

edicc

2

II Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura

REVISTA DO EDICC

Volume 2, ano 2, junho de 2014 | ISSN: 2317-3815

Publicação do Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural
do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo
Instituto de Estudos da Linguagem | Universidade Estadual de Campinas

**Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Estudos da Linguagem
Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo**

**Revista do II Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura
ISSN 2317-3815**

EDITORAS

Fernanda Cristina Martins Pestana, Grazielle A. de Moraes Scalfi e Susana Oliveira Dias

CONSELHO EDITORIAL

Ana Paula Camelo, Antônio Carlos Amorim, Celso Luiz Figueiredo Bodstein, Daniela de Oliveira Klebis, Marcio Barreto, Marko Synésio Alves Monteiro, Rafael de Almeida Evangelista, Renato Salgado de Melo Oliveira, Susana Oliveira Dias, Vinicius Wagner de Oliveira Santos e Vivian Marina Redi Pontin.

REVISORES

Grazielle A. de Moraes Scalfi, Maísa Maryelli de Oliveira e Sarah Costa Schmidt

COMISSÃO ORGANIZADORA DO II EDICC

Fernanda Cristina Martins Pestana, Giselle Soares Menezes Silva, Grazielle A. de Moraes Scalfi, Marcelo de Albuquerque Vaz Pupo, Maísa Maryelli de Oliveira, Meghie de Sousa Rodrigues, Sarah Costa Schmidt, Valéria Cristina Costa, Vitor Pequeno e Weynna Elias Barbosa.

IDENTIDADE VISUAL

Fernanda Cristina Martins Pestana

WEB DESIGN

Daniel Soares Pires e Sarah Costa Schmidt

PUBLICAÇÕES IEL/UNICAMP

Coordenadora: Orna Messer Levin
Supervisor do Setor de Publicações: João Alexandre Duek

INFORMÁTICA IEL/ UNICAMP

Analista de Sistemas: Sueli Ap. Rizzoli Sarmento

CONTATO

Universidade Estadual de Campinas
Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo Labjor
Prédio da Reitoria V (3º piso)
CEP 13083970
Campinas SP BRASIL
Telefone: 1935212584
| Fax: 1935212599
Email: segundoedicc@gmail.com

APRESENTAÇÃO

É com muita satisfação que publicamos o segundo volume da Revista do EDICC – Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, com artigos e relatos de experiência resultantes dos trabalhos apresentados no II Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, realizado de 17 a 19 de abril de 2013, no Instituto de Estudos da Linguagem (IEL), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Esta foi a segunda edição do encontro, organizado pelos alunos do Programa de Pós Graduação em Divulgação Científica e Cultural (DCC), do IEL e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor).

Na segunda edição no Edicc nossa vontade foi provocar novas possibilidades de conectar os estudos realizados na área com a criação das seguintes linhas temáticas: conhecimentos e poderes; cidadanias e atravessamentos; poéticas e políticas; limites e deslocamentos. Uma proposta de pluralizar os debates que perpassam a divulgação científica e cultural, integrando de outra maneira as linhas de pesquisa do Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural (MDCC). Durante o evento contamos com a presença de pesquisadores e alunos de graduação e pós graduação de diversas instituições de ensino e pesquisa de todo o país, e foi muito gratificante acompanhar toda a dinâmica que envolveu o evento.

Gostaríamos de agradecer a Comissão Organizadora do II EDICC, que aceitou o desafio de idealizar e organizar esse evento. Sem o trabalho árduo da Comissão e da equipe Editorial não teria sido possível realizar este evento, tampouco organizar e publicar esta segunda edição da revista.

Nossos agradecimentos, também, a todos os docentes que aceitaram o convite da Comissão Organizadora e participaram do II EDICC como palestrantes e/ou como debatedores das sessões de comunicação, propiciando discussões produtivas e instigantes sobre os trabalhos apresentados. Não poderíamos deixar de ressaltar todo o apoio oferecido pelo Secretaria da Pós Graduação do Labjor para a realização do II EDICC, e também ao IEL, que nos cedeu a infraestrutura necessária.

Por fim, agradecemos aos autores aqui reunidos, que se dispuseram a divulgar seus trabalhos neste volume, importante para darmos a conhecer mais amplamente as pesquisas realizadas nessa promissora e relevante área.

Equipe Editorial Revista do EDICC

Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio

André Coelho da Silva¹
Maria José Pereira Monteiro de Almeida²

Resumo

Embora fundamental para a produção do conhecimento físico, a linguagem matemática costuma ser apontada como uma das principais dificuldades encontradas pelos estudantes no estudo da física, o qual muitas vezes é baseado quase que exclusivamente na resolução de exercícios quantitativos. Dessa forma, buscando maneiras de propiciar a participação de uma maior parcela de estudantes por meio de abordagens que não valorizem em demasia o importante formalismo matemático inerente à física, este trabalho investiga a utilização de textos de divulgação científica enquanto estratégia de ensino. Para isso, desenvolvemos com alunos de três turmas do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Campinas uma atividade de leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética. Apoiados em noções apresentadas por Eni Orlandi no escopo da Análise de Discurso em sua vertente iniciada na França por Michel Pêcheux, objetivamos compreender o funcionamento dessa leitura de divulgação científica no que diz respeito à produção de sentidos por parte dos estudantes. A escolha do tema para leitura foi pautada no interesse de crianças e adolescentes no que diz respeito a elementos da tecnologia e nos resultados de sondagens realizadas junto a estudantes do Ensino Médio, os quais apontaram interesse em compreender o funcionamento do aparelho de ressonância magnética. As análises das respostas dadas a um questionário indicaram, entre outras coisas, que os estudantes tiveram muitas dificuldades na leitura do texto e que houve predomínio de repetições empíricas (cópias do texto) em suas respostas. Consideramos que essas constatações apontam, sobretudo, para a necessidade de selecionar textos mais simples para serem trabalhados em sala de aula (o que nem sempre é possível), para a importância da mediação do professor e para a urgência em se trabalhar a leitura de temas relacionados à ciência na escola.

Palavras-chave: Leitura de Divulgação Científica, Ressonância Magnética, Ensino Médio.

Abstract

Although essential to the production of physics knowledge, mathematical language is often cited as one of the main difficulties encountered by students in the study of physics, which frequently is based almost exclusively on solving quantitative exercises. Thus, finding ways to encourage the participation of more students through approaches that do not value too

¹Mestrando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciência e Ensino (gepCE). Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

²Professora da Faculdade de Educação da Unicamp. Coordenadora do gepCE. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

³Professora da Faculdade de Educação da Unicamp. Coordenadora do gepCE. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

much the important mathematical formalism inherent to the physics, this work investigates the use of scientific divulgence texts as a teaching strategy. For this, we developed with students from three classes of the second year of High School in a public school in the city of Campinas an activity of scientific divulgence reading about magnetic resonance. Supported by notions presented by Eni Orlandi in the scope of Discourse Analysis in your part initiated in France by Michel Pêcheux, we aim to understand the functioning of this scientific divulgence reading regarding the production of meaning by students. The choice of the theme for reading was based on the interest of children and adolescents with regard to elements of the technology and on the results of surveys conducted with High School students, who showed interest in understanding the operation of the magnetic resonance machine. The analysis of the responses to a questionnaire indicated, among other things, that students had many difficulties in reading the text and that there was predominance of empirical repetition (copies of the text) in your answers. We believe that these findings point especially to the need to select simpler texts to be worked on in class (which is not always possible), to the importance of the teacher mediation and to the urgency to work the reading about scientific topics at school.

Keywords: Scientific Divulgence Reading, Magnetic Resonance, High School.

1. Introdução

Tradicionalmente o ensino de física costuma ser pautado quase que exclusivamente no aspecto quantitativo dessa disciplina, destacando-se, portanto, o formalismo matemático inerente aos modelos teóricos que a compõem. A linguagem matemática – embora fundamental na produção do conhecimento físico (ALMEIDA, 2004) – costuma ser de difícil entendimento por parte dos estudantes - os quais estão acostumados em seu dia-a-dia a utilizar a chamada “linguagem comum” (ALMEIDA e MOZENA, 2000).

Ao buscarmos outras abordagens para o ensino de ciências visando possibilitar a participação de uma maior parcela de estudantes e, em especial, abordagens que não valorizem em demasia o importante formalismo matemático inerente à física, neste trabalho investigamos a utilização de textos de divulgação científica enquanto estratégia de ensino.

Embora reconheçamos sua polissemia, bem como a existência de outras expressões que abarcam mais ou menos o mesmo sentido – tais como: vulgarização da ciência, popularização da ciência e alfabetização científica (GERMANO e KULESZA, 2007) -, optamos por utilizar a expressão divulgação científica (DC), tomando-a como uma recriação (e não simplificação) do discurso científico que visa comunicar assuntos científicos e tecnológicos a não especialistas, sejam eles cientistas de outras áreas ou o público de maneira geral. Nesse sentido, como afirma Orlandi (2001), o discurso de DC não é uma adição, mas sim, uma articulação dos discursos científico e jornalístico. Articulação que, segundo a autora,

contribui para o efeito de exterioridade da ciência: o discurso da DC diz sobre a ciência e não da ciência. Ressaltamos ainda que ao assumirmos a DC como articulação de dois tipos de discurso, estamos supondo essa articulação para textos escritos por jornalistas, por cientistas ou em conjunto por esses dois profissionais.

