

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

Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde/ Instituto Oswaldo Cruz/  
Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro, Brasil.

APOIO: CAPES

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, pretendo 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:

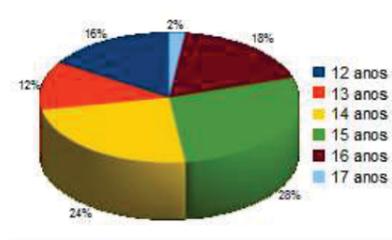


Figura 1: Idade dos participantes da pesquisa

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.

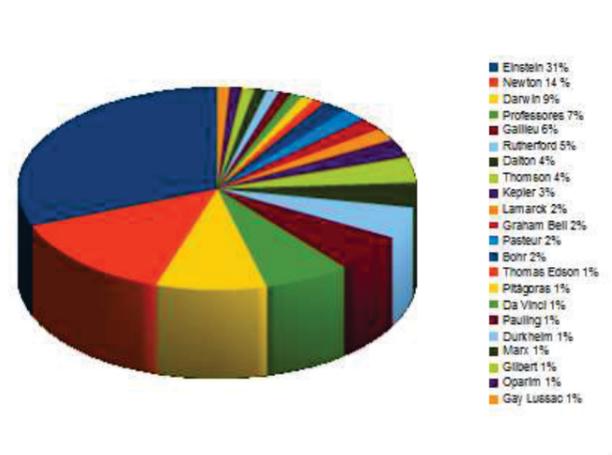


Figura 4: Cientistas citados pelos estudantes da área de Artes

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

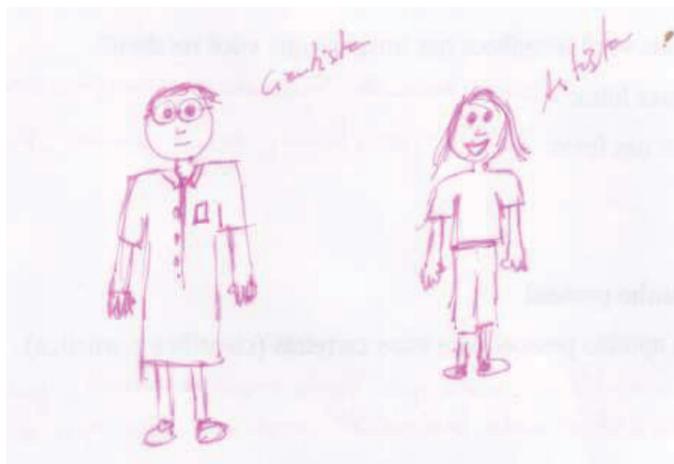


Figura 6: Desenho elaborado por estudantes da área de Artes

**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.

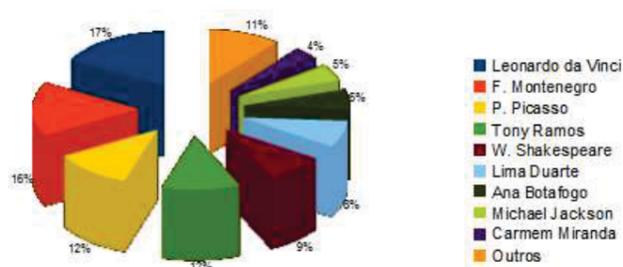
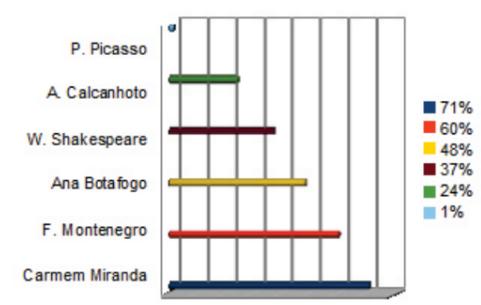


Figura 7: Artistas mais citados pelos estudantes da área de artes

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 incluíram 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.

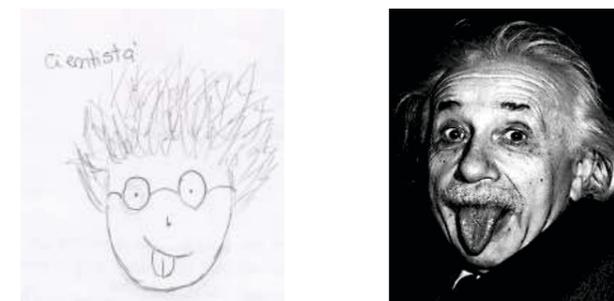


Figura 9: Desenho elaborado por estudante da área de Artes e foto de Einstein na comemoração de aniversário de 72 anos

**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:

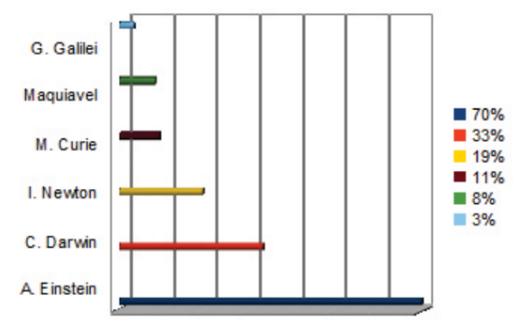


Figura 10: Cientistas reconhecidos nas fotos pelos estudantes da área de Artes

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 interessar 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