importância desta para a manutenção da vida de qualquer espécie animal ou vegetal. Tal afirmação mostra que a educação próxima à realidade e partindo desta tem efeito positivo no que tange à sensibilização.

Sensibilizar e desenvolver o engajamento dos estudantes é uma tentativa de aproximação das práticas do teatro-educação com os fundamentos da educação ambiental, especialmente das correntes praxica e crítica. Conforme Sauv  (2005), a corrente praxica de educa o ambiental prioriza a ênfase da aprendizagem na a o, pela a o e para a melhoria da aprendizagem uma vez que a práxis consiste essencialmente em integrar a reflexão e a a o. A din mica na corrente pr xica visa   mudança real da realidade e das pessoas que são os verdadeiros atores e assumem papéis efetivos na transforma o socioambiental e educacional.

Na avalia o das habilidades desenvolvidas após o ingresso na oficina de teatro, bem como das maneiras de posicionar-se frente às problemáticas cotidianas, 15 dos 19 participantes responderam que melhoraram a *“expressão oral (fala, leitura em voz); a postura e expressão corporal; a capacidade de tomar decisões; a criatividade e capacidade de lidar com problemas do cotidiano*. Ademais, 12 estudantes responderam que melhoraram a *“habilidade com a escrita”*. Os demais informaram que permaneceu o mesmo.

Exceto na proposi o referente   escrita, ou produ o textual, percebe-se que os estudantes adquiriram uma maior autonomia e despertaram interesses em adotar uma postura ativa em sala de aula. Essa postura permite que o estudante seja participativo, exponha suas ideias e consiga fazer refletir os pressupostos da autonomia em seu cotidiano, lidando melhor com a racionalidade na hora de resolver problemas.

Em rela o aos aspectos interpessoais, 17 estudantes afirmaram que melhoraram o *“relacionamento com professores, colegas e amigos; o interesse pelas artes (teatro, música, dança, plásticas e literatura); o interesse pelo estudo escolar”*.

Em termos sociológicos, a oficina de teatro-educa o e a pesquisa apontam para ganhos positivos, conforme era de se esperar. No que tange ao interesse pelo estudo escolar, os dados, mesmo que positivos, aparecem de maneira bastante tímida. Na opinião dos estudantes, o ensino formal de sala de aula deixa a desejar, o que aponta para a validade de processos educativos não formais nas escolas. Se a escola se tornar um local

---

de pouco interesse, a tendência   que os índices de evasão e abandono aumentem gradativamente. A escola deve e precisa deixar de ser mera reprodutora de conhecimentos sistematizados e, por meio da arte, resgatar a alegria desse ambiente.

Percebe-se que a afetividade e as práticas que podem tornar as aulas diferenciadas funcionam como excelentes recursos aos professores comprometidos com a forma o integral de seus estudantes. Os depoimentos dos estudantes expressam euforia ao constatarem que aprenderam brincando e que isso se fez possível dentro da escola, a velha institui o a serviço da educa o.

## 5 CONSIDERA ES PARA PENSAR

O trabalho teve por objetivo apresentar os resultados de vivências escolares em que o teatro foi utilizado como arte capaz de abordar a educa o ambiental, numa perspectiva de discussão reflexiva e significativa a estudantes e professores.

Consideramos que a quantidade de sacos plásticos utilizados pelos estudantes na confec o de bonecos não resolve o problema do lixo, mas essa a o   necessária para sensibilizá-los a respeito dos impactos ambientais gerados pelo descarte de resíduos sólidos. Os problemas causados pela deposi o desordenada do lixo no ambiente são de responsabilidade de todos. Por isso, acreditamos que a educa o escolar e o teatro podem contribuir para o desenvolvimento de uma consciência ecológica que resulte em responsabilidade pessoal frente a problemática ambiental.

Com as observa es realizadas na comunidade escolar, foi possível instigar os estudantes   reflexão sobre o papel do homem como agente transformador dos recursos naturais e sobre o tipo de rela o que estabelece com os demais seres vivos e com o meio. A ênfase dada nessa reflexão   de que o homem sempre se colocou numa posi o de domínio e superioridade em rela o às demais espécies e   natureza. Essa visão antropoc trica   apontada como uma das causas que gera a degrada o ambiental.

O trabalho desenvolvido mostra que as percep es dos estudantes do ensino fundamental acerca do cuidado com o meio ambiente, em especial para a conserva o dos recursos hídricos, precisam ser trabalhadas sistematicamente pela escola. Erroneamente, o meio   tratado como parte independente da atua o humana, não existindo intera o entre ambos.

Portanto, se faz necessária a aproxima o da escola com diferentes abordagens metodológicas para se trabalhar a educa o ambiental. O teatro ou outra manifesta o est tica humana permite construir laços de uma trama sólida que auxilia as pessoas, desde cedo, estarem atentas às responsabilidades com o meio ambiente, buscando sempre possibilidades de a o para reverter o triste quadro que dia a dia ajudamos a construir. Acreditamos que, dessa maneira, o teatro na educa o escolar contribui de

---

forma direta e rápida para o desenvolvimento de cidadãos responsáveis e éticos com a vida.

#### REFERÊNCIAS

- BOAL, Augusto. *O arco-íris do desejo*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.
- BOAL, Augusta. *Teatro do oprimido e outras poéticas políticas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1988.
- BOER, Noemi. *Educação ambiental e visões de mundo: uma análise pedagógica e epistemológica*. 2007. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências Físicas e Matemática; Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- BORBA FILHO, Hermilo. Meditações sobre João Redondo. *Mamulengo*, Guanabara, RJ. n. 2. p. 20 – 23, 1974. (Publicação da Associação Brasileira de Teatro de Bonecos).
- BRASIL. Congresso Federal *Lei n 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Lei n. 9.394/96 – Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Apresentação Carlos Roberto Jamil Cury. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001
- CARVALHO, Isabel C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.
- FIGUEIRÓ, R.; BOER, N. A educação ambiental e as representações de meio ambiente de estudantes do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIFRA, 13, 2009. Santa Maria, RS. *Anais eletrônicos...* Santa Maria, 2009. Disponível em: [http://www.unifra.br/eventos/sepe2009/anais\\_pdf\\_3771](http://www.unifra.br/eventos/sepe2009/anais_pdf_3771). Acesso em: 23 out. 2012.
- REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1996.
- RIBEIRO, J. B. A contribuição do teatro à educação. In: MACHADO, I. et. al. (Orgs.). *Teatro: ensino, teoria e prática*. Uberlândia: EDUFU, 2004. p. 65– 75.
- SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michele; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (Orgs.). *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17- 44.

---

SAUVÉ, L.; ORELLANA, I. A formação continuada de professores em educação ambiental: a proposta do EDAMAZ. In: SANTOS, J. E.; SATO, MA *contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora*. São Carlos, SP: Rima, 2001. p. 273-287.

SPOLIN, Viola. *Improvisação para o teatro*. São Paulo: Perspectiva, 1987.