Os textos de DC serão entendidos aqui como a forma de DC que se materializa através da linguagem escrita (livros, revistas, artigos, etc.). Por fim, vale dizer que não acreditamos na neutralidade da DC, isto é: para além da questão da inclusão social do saber, estão em jogo interesses políticos e econômicos como aqueles relacionados ao poder social associado à ciência:

[...] manter uma disciplina científica, com seu código e sua linguagem, exige a formação de iguais em competência. A ciência busca esses possíveis iguais na sociedade em geral e na escola básica: a investigação científica faz um apelo ao ensino como seu complemento necessário. Pois é necessário ao cientista um destinatário que possa, por sua vez, ser um remetente, que seja um parceiro. [...] É complexo e paradoxal esse acesso da sociedade à ciência, pois é preciso divulgar os fatos, as obras, os entendimentos da ciência para a sociedade em geral, mas se a sociedade dominar os códigos científicos, a ciência perde seu estatuto de poder. Portanto é preciso informar sem divulgar os códigos, sem empoderar. (STRACK, LOGUÉRCIO e PINO, 2009, p. 427- 428)

Diversos autores têm estudado a utilização de textos de DC como estratégia de ensino no ensino de ciências: Silva e Kawamura (2001), Martins, Nascimento e Abreu (2004), Silva e Almeida (2005), Zanotello e Almeida (2007), Nigro (2010), Nigro e Trivelato (2010), entre outros. De fato, diversas características são atribuídas a textos desse gênero. Segundo Almeida (2010):

[...] grande parte deles apresenta uma linguagem próxima à linguagem de quem frequenta a escola, à linguagem cotidiana do estudante; em muitos deles a linguagem se aproxima da linguagem literária, ainda que parcialmente; muitos incluem textos em quadrinhos e/ou comentários humorísticos; de muitos deles fazem parte aspectos da biografia dos cientistas que produziram os conhecimentos a que estão se referindo e/ou fatos históricos associados à produção daqueles conhecimentos; outros incluem não só o conhecimento em si e aspectos da sua produção, mas também algumas de suas consequências para a sociedade, ou mesmo apontam que fatos sociais contribuíram para a produção do conhecimento científico a que se referem. [...] p. 21-22

Já quanto às possíveis funções do uso de textos de DC no ensino de ciências, Gama e Almeida (2006) afirmam que eles poderiam: possibilitar aos estudantes a oportunidade de manifestarem suas interpretações próprias na produção de sentidos; trazer para o debate em sala de aula assuntos relacionados ao cotidiano do estudante; motivar para determinado tema e para a leitura em geral; ressaltar aspectos da natureza da prática científica; e auxiliar na construção da história de leitura de cada estudante. Já Almeida (2010) aponta que os textos de DC podem funcionar como recursos didáticos que possibilitam a mediação do discurso escolar relativo à ciência e como facilitadores da atuação da subjetividade dos estudantes. Por fim, Silva e Kawamura (2001) dizem que textos desse gênero poderiam também favorecer a atualização dos conhecimentos ensinados na escola, uma vez que, em geral, eles discutem assuntos bastante atuais.

Considerando os elementos supracitados, desenvolvemos com alunos do Ensino Médio uma atividade de leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética. Apoiados em noções apresentadas por Eni Orlandi no escopo da Análise de Discurso em sua vertente iniciada na França por Michel Pêcheux, objetivamos compreender o funcionamento dessa leitura de divulgação científica no que diz respeito à produção de sentidos por parte dos estudantes.

O tema para leitura foi escolhido ao considerarmos dois aspectos: o interesse de crianças e adolescentes no que diz respeito a elementos da tecnologia (BARAM-TSABARI e YARDEN, 2005; CHRISTIDOU, 2006) – a ressonância magnética é bastante conhecida devido ao aparelho tecnológico utilizado na área da saúde; e os resultados de sondagens realizadas junto a estudantes do Ensino Médio nos anos de 2010 e 2012, os quais apontaram interesse em compreender o funcionamento do aparelho de ressonância magnética – de fato, Christidou (2006) já havia relatado o interesse de estudantes no que diz respeito à área da saúde.

2. Condições de Produção de Informações e Apoio Teórico-Analítico

A atividade de leitura foi desenvolvida em agosto de 2012 com três turmas do segundo ano do Ensino Médio diurno de uma escola pública da cidade de Campinas na qual o primeiro autor deste trabalho era professor.

Numa primeira aula foi distribuído aos alunos o texto de DC “A RMN e suas aplicações atuais” (Bonagamba, Capelle e Azevedo, 2005), onde RMN é a sigla para

ressonância magnética nuclear. Na mesma aula foi entregue também um questionário composto por três questões: “1) Vocês já ouviram falar em ressonância magnética? O quê? Onde? 2) Durante a leitura anote suas dúvidas e faça uma síntese das ideias principais do texto. 3) Pense em alguém a quem você gostaria de contar o que leu. O que você contaria?” Os alunos tiveram duas aulas (cerca de 100 minutos) para, individualmente, lerem o texto e responderem às questões propostas.

Por estarem mais relacionadas ao nosso objetivo, analisaremos neste trabalho as respostas dadas pelos estudantes às duas últimas questões. Para isso, utilizamos noções coerentes com a Análise de Discurso em sua vertente iniciada por Michel Pêcheux.

Para a Análise de Discurso “[...] a linguagem só faz sentido porque se inscreve na história.” (ORLANDI, 2005, p. 25). Nesse sentido, além de depender da situação imediata e dos interlocutores, a produção de sentidos depende também do contexto sócio-histórico (ORLANDI, 1987), evidenciando, portanto, a não transparência da linguagem. Outra posição importante assumida pela Análise de Discurso é a de que sempre retomamos o já-dito: “[...] Para que minhas palavras tenham sentido é preciso que elas já façam sentido. [...]” (ORLANDI, 2005, p. 34). Assim, Orlandi (2005) distingue três formas de repetição: a empírica (mnemônica), a formal (técnica) e a histórica. A primeira seria o “efeito papagaio”, a cópia; a segunda seria outro modo de dizer o mesmo, o “dizer com suas palavras”; já a terceira seria a que desloca, a que historiciza o dizer e o sujeito. Nessa conjuntura, as possibilidades da escola estariam em levar os estudantes a passarem da repetição empírica para a repetição histórica, passando necessariamente pela repetição formal (ORLANDI, 1998).

3. Análise das Informações Coletadas

Quando questionados se haviam tido dúvidas na leitura do texto, a grande maioria dos alunos disse que sim, sendo comuns dúvidas a respeito de conceitos físicos e dúvidas de vocabulário. Abaixo, apresentamos e comentamos algumas respostas, destacando que os nomes de seus autores são fictícios, que as grafias originais foram mantidas e que as respostas apresentadas representam tendências observadas junto à totalidade das respostas:

“Esse texto eu achei ele muito cansativo para ler. Não consegui entender muita coisa, mas achei interessante, pois pensei que a ressonância magnética fosse usada somente para diagnósticos médicos. Gostaria de entender melhor sobre o assunto. Uma grande dificuldade

no texto, para mim, foi as palavras ‘spin’ que não consegui entender e devido ela estar muito presente no texto, atrapalhou meu entendimento." Roberta

"Ainda não foi bem explicado a minha pessoa o que são átomos, elétrons, nêutrons, suas estruturas e etc. Assim como como elas funcionam e como elas se unem para formar ‘matéria física’ como uma parede ou algo do tipo. Isso leva a total ... (como posso dizer?) não compreensão de 2/3 do texto." Glaucia

“O texto tem palavras um pouco complicadas para quem não conhece muito bem física e química.” Agnaldo

Entender o conceito de *spin* foi uma dificuldade recorrente entre os estudantes, embora o texto lido ofereça uma explicação:

Com o desenvolvimento da física no início do século passado, foi possível constatar que a carga e a massa não eram as únicas propriedades das partículas elementares. Descobriu-se, em particular, que o elétron tem um momento magnético, que foi interpretado como consequência do movimento giratório dessa partícula em torno do próprio eixo ou, mais precisamente, do momento angular intrínseco, chamado spin. (BONAGAMBA, CAPELLE e AZEVEDO, 2005, p. 41)

Um primeiro ponto a destacar é o fato de que embora se trate de um texto de DC, em diversos momentos sua linguagem é bastante sofisticada, afastando-se da chamada “linguagem comum”. A utilização de termos específicos da física sem maiores esclarecimentos também acaba por corroborar com a resposta de Agnaldo (supracitada). Por outro lado, há que se considerar a dificuldade em tornar acessíveis a um público leigo assuntos bastante específicos.

Solicitamos também aos estudantes que formulassem uma síntese das ideias principais do texto, havendo, nesse caso, muitas respostas em branco, o que, entre outras coisas, pode evidenciar que: poucos alunos leram efetivamente todo o texto; houve dificuldade na interpretação do texto e/ou de quais poderiam ser suas ideias principais; houve certo desinteresse pela atividade, especialmente em escrever sobre a leitura realizada. Paralelamente a isso, corrobora com essas colocações o fato de que em algumas respostas os alunos se limitaram a copiar um ou mais trechos do texto (repetições empíricas) e muitas vezes trechos extremamente complexos:

"O experimento de RMN também está baseado na existência do spin nuclear, dito de forma mais técnica, o spin nuclear é a soma vetorial dos momentos angulares associados aos movimentos orbitais e dos spins dos prótons e nêutrons que formam o núcleo." Vagner

Por outro lado, alguns estudantes elaboraram sínteses bastante gerais do texto, focando a temática que ele aborda:

"A ideia principal do texto é nos informar sobre ressonância magnética e para que serve. Conta também sobre a história da ressonância magnética e descreve algumas das principais aplicações." Silvio
"O texto me apresentou a ideia de que vários cientistas concedidos já fizeram estudos sobre a ressonância magnética, e que hoje esta sendo usada por diversas áreas porque envolve energia." Alberto

As respostas de Silvio e Alberto, diferentemente da de Vagner, podem ser classificadas como repetições formais, uma vez que seus autores não se limitaram a responder a questão copiando trechos do texto, mas sim, parafraseando suas ideias – ainda que de maneira bastante geral.

Por fim, quando questionados a respeito do que contariam do texto para alguém, novamente alguns estudantes não responderam; outros simplesmente disseram que contariam a síntese que haviam escrito na questão anterior e outros deram respostas alheias à questão - seja por não a terem entendido ou para não terem que se preocupar no que escreveriam. Tomando o restante das respostas, verificamos que a ampla maioria pode ser classificada como apresentando repetições empíricas, isto é, cópias idênticas de trechos do texto - em detrimento de repetições formais (o “dizer com suas palavras”) e principalmente de repetições históricas (a historicização do dizer e do sujeito). Além de novamente evidenciar que os estudantes tiveram muitas dificuldades na leitura do texto, esse resultado indica que os estudantes provavelmente possuem uma pequena história de leitura sobre ressonância magnética, tendo sido a leitura realizada em sala de aula, possivelmente, o primeiro contato sistemático desses sujeitos com aspectos desse tema. Destacamos, todavia, que mesmo a utilização de repetições empíricas já pressupõe a seleção de trechos do texto, ou seja, muitas vezes são copiados trechos que não foram aleatoriamente escolhidos. Apresentamos abaixo as respostas de dois estudantes, justificando porque foram classificadas como repetições empíricas:

"Contaria que ressonância magnética é um instrumento poderoso na física, química, medicina, biologia, agricultura e, mais recentemente na chamada informação quântica, nova área de pesquisa cujo expoente tecnológico mais popular é o computador quântico, que promete ser impensavelmente mais veloz que seus congêneres atuais." Lisandro

“Minha mãe, que a RMN serve pra muitas coisas e que é empregado hoje como um grande instrumento na física, química etc... E que se deslocam a velocidade próximas à da luz no vácuo (300 mil km/s), e que quando estamos lidando com uma amostra macroscópica ha nela cerca de 10²³ núcleos.” Donizete

A resposta de Lisandro simplesmente retoma o seguinte trecho do texto:

[...] a RMN [...] É empregada hoje como um poderoso instrumento na física, química, medicina, biologia, agricultura e, mais recentemente, na chamada informação quântica, nova área de pesquisa cujo expoente tecnológico mais popular é o computador quântico, que promete ser impensavelmente mais veloz que seus congêneres atuais. (BONAGAMBA, CAPELLE e AZEVEDO, 2005, p. 40)

Já a resposta de Donizete retoma parte do trecho acima e de outros dois:

[...] A primeira modificou os conceitos sobre espaço e tempo, com conseqüências principalmente para objetos que se deslocam a velocidades próximas à da luz no vácuo (300 mil km/s) [...] (BONAGAMBA, CAPELLE e AZEVEDO, 2005, p. 42)
Quando estamos lidando com uma amostra macroscópica, há nela cerca de 10²³ núcleos. Nesse caso, o que determina a população (quantidade) deles [...] (BONAGAMBA, CAPELLE e AZEVEDO, 2005, p. 44)

4. Considerações finais

Embora indiquem que o texto de divulgação científica utilizado foi de difícil entendimento, as constatações de que os estudantes tiveram muitas dificuldades na leitura e de que houve predomínio de repetições empíricas não inviabiliza o uso de textos desse gênero em sala de aula. Aponta, contudo, para a necessidade de selecionar textos mais simples, o que nem sempre é possível devido a certa carência de materiais desse gênero e à dificuldade inerente à abstração exigida por alguns temas. Aponta também para a importância da mediação do professor e para a urgência em se trabalhar a leitura de temas relacionados à ciência na escola.

Mais especificamente em relação à seleção de textos de divulgação científica, há que se lembrar de que se trata de um gênero textual bastante heterogêneo tanto em termos de acessibilidade linguística quanto em termos de rigor conceitual – parecendo difícil alcançar concomitantemente em um único texto bom nível nesses dois aspectos. Nesse sentido, fica ainda mais evidente a importância do professor enquanto mediador quando da realização de leituras em sala de aula, afinal, por um lado pode ser necessário tratar os assuntos discutidos

no texto com uma linguagem mais acessível aos estudantes, e, por outro, pode ser necessário desconstruir possíveis equívocos conceituais. Além disso, parece ser importante aceitar a ideia de que ler não é decodificar um texto, tampouco apreender seus sentidos, mas sim produzi-los dentro de determinadas condições de produção.

5. Referências

ALMEIDA, M. J. P. M. **Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

ALMEIDA, M. J. P. M. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à ciência. *In*: Pinto, G. A. (Org.). **Divulgação científica e práticas educativas**. Curitiba, PR: CRV, p. 11-24, 2010.

ALMEIDA, M. J. P. M.; MOZENA, E. R. Luz e outras formas de radiação eletromagnética: leituras na 8ª Série do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 426-433, 2000. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v22_426.pdf>. Acesso em 03/05/13.

BONAGAMBA, T. J.; CAPELLE, K. W.; AZEVEDO, E. R. A RMN e suas aplicações atuais. **Ciência Hoje**, v. 37, n. 221, p. 40-48, 2005. Disponível em <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2005/221/a-rmn-e-suas-aplicacoes-atuais>>. Acesso em 03/05/13.

BARAM-TSABARI, A.; YARDEN, A. Characterizing children's spontaneous interests in science and technology. **International Journal of Science Education**, v. 27, n. 7, p. 803-826, 2005. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690500038389>>. Acesso em 03/05/13.

CHRISTIDOU, V. Greek Students' Science-related Interests and Experiences: Gender differences and correlations. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 10, p. 1181-1199, 2006. Disponível em <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690500439389#tabModule>>. Acesso em 03/05/13.

GAMA, L. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Condições de produção numa leitura de divulgação científica. **Revista Espiral**, ano 7, n. 26, 2006.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007. Disponível em <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546/5617>>. Acesso em 03/05/13.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2004. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID111/v9_n1_a2004.pdf>. Acesso em 03/05/13.

NIGRO, R. G. Una evaluación preliminar de la lectura de textos de ciencias de diferentes géneros. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 2, p. 376-395, 2010. Disponível em <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART5_Vol9_N2.pdf>. Acesso em 03/05/13.

NIGRO, R. G.; TRIVELATO, S. L. F. Leitura de textos de ciências de diferentes gêneros: um olhar cognitivo-processual. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 553-573, 2010. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID249/v15_n3_a2010.pdf>. Acesso em 03/05/13.

ORLANDI, E. P. **A linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 2ª ed. rev. e aum. São Paulo, SP: Pontes, 1987.

ORLANDI, E. P. **Paráfrase e Polissemia**: a fluidez nos limites do simbólico. Rua, v. 4, p. 9-19, 1998.

ORLANDI, E. P. **Discurso e texto**: formulação e circulação dos sentidos. Campinas, SP: Pontes, 2001.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso**: princípios & procedimentos. 6ª ed. Campinas, SP: Pontes, 2005.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, p. 1-25, 2005. Disponível em <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART8_Vol4_N3.pdf>. Acesso em 03/05/13.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 18, n. 3, p. 316-339, 2001. Disponível em <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6667/14045>>. Acesso em 03/05/13.

STRACK, R.; LOGUÉRCIO, R.; PINO, J. C. D. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, p. 425-442, 2009. Disponível em <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=351&layout=abstract>>. Acesso em 03/05/13.

ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. **Revista**

Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 3, p. 437-446, 2007. Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/061205.pdf>>. Acesso em 03/05/13.

O carnaval populariza a ciência?

Carina Pascotto Garroti³

Resumo

Este trabalho analisa a contribuição do carnaval, manifestação cultural brasileira, para a popularização do conhecimento no Brasil. Por meio de enredos das escolas de samba baseados em conteúdos científicos, por se tratar de uma festa cultural muito enraizada no país, a população tem acesso às informações que colaboram para o fortalecimento da cultura científica. A Ciência serviu de inspiração por muitos anos ao longo do século XX, permeando as temáticas principais. Poucos registros ainda existem dos primeiros desfiles. Nestas poucas menções, a Ciência aparece no carnaval em 1947, no desfile da Estação Primeira de Mangueira, que apresentou o enredo de “Brasil, ciências e artes”. O samba-enredo daquele desfile foi composto por importante compositor brasileiro, Cartola, em parceria com Carlos Cachça, que citava nomes de cientistas brasileiros reconhecidos, como Cesar Lattes. A Ciência era mais comumente protagonista no carnaval nas ciências humanas, quando os desfiles tratavam de localidades, como países, cidades e estados, períodos históricos e biografias. A Geografia e a História, portanto foram mais contempladas do que as ciências técnicas, biológicas e exatas, como Física, Química, Biologia, Matemática, Saúde e Engenharias, que apareciam em segundo plano. Assim, os desfiles tratavam de temáticas variadas ao longo das décadas até a Unidos da Tijuca, décadas depois, em 2004, surpreender o público ao fazer um carro alegórico com bailarinos coreografados que imitava o movimento da dupla hélice do DNA, no grupo especial. Considerando o alcance substancial da manifestação cultural que é o carnaval, este artigo descreve algumas dessas ações e a contribuição para a divulgação científica.

Palavras-chave: Arte, ciência, popularização, divulgação científica, carnaval.

Abstract

This paper analyzes the contribution of Carnival, Brazilian cultural manifestation, to the popularization of knowledge in Brazil. Through theme of samba schools based on scientific content, because it is a cultural feast deeply rooted in the country's population has access to information that contribute to the strengthening of scientific culture. Science served as inspiration for many years throughout the twentieth century, permeating the main themes. Few records still exist of the first parades. In these few references, appears in Science Carnival in 1947, of “Mangueira”, who presented the theme of "Brazil, sciences and arts." The samba that comprised important Brazilian composer, Cartola, in partnership with Carlos Cachça, quoting names of Brazilian scientists recognized as Cesar Lattes. Science was more commonly protagonist in the carnival in the human sciences, when the parades were trying to locations such as countries, states and cities, historical periods and biographies. Geography and History, so they were more covered than the technical sciences, biological and exact

³ Mestranda em Divulgação Científica e Cultural pelo Labjor/IEL/Nudreci – Unicamp; MBA em Marketing pela Fundação Santo André e graduada em Jornalismo pela Universidade Metodista de São Paulo.

sciences, such as Physics, Chemistry, Biology, Mathematics, Engineering and Health, which appeared in the background. Thus, the parades dealt with various themes over the decades until the “Unidos da Tijuca”, decades later, in 2004, surprised the audience when making a float with dancers choreographed that mimicked the movement of the DNA double helix, the special group. Considering the substantial range of cultural expression that is the carnival, this article describes some of these actions and contribution to the popularization of science.

Keywords: Art, Science, popularization, scientific dissemination, carnival.

1. Introdução

A arte tem sido amplamente empregada para diversos fins. Quadros tornaram-se peças publicitárias, obras são estilizadas em grafites pela cidade, o cinema absorveu o merchandising em seus roteiros e histórias são contadas em literatura de cordel. A ciência sempre se aproveitou deste fenômeno ao unir a arte com a divulgação do conhecimento por meio das mais diversas técnicas artísticas, inclusive do carnaval no Brasil. O carnaval tem caráter unificador: consegue reunir um pouco de cada arte – há dança, música, artes plásticas nos carros alegóricos e teatro. Divulga desde a cultura popular até as ciências mais teóricas.

Porém, este fenômeno da mistura entre a arte e a ciência não é recente. Apenas para efeitos ilustrativos, as artes plásticas já assumiam para si a crítica e a descrição histórica há vários séculos, caso, por exemplo, da pintura de Eugène Delacroix, “A Liberdade guiando o povo”, de 1830, que registrava a vontade da população pelo fim da revolta parisiense que aconteceu naquele mesmo ano; Guernica, de Pablo Picasso, que retrata a devastação da guerra civil espanhola ou Guerra e Paz de Portinari, que ilustra os efeitos da guerra em dois grandes murais, tão atemporal que fica exposto atualmente na sede da Organização das Nações Unidas (ONU) em Nova York⁴.

Nas humanidades, Silva (2003) cita um exemplo da arte criando a História:

Talvez outro exemplo, esse no sentido inverso, de como a arte contribui para o imaginário histórico do país: Pedro Américo pinta em Florença, Itália, Independência ou Morte, em 1888, sob encomenda do Governo Imperial de D. Pedro II; o resultado é uma pintura histórica, seguindo os padrões acadêmicos, com elementos saídos da imaginação fértil do artista: a casa ao fundo e, provavelmente, o carreiro e o carro de boi, nunca existiram. Assim, em anos recentes, a Casa do Grito foi construída dando veracidade à imagem que se encontra difundida em vários suportes: livros didáticos, tapeçaria, selos, papel-moeda. (SILVA, 2003:150)

⁴ <http://www.guerraepaz.org.br/#/home>, acessado em 13/3/2013, às 21:04.

A História é, portanto, uma grande “colcha de retalhos”: para contá-la, muitas ciências são necessárias, desde avaliação de costumes por meio da literatura e arqueologia, gostos e técnicas por meio da arquitetura, a ideais por meio de leis e documentos jurídicos. Ianni (2004:14) acredita que “a gênese e os desenvolvimentos da modernidade, por exemplo, somente se esclarecem quando são examinadas, conjuntamente, criações artísticas, filosóficas e científicas”.

A Arte e a Ciência se fundem tantas vezes que não é possível delimitar com segurança o que é uma e o que é outra. Ianni (2004:11) continua, ao dizer que “são muitos, em todo o mundo, os que reconhecem que as ciências e as artes se encontram e se fertilizam contínua e reiteradamente”. A metáfora da fertilização entre a Arte e a Ciência é muito feliz. Da mesma forma, num enredo de carnaval, também não é possível quantificar quantas vezes a Ciência serviu de inspiração para a Arte.

1.1 Cultura científica

Conforme discorremos no item anterior, quase todo conhecimento humano está subdividido em ciências (biológicas, humanas, exatas, etc). Porém, a cultura científica não se delimita somente a elas. A cultura (da, pela e para a Ciência) também engloba, além desses conhecimentos científicos subdivididos em categorias, todo o trabalho da indústria cultural, da mídia, folclores, gastronomia, conhecimentos populares e trabalho didático dos museus e centros de ciência.

Contudo, para efeitos acadêmicos, analisaremos a cultura científica da forma como é vista pelas pesquisas de percepção pública da ciência, no seu âmbito de pesquisadora e colaborativa no desenvolvimento humano. A pesquisa de 2010 realizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com a colaboração da Unesco e coordenada pelo Departamento de Popularização e Difusão da C&T/SECIS/MCT e pelo Museu da Vida/COC/Fiocruz e executada pela CP2 Consultoria, Pesquisa e Planejamento Ltda tinha como objetivo principal levantar dados do interesse, grau de informação, atitudes, visões e conhecimento que os brasileiros têm da ciência e da tecnologia⁵. O público alvo foi população brasileira adulta, homens e mulheres com mais de 16 anos. Cerca de 41% do público alvo tinha pelo menos ensino médio completo, superior incompleto ou completo.

⁵ <http://www.museudavida.fiocruz.br/media/enquete2010.pdf>, acessado em 13/3/2013, às 22:14

Os cinco temas que mais interessavam era, na sequência: Meio ambiente (46%); Medicina e Saúde e Religião empatados (42% cada); Esportes (36%) e Economia (33%). Destaque para Ciência e Tecnologia, que aparece em 6º (30%), Arte e Cultura, em 7º lugar (26%) e Política com 9%, figurando em último lugar, apesar de ser uma temática que os meios de comunicação dão amplo espaço. Metade desse público interessado sente-se satisfeito com a divulgação científica feita por TV e jornais. Para quem é pouco ou nada interessado em C&T, 36,7% responderam que não entendem, enquanto que 19,5% nunca pensou sobre isso e 17,8% alegam não terem tempo.

Destes dados é possível deduzir duas informações importantes: 1) O brasileiro se interessa por ciência (reforçando resultados semelhantes nas pesquisas anteriores); 2) Falta entendimento de ciência por parte dos não interessados.

Considerando este panorama, fica evidente que o governo poderia investir mais em educação e C&T já que se trata de interesse coletivo, ao mesmo tempo em que fica evidente a falta de compreensão da área. Também haveria a necessidade de investir mais em políticas públicas de divulgação científica. Por apresentar características de educação informal, a Arte também colabora na popularização científica, como especificamos neste artigo nas páginas seguintes.

Na educação informal, não há lugar, horários ou currículos. Os conhecimentos são partilhados em meio a uma interação sociocultural que tem, como única condição necessária e suficiente, existir quem saiba e quem queira ou precise saber. Nela, ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, na maioria das vezes, os próprios participantes do processo deles tenham consciência. (GASPAR, 2002:173)

O Carnaval é um bom exemplo para essa definição. Considerando a conceituação da educação informal e/ou não-formal como colaboradoras exímias para a divulgação do conhecimento científico, iniciativas como estas que aliam Arte e Ciência são importantes para a melhora da cultura científica da população e deveriam ser cada vez mais valorizadas.

2. A Unidos da Tijuca e o carro do DNA

A Unidos da Tijuca é a terceira escola de samba mais antiga do Brasil, com 82 anos de existência. Os fundadores tinham o objetivo de defender as raízes tradicionais do folclore e lutar pelas causas populares. Ao longo da sua história, a escola passou por muitos percalços,

alternando-se entre os grupos de acesso e o especial. A Tijuca considera a contratação de Paulo Barros um divisor de águas. No site oficial, em seu histórico, a escola informa que a partir de 2004, com a contratação do carnavalesco, ocorreu um resgate da autoestima do tijucano e a escola ganhou novos adeptos⁶.

Naquele ano, a Unidos da Tijuca apresentou o enredo “O Sonho da Criação e a Criação do Sonho: a Arte da Ciência no Tempo do Impossível”. As fantasias e carros alegóricos tiveram que se adequar aos temas da Ciência. Para isso, o carnavalesco Paulo Barros e a Casa da Ciência, ligada à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) trabalharam juntos. A Casa da Ciência procurou utilizar linguagens diferenciadas para popularizar a ciência. Com muitas ideias, poucos profissionais e pouquíssimo dinheiro, a criatividade foi a válvula de escape para que a Ciência fosse divulgada pelo samba.

O enredo abordou alguns dos grandes avanços e descobertas científicas que marcaram a história do homem, mas que foram sonhos durante muito tempo. É por este motivo que consta no nome do enredo “No tempo do impossível”. Como exemplificou a Casa da Ciência, há sempre um sonho de novas criações e invenções para o futuro. O homem vive numa busca incessante pelo que ainda não descobriu. Por este motivo, a ficção serviu de base e como fio condutor do espetáculo. A ideia era unir Arte, Ciência e fantasia.

Por isso, a comissão de frente fez a primeira das muitas perguntas que a Unidos da Tijuca apresentou durante o desfile: A Ciência move o homem ou o homem move a Ciência? A fantasia representava o sonho da invenção – o corpo movimentava peças e engrenagens.

Já o carro abre-alas personificou um dos mais antigos desejos do homem – a criação de uma máquina do tempo:

A máquina do tempo, considerada um dos grandes sonhos da humanidade, inspirou-se nas teorias de Einstein sobre o tempo e o espaço e na ficção científica. O enredo foi conduzido por ela, permitindo uma viagem pelo passado, presente e futuro, para mostrar como o homem através da Ciência, da técnica e da Arte foi capaz de superar os limites do corpo, da gravidade, do tempo, do espaço e da própria vida. (CASA DA CIENCIA, 2004⁷)

Dirigindo a máquina do tempo da Tijuca, Albert Einstein, personificado pelo ator Carlos Palma, que foi convidado por já estar “íntimo” do personagem. Palma vive Einstein no teatro, com um monólogo de mesmo nome, do grupo Arte e Ciência no Palco.

⁶ <http://unidosdatijuca.com.br/pt/a-unidos-da-tijuca/historia/historico/>, acessado em 22/3/2012, às 17:39

⁷ Entrevista concedida à autora em 4/10/2004 por email

Eu devo muito ao pessoal do Rio de Janeiro. (...) Foi lá que eu tive a idéia do projeto [do grupo Arte Ciência no Palco]. Aí eles me chamaram, eu topei na hora. Desde outubro [de 2003] que eu comecei a trabalhar lá com eles, fui ao Canecão participar da apresentação do samba-enredo, eles vieram para São Paulo, discutimos coisas juntos, e fui para lá. E de repente eu estou lá na avenida de Einstein, pô, puxando o Carnaval. E é genial, maravilhoso, inesquecível. (PALMA, 2004⁸)

2.1 Carro-chefe das Ciências - o enredo

O Carnaval da Unidos da Tijuca fez referência a muitos dos conteúdos das mais diversas atividades científicas e artísticas: Einstein, energia nuclear, energia mecânica da água, viagens à Lua, o romance “20.000 léguas submarinas” de Júlio Verne e o sonho de voar de Leonardo da Vinci. Além destes, possuiu alas de Santos Dumont, alquimia, corpo humano, conhecimento popular, para-raio e sobre a criação da vida.

A elaboração do enredo teve consultoria permanente do físico e professor Ildeu de Castro Moreira, do Instituto de Física da UFRJ, ex-diretor do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, além do professor Antonio Carlos Pavão, do Espaço Ciência de Pernambuco, que auxiliou o setor que falava de alquimia e química. Algumas escolhas foram propositais, como a não-linearidade cronológica do desfile. O imaginário conduzia todo o enredo, não houve intenção de mostrar a Ciência como um ciclo.

Algumas particularidades merecem atenção. É interessante destacar como a Casa da Ciência considera a Ciência como todo e qualquer conhecimento humano, tal qual a antiguidade, conforme é possível observar ao avaliar a ala das baianas cobertas de plantas que simbolizavam a alquimia e o conhecimento popular.

Outro fator importante foi unir a figura de Sherlock Holmes à Ciência. Originalmente, o personagem de Arthur Conan Doyle é um detetive que vive a procura de assassinos e ladrões. No entanto, a Casa associou Holmes à resolução de mistérios, à investigação policial e, conseqüentemente, aos testes de paternidade. Daí vem a ligação com a criação da vida e as recentes descobertas dos códigos genéticos, do DNA humano e do Projeto Genoma.

Por falar em DNA, o carro alegórico da dupla hélice foi um dos que mais causou impacto, e, portanto, fixou o conhecimento. A ideia surgiu do carnavalesco, que resolveu fazer uma homenagem à criação da vida. Os bailarinos ensaiaram em segredo durante quatro

⁸ Entrevista concedida à autora em 31/8/2004 no Teatro Municipal de Santo André - SP

meses, até resultar no espetáculo que transcendia as telas da televisão e movimentava os moldes da cadeia genética reproduzidas no carro alegórico.

Vendo o resultado, não se imagina as dificuldades encontradas por Barros e pela Casa da Ciência:

No início, houve um certo receio de que o tema fosse muito complexo e de difícil entendimento. Afinal, a Ciência ainda é vista como algo inacessível ao grande público. Aos poucos, a forma como o enredo estava sendo tratado foi conquistando e dando mais segurança à comunidade da Escola. (CASA DA CIÊNCIA, 2004)

A colaboração da comunidade, depois de aceita a sugestão, foi na escolha pelo samba-enredo. Os músicos da Escola compuseram 20 músicas. Todas passaram por um processo de seleção, que contou com jurados e com a participação dos membros da escola. Por meio da letra, todos os integrantes da escola lembram dos conceitos científicos do desfile. A música é um recurso que mantém o imaginário da Arte, da Ciência e da fantasia vivo na mente do público.

Pelos cálculos da Casa da Ciência, o desfile foi transmitido para quase 200 países e aproximadamente para um bilhão de pessoas. No entanto, o mais importante, do ponto de vista da Casa da Ciência, foi o encontro entre as ciências e as manifestações populares. Encontro dos conhecimentos formal – a ciência dos laboratórios – e do conhecimento informal – a ciência popular herdada dos índios, negros, alquimistas, etc e das mais diferentes localidades.

3. Outros carnavais

A Unidos da Tijuca não foi a primeira escola de samba a escolher um tema científico. Até onde se tem notícia, a primeira escola de samba a unir Ciência e Arte foi a Estação Primeira de Mangueira, em 1947.

No entanto, as ciências humanas sempre estiveram presentes nos enredos, principalmente História, nas biografias e acontecimentos históricos, e na Geografia, quando a escola decide falar de uma localidade em seu desfile. Locais como Brasília, São Luís, Parintins, Rio de Janeiro, Cuiabá e Alemanha, além do próprio Brasil, foram retratados na avenida. O mesmo acontece com biografias, como Villa Lobos, Monteiro Lobato, Luiz Gonzaga, Ana Néri, Chico Buarque e Aleijadinho, que também tiveram suas vidas narradas pelas comunidades do samba.

Para exemplificar, segue abaixo alguns enredos que se embasaram em conhecimentos científicos, seja da área de humanas, exatas ou biológicas:

Tabela 1. A ciência como enredo nas Escolas de Samba

Escola	Ano	Enredo	OBS
Estação Primeira de Mangueira	1947	“Brasil, ciências e artes”	Citação do físico Cesar Lattes
Estação Primeira de Mangueira	1962	Casa Grande & Senzala	História do negro e contribuição para a cultura brasileira
Imperatriz Leopoldinense	1989	“Liberdade, liberdade, abre as asas sobre nós”	Fim da monarquia e proclamação da república
Beija-Flor de Nilópolis	1990	“Todo mundo nasceu nu”	O carro abre alas era um dinossauro
Unidos da Viradouro	1997	“Trevas! Luz! A explosão do universo”	Enredo sobre criação do universo
Imperatriz Leopoldinense	1998	“Quase no ano 2000”	Críticas a avanços tecnológicos e incentivo à preservação ambiental
Paraíso do Tuiuti	2003	“Tuiuti desfila o Brasil em telas de Portinari”	Enredo de Paulo Barros que incentivou o desfile da Tijuca no ano seguinte
Unidos da Tijuca	2004	O Sonho da Criação e a Criação do Sonho: a Arte da Ciência no Tempo do Impossível	O desfile do famoso carro do DNA
Estação Primeira de Mangueira	2005	“Mangueira energiza a avenida. O carnaval é pura energia e a energia é o nosso desafio”	Informações sobre energia. O desfile foi patrocinado pela Petrobrás
Acadêmicos do Sagueiro	2006	“Microcosmos: o que os olhos não veem, o coração sente”	Informações sobre o mundo microscópico
Beija Flor de Nilópolis	2009	“No chuveiro da alegria, quem banha o corpo lava a alma na folia”	Água
Unidos da Tijuca	2009	“Uma odisseia sobre o espaço”	Informações sobre o céu e dados científicos
União da Ilha do Governador	2011	“O mistério da vida”	Citação de Charles Darwin
Unidos da Tijuca	2011	“Esta noite levarei sua alma”	Mais fantasias de dinossauros

Fonte: Garroti (2013), dados compilados dos sites oficiais das escolas de samba

Em 1947, Cartola e Carlos Cachça, compositores da Mangueira, fizeram um samba-enredo para “Brasil, ciências e artes” que sobrevive até os dias atuais. Gilberto Gil chegou a regravar a música muito tempo depois. A Mangueira, naquele ano, ficou em segundo lugar. Desta experiência, é possível verificar que a Ciência já levava as escolas para o pódio e que sempre agradou a grande massa.

Depois da boa experiência com a Ciência, tanto em 2003 quanto em 2004, Paulo Barros não deixou de citá-la em outros desfiles da Tijuca. Foi o caso do enredo de 2011, “Esta noite levarei sua alma”, em que fez perfeitas fantasias de dinossauros.

Alexander Kellner, em seu artigo sobre os fósseis no carnaval, fez um panorama de algumas escolas que tiveram a paleontologia como inspiração e opinou que “abordar a ciência em eventos de massa é uma excelente maneira de a população tomar conhecimento de um tema científico⁹”.

3.1 Com ciência na cabeça e frevo no pé

E não é só de Anhembi que vive o carnaval-ciência. Em Recife-PE, há um bloco chamado “Com Ciência na cabeça e frevo no pé” que desde 2005 divulga as atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) com bonecos de cientistas famosos. Neste ano de 2013, estiveram “presentes” Albert Einstein, Charles Darwin, Milton Santos, Marie Curie e Galileu Galilei, além dos pernambucanos Naide Teodósio e José Leite Lopes.

O professor de química da Universidade Federal de Pernambuco Antonio Carlos Pavão, que também colaborou no desfile da Tijuca em 2004, conforme citado anteriormente e um dos responsáveis pelo evento, diz que “é um desfile que arrasta milhares de pessoas e que tem tido uma receptividade muito boa do público”. Durante o percurso, foram distribuídos materiais informativos sobre os bonecos-cientistas-foliões. O professor acrescenta que as pessoas buscam saber mais sobre os personagens representados pelos bonecos¹⁰.

No ano de 2013, a saída do bloco deu por iniciada a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2013, cujo tema é Ciência, Saúde e Esporte. Cerca de 300 pessoas entre estudantes, professores universitários e gestores públicos levaram à população diversas curiosidades científicas. A mais famosa é o “diabo vermelho”, uma solução química que mancha as roupas dos foliões, mas que desaparece quando a amônia evapora.

4. Considerações finais

Existem muitas iniciativas de popularização da Ciência no carnaval. A divulgação da Ciência pela Arte certamente é fundamental pelas características lúdicas que apresenta,

⁹ <http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/cacadores-de-fosseis/fosseis-no-carnaval>, acessado em 21/3/2013, às 22:14

¹⁰ http://semanact.mct.gov.br/index.php/content/view/6644/BLOCO_CARNAVALESCO_COM_CIENCIA_NA_CABECA_E_FREVO_NO_PE_LANCA_SNCT_DE_2013_EM_RECIFE.html, acessado em 25/3/2012, às 18:44

motivando o interesse das pessoas por temas científicos. Todas as iniciativas colaboram, a seu modo, para que a Ciência seja entendida por leigos e melhor compreendida pelos não-iniciados.

Por mais que artistas não façam os desfiles com fins didáticos, as manifestações artísticas podem contribuir para a formação de uma cultura científica. É possível se emprestar a definição da educação informal para este fenômeno – aprende-se por meios diferentes dos da educação formal.

A Arte amplia o alcance de público. Pessoas que normalmente não tinham acesso às informações científicas passam a ter. Possui o dom de tocar desde crianças a idosos. Enquanto a Arte for considerada lazer, a facilidade em aprender com ela será sempre um benefício. Embora pareça recente, a divulgação científica pela Arte é bastante antiga, como pode ser constatado pelo trabalho de Leonardo da Vinci e Galileu Galilei, entre tantos outros.

O número de pessoas envolvidas na divulgação científica pela Arte tornou-se substancial ao longo do processo. Desde a comunidade de modo geral, até artesãos, passistas e patrocinadores aprendem mais sobre a Ciência no carnaval.

Porém, a exemplo do que ocorre com a Ciência e com a mídia, a Arte também falha. Por este motivo, ela não está livre de uma visão crítica sobre o tema que está sendo abordado. É função do público encarar as informações como uma representação da realidade. A maioria das artes que não foram desenvolvidas com o propósito de educar, mas principalmente o de sensibilizar. Pode-se fazer a analogia de um roteiro de cinema: adequa-se o conhecimento ao roteiro/enredo e não o contrário.

Apesar da avaliação positiva, há ainda muita coisa a ser feita. Faltam ainda muitos outros espetáculos tratem de ciência para fixar melhor o conhecimento científico. É questão de costume. Monteiro Lobato foi um inovador na sua década ao escrever sobre Ciência para crianças, e hoje é reconhecido pelo que fez. Todos se acostumaram com o tipo de escrita e conteúdo que apresentou em suas obras. O mesmo poderia acontecer com o carnaval. Se bem utilizado, a exemplo da Unidos da Tijuca de 2004, tanto o carnaval como a Arte e a Ciência só têm a ganhar.

5. Referências

Referências bibliográficas

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de C.; BRITO, Fátima (org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002

SILVA, Dilma de Melo. O imaginário e a arte. In MATOS, Cauê. Ciência e arte: imaginário e descoberta. São Paulo: Terceira Margem, 2003

Referências digitais

IANNI, Octavio. Variações sobre arte e ciência. **Tempo soc.**, São Paulo, v. 16, n. 1, June 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702004000100001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 Mar. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20702004000100001>.

PALMA, Carlos. Arte e ciência no palco. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 Mar. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-5970200600050000>

Bibliografia digital

ASSIS, Jesus de Paula. Visões do futuro: imagens da ciência e do cientista. **Lua Nova**, São Paulo, n. 37, 1996. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451996000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 Mar. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64451996000100011>.

REIS, José Claudio; GUERRA, Andreia; BRAGA, Marco. Ciência e arte: relações improváveis?. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 Mar. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-5970200600050000>

Divulgação científica e origens da barreira da linguagem

Daniel Ribeiro Merigoux¹¹

Resumo

Como a linguagem, característica distintiva de todo grupo social, se transformou em barreira no caso dos cientistas, a ponto de se comparar a Divulgação a uma tradução? A pergunta, que norteia nosso doutorado em Ciência da Informação, levanta outra: quando e como surgiu a linguagem científica? Nossa abordagem, sócio-histórica, baseia-se na historiografia e sociologia da ciência. Partimos da Revolução científica, quando os cientistas modernos publicam as primeiras obras consideradas de DC, rumo a sua institucionalização como grupo social distinto. Abandonar o latim pelo romance, como o fez Galileu em seu Diálogo, não nos pareceu conclusivo para se falar em Divulgação como penetração da ciência em variados grupos heterogêneos: a compreensão da obra exigia uma instrução que só era então dispensada em latim e a circulação dos livros científicos era ínfima. A supor que a barreira do latim tenha caído, logo foi substituída pela introdução ou intensificação, na astronomia, da linguagem matemática. Mas a nova astronomia, apesar de subverter a visão do mundo, refutando o conhecimento que legitimava a hegemonia da Igreja na Europa, não introduz mudanças radicais numa concepção de linguagem científica herdada dos escolásticos e, em particular, dos filósofos gregos. A diferenciação linguística do cientista deve portanto ser buscada antes da Revolução astronômica. Nossas pesquisas mostram que origina-se na Grécia Antiga, quando os sábios dividem-se entre filósofos e sofistas, contrapondo dialética e retórica tratando-se de comunicar o conhecimento verdadeiro. Ressalta que o traço constante da linguagem científica é a univocidade, imposta por Aristóteles contra a ambiguidade oracular. Essa revolução da linguagem científica faz os signos verdadeiros girarem em torno do homem e não mais do divino. Além disso, a univocidade inaugura uma nova forma de desenvolvimento do conhecimento diferente da predestinação do mito e que, associado à escrita, torna-se cumulativo e linear, especializando-se na reprodução de capital simbólico.

Palavras-chave: Divulgação científica, barreira da linguagem, linguagem científica, capital simbólico, univocidade.

Abstract

Language is a characteristic of any social group. How did it become a barrier in scientist's case, such that popularization is often compared to a translation? This question, that is the focus of our PhD in Information Science, calls another one: when and how emerged the so-called scientific languages? Our approach is socio-historical, mainly based on science historiography and sociology. We start at the Scientific Revolution, when modern scientists issue the first acknowledged publications of popularization, heading their institutionalization as a distinct social group. Write in a Romance instead of Latin, as Galileo did in its "Dialog", did not seem conclusive if we consider popularization as a penetration of science among various and heterogeneous groups. At that time, indeed, the understanding of the work called

¹¹Doutorando em Ciência da Informação, IBICT/UFRJ.

for a formal training only given in Latin and scientific books market was very small. Assuming that Latin barrier was overcome, it was quickly replaced by the introduction or intensification of mathematic language in Natural Philosophy. But the latter, in spite of its subversion of the world vision, refuting the knowledge that legitimated the hegemony of the Catholic Church over Europe, did not introduce radical changes in a conception of scientific language inherited from before the Scientific Revolution. We show that it has its origins in Ancient Greece, when the sage split into philosophers and sophists, opposing dialectic to rhetoric when true knowledge should be communicated. The constant feature of scientific languages is to be univocal, as Aristotle imposed it, against the ambiguous oracle. This revolution of the scientific language makes the signs go turn round human beings instead of the divine. Moreover, univocal meaning in Science pioneers a new kind of development of knowledge, different from myth predestination. Once associated with writing, it becomes cumulative and linear, and specializes in reproduction of symbolic capital.

Keywords: Popularization, language barrier, scientific language, symbolic capital, univocal meaning.

1. Introdução

Os cientistas distinguem-se, como os demais grupos de uma mesma sociedade, por traços sociolinguísticos. Como e quando essa diferença surge, e eleva-se em barreira, a ponto de se falar, frequentemente, em tradução? A questão está presente na própria origem da Divulgação Científica-DC, quando, no século 17, os modernos publicam obras em romance, quebrando a regra de comunicar conhecimentos eruditos em latim. Paralelamente, a diferenciação e reconhecimento social dos novos cientistas são institucionalizadas na década de 1660 pela criação das academia francesa e sociedade inglesa reais de ciência. Assim surgem, simultânea e reciprocamente, na sociedade europeia moderna, as categorias implicadas na DC: cientista e não cientista.

O pioneirismo da DC é geralmente atribuído a obras de modernos. Mas uns autores elegem o “Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo” (“Diálogo sobre os dois principais sistemas do mundo”) de Galileu (1632), outros os “Entretiens sur la pluralité des mondes” (“Diálogos sobre a pluralidade dos mundos”), de Fontenelle (1686). Uma e outra obra envolvem um tipo de barreira diferente entre ciência e público, portanto critérios diferentes para se datar com precisão a DC. Barreira da língua, em Galileu, supostamente transposta ao escrever em romance (italiano no caso) em detrimento do latim; barreira cognitiva, em Fontenelle, cuja obra encena a conversa com uma mulher que, apesar de nobre, é pouco instruída como as demais de seu sexo naquela época.

Interrogaremos, primeiro, o critério da mudança de língua na comunicação da ciência: publicar na “língua do povo”, com uma tiragem importante como foi o caso de ambas as

obras citadas, implica necessariamente um aumento efetivo da diversidade e heterogeneidade social do público da ciência? Em seguida, os critérios cognitivo e social: podemos falar de DC quando as partes envolvidas apresentam apenas uma heterogeneidade de instrução, e não social em geral, como é o caso do cientista, que naquela época geralmente pertence à elite, como a marquesa que compõe seu público?

Confrontaremos esses dois critérios com a existência de condições efetivas mais gerais para uma plena apropriação da ciência por um público heterogêneo, a saber o grau de penetração na sociedade do séc. 17, do ensino masculino e feminino, em latim e em romance, ensino especializado, ensino específico da ciência; além disso, grau de penetração dos próprios livros, pela análise de sua circulação.

Antes de passarmos ao exames dessas questões, e de como se deu a diferenciação especificamente linguística do cientista, examinemos o contexto geral que antecede a oficialização da ciência.

2. Contexto do surgimento da Divulgação Científica

Começaremos por uma contextualização histórica que situe os primórdios da DC na Europa do séc. 17. Dessa forma, poderemos compreender as diversas pressões (sociais, políticas, econômicas) a que estavam expostos tanto os cientistas quando seu público, portanto em que condições decorria sua comunicação.

O heliocentrismo, defendido por Copérnico em meados do século 16, deflagra a Revolução científica, e triunfa com a lei universal de Newton cerca de 150 anos depois, passando por Galileu e Descartes, entre outros. Durante esses dois séculos, a Europa é destroçada por guerras entre Protestantes e Católicos. A unidade europeia tinha sido construída em torno da autoridade intelectual e religiosa da Igreja, fundada nos Padres da Igreja e na Vulgata, versão latina da Bíblia.

Estudiosos tinham começado a resgatar, sobretudo desde o século 10, através dos árabes muçulmanos, o conhecimento dos gregos antigos, abrindo o caminho para a filosofia escolástica e as universidades europeias (KUHN, 1957, p.102). Os escolásticos tentavam conciliar em um corpo de conhecimentos coerentes a cosmologia de Aristóteles, a astronomia de Ptolomeu e a teologia cristã. Na sua concepção, o cosmo, com a terra fixa em seu centro, subdivide-se em duas qualidades físicas absolutamente distintas: celeste e terrestre; o céu, associado à incorruptibilidade moral e ao divino, é uma abóboda finita; não existe vazio na

Natureza (SHAPIN, 1996, p.38). Mas as contradições revelam-se insuperáveis, inviabilizando a unificação do conhecimento que legitima o poder dos Papas. Os religiosos dominam o conhecimento através do monopólio dos escolásticos sobre o ensino, inclusive universitário (KUHN, 1957, p.109), dispensado exclusivamente em latim até o séc. 17.

Começam a ser questionadas desde o séc. 12 a primazia da autoridade moral e a extensão das posses da Igreja católica, a qual reage por sucessivas inquisições. Nos países europeus reprimidos e empobrecidos da Renascença surgem movimentos alternativos de pensamento. O Humanismo amplia o estudo dos textos completos dos autores da antiguidade grega e romana, cujos valores racionais contestatários acaba escolhendo, contra a tradição dogmática da teologia. A política local emancipa-se, apoiada na economia mercantilista, levando a uma “uma verdadeira 'revolução comercial' e à ascensão da classe burguesa, que iria estimular o desenvolvimento das ciências e das técnicas” (ALBAGLI, 1996, p.396).

As Descobertas desencravam os espaços, favorecendo as trocas comerciais e as conquistas em nível mundial (CHARTIER, 2009, p.366). O crescimento da burguesia faz-se em detrimento da nobreza sacramentada por Roma. O movimento de oposição ao catolicismo culmina no séc. 16 com a Reforma de Lutero, condenada em 1521 pelos escolásticos da Universidade da Sorbonne (BÜTTGEN, 2011, p.163). A imprensa favorece a propagação das ideias reformistas, bem como do conhecimento em geral. A Bíblia é traduzida do latim para as línguas ditas vulgares ou romances, i.e. as atuais línguas europeias. O uso de línguas locais promove e simboliza a pertença a novas identidades e ordens políticas.

Além dos impressos, a intensificação das trocas epistolares manuscritas também impacta a comunicação erudita. Em meados de 1400, os estudiosos humanistas começam a tecer a República das Letras (FUMAROLI, 2001), uma rede de correspondentes que vai se alastrar além das fronteiras europeias. As discussões sobre as traduções e interpretações das humanidades, favorecidas pelo uso de uma mesma língua, o latim, se mantêm mesmo durante as Guerras de Religião. O amadurecimento do sistema de correios, no séc. 17, permite a ampliação e diversificação das redes de correspondentes especificamente científicos, cujos expoentes são Tycho Brahe, Marin Mersenne, e Henry Oldenburg (MEADOWS, 1999, p.4).

As redes epistolares são decisivas para a permanência da comunicação entre os cientistas modernos. Permite-lhes manter-se na sociedade e mobilizar-se, enquanto não dispõem de instituição própria de reunião e partilha de saber, pois seus adversários, os escolásticos, os excluem da universidade, que monopolizam. A comunicação do

conhecimento especificamente científico, enfim, diferencia-se e institucionaliza-se em 1665 com publicação dos dois primeiros periódicos científicos, o *Journal des Sçavants* e o *Philosophical Transactions*, assumindo a forma privilegiada do artigo.

A lei científica da gravitação de Newton quantifica o conjunto do universo pela matemática. Válida tanto no céu quanto na terra, aparece como um novo fundamento para a unidade de um mundo que se revela infinito. A Igreja, que assentava sua legitimidade na visão de mundo escolástica-aristotélica, é desacreditada e, uma vez desmembrada entre católicos e protestantes, torna-se local. A ciência oferece aos estados mercantis europeus nascentes a legitimidade de um conhecimento natural, racional, quantitativo, universal e, sobretudo, unificado. Tendo afirmado, pelo conhecimento robusto e coeso que produz, sua força legitimadora e integradora, a ciência é por sua vez reciprocamente legitimada pelos poderes locais, que a oficializam, criando as academias reais.

O conhecimento erudito deixa de ser destinado a Deus ou a seus representantes legítimos diretos, membros da Igreja, em latim, língua da Bíblia, para ser comunicado aos súditos do monarca, na língua “natural” do reinado. Em suma, o saber é secularizado.

É nesse cenário de confronto religioso, econômico, político e linguístico, que se trava, no plano do conhecimento, a luta que divide os eruditos entre escolásticos (também chamados, na França, “antigos”) e modernos. Os primeiros são católicos que obedecem diretamente à Roma, geocêntricos, pregam a pobreza como virtude e se comunicam em latim; os segundos podem ser protestantes ou católicos (e até magos, animistas ou deístas, conforme a Igreja rotulou Giordano Bruno), heliocêntricos, são patrocinados pelo dinheiro do comércio e comunicam oficialmente na língua de seu suserano ou príncipe, a quem obedecem (BIAGIOLI; LODÉON; FABRE, 1995). Mas os cientistas franceses e ingleses encontram-se em uma situação ambígua: sua condição de sujeitos de governantes de direito divino torna perigoso o questionamento da existência de Deus.

Além de ser o autor dos “Diálogos sobre a pluralidade dos dois mundos”, Fontenelle também se torna secretário da Academia de ciências francesa recém criada, onde é incumbido, precisamente, de apresentar, em linguagem inteligível, as atividades dos cientistas. Não se trata apenas de comunicar a ciência ao público mas, também, de permitir ao poder político monitorar os cientistas.

3. A linguagem dos cientistas no séc. 17

O século 17 privilegia, na comunicação do conhecimento erudito, as línguas naturais (ou línguas locais, ditas vulgares ou romances) das diversas populações europeias, em detrimento do latim. Por um lado, essa mudança permite supor uma aproximação entre conhecimento especializado e população em geral, como nos propomos verificar aqui; por outro, representa a perda de um vetor comum de comunicação, que tinha sido decisivo para intensificar as trocas de conhecimento erudito em toda a Europa, como no caso da República das Letras. Quais são as consequências dessa perda para a DC? Seria compensada pelo surgimento das primeiras linguagens ditas universais e, sobretudo, pela intensificação do uso da matemática, que triunfa como linguagem da Natureza e da Ciência. E, se for o caso, surgiria uma barreira da matemática, no lugar da do latim?

O conceituado paleontólogo Stephen Jay Gould, também considerado um dos grandes divulgadores da atualidade, sugere em “Bully for the Brontosaurus” (1991) que as primeiras obras de Divulgação tenham sido as que Galileo Galilei escreveu em italiano (DOMINGUEZ ROMERO, 2002, p.49). Ana Maria Sanchez-Mora (2003) discute essa afirmação: Escrevendo em italiano, pareceria que Galileu estava levando em consideração não só os seus colegas, mas também o resto do público (SANCHEZ-MORA, 2003, p.16).

O paleontólogo supõe que o fato de comunicar conhecimentos científicos através de um livro escrito em língua local “informal” (deveríamos dizer língua da cidadania política, embora na época essa fosse embrionária) é suficiente para aumentar seu impacto na sociedade. Examinemos sua afirmação sob três aspectos: circulação efetiva do livro pela população, conhecimento da língua e conhecimento especializado.

Martí Dominguez Romero relata que o “Dialogo” foi um best-seller (DOMINGUEZ ROMERO, 2002, p.50), ou seja, foi adquirido por uma grande quantidade de leitores, o que permite afirmar que a circulação do livro foi significativa. Mas quem eram esses leitores, e qual era sua capacidade de apropriação do conteúdo do “Dialogo”?

Começemos pelo conhecimento da própria língua italiana. Obras de destaque já tinham sido publicadas em italiano, como a “Divina comédia” de Dante, que era, aliás, segundo Annette Laming (1952, p.235), uma forma divulgação do pensamento escolástico-aristotélico. Mas quem falava italiano na Itália do séc. 17? Consta de uma entrevista com o semiótico Umberto Eco que, quando houve a unificação da Itália, em meados do século 19, cerca de 2% apenas da população falava italiano¹. Esses dados vêm invalidar que o uso do

italiano, em detrimento do latim, possa ter sido um fator determinante no impacto das obras de Galileu na sociedade do séc. 17; sugerem até o contrário, pois exigiram traduções. Além do mais, para aqueles que tinham estudado e provavelmente por isso já sabiam latim, nada impedia a leitura e compreensão do italiano, caso contassem entre os poucos que o praticavam. Em concordância com nossa contextualização sócio-histórica da DC, a historiografia da ciência (BIAGIOLI; LODÉON; FABRE, 1995, p.1417) sugere que o uso do italiano atendeu principalmente às relações financeiras de Galileu com o príncipe e as cortes.

Concluimos que a escolha de publicar em italiano simboliza, antes de mais nada, uma pertença sócio-política, motivada por pressões econômicas, que marca uma distinção em relação ao latim dos escolásticos geocêntricos, e não a busca deliberada de atingir um público mais numeroso devido a sua heterogeneidade social. Mas o uso simbólico do romance deve ter contribuído para atingir, dentro do público dos pares eruditos dividido entre escolásticos e modernos, estes últimos, que mais cresciam em número, junto com os protestantes que praticavam sistematicamente a tradução.

Passemos agora ao último ponto, o sócio-cognitivo. Em termos gerais, como já o mencionamos, o ensino era monopolizado pela Igreja e dispensado em grande parte em latim; o grupo dos escolásticos controlava o saber especializado. Sanchez-Mora manifesta seu ceticismo quanto à atribuição do pioneirismo da DC de Galileu, justamente por causa do grau de especialização exigido para se apropriar seus textos que, até hoje, “...somente são compreendidos cabalmente com um sólido preparo em mecânica.” (2003, p.16) Tal especialização exigia do leitor um conhecimento dispensado no ensino superior, i.e. para quem já soubesse latim, o que corrobora nossas conclusões sobre o uso do italiano.

No que diz respeito ao ensino na Itália do séc. 17, não dispomos de dados específicos. Podemos, contudo, já fazendo a transição com o texto de Fontenelle, falar da França, onde a publicação em francês do “Discurso sobre o método” de Descartes (1937) oferece um caso análogo ao de Galileu. Salientemos primeiro que, segundo o historiador Roger Chartier (1987, p.92), a circulação dos livros científicos nos meios populares franceses era insignificante em relação a de obras de cunho religioso (o que não exclui um possível impacto indireto do livro de ciência, através de leituras coletivas, então muito praticadas). Annette Laming relata que nem o próprio Descartes recebeu uma formação adequada em matemática; o ensino do francês, com base em uma gramática própria, bem como o de outros romances, começa no séc. 16 e só se impõe no séc.17. Laming também fornece-nos dados precisos sobre o currículo

das escolas femininas que nos permitem situar a marquesa dos “Entretiens” de Fontenelle. Ela cita os preceitos de educação feminina de Fénelon:

“ [...] women should learn anything beyond their catechism, sewing and various minor accomplishments, such as dancing, singing and dressing in the fashion, dropping a graceful curtsey and making polite conversation, They can do without the whole of the rest of education, Latin and the other languages, history, mathematics, poetry and all the other curiosities” (LAMING, 1952, p.243).

A ausência de educação científica e de massa no século 17 leva Annette Laming a responder sem apelo pela negativa, sobre a atribuição do pioneirismo aos “Diálogos” de Fontenelle. Justifica sua posição categórica citando uma frase, que ela julga elitista, do sexto sermão da obra: "Contentemo-nos, nós que acreditamos, em ser um pequeno grupo seletivo, e não divulguemos nossos mistérios entre o povo." (FONTENELLE, 1993[1686], p.156) A ponto que chegamos a duvidar da vontade real dos protagonistas da revolução astronômica do séc. 17 de comunicar a ciência. A pergunta não é desprovida de fundamento, como veremos adiante.

Laming conclui que a Divulgação Científica efetiva surge na França somente a partir dos anos 1830 com a ampliação do ensino público, de massa, e a entrada das ciências nos currículos escolares. Ela destaca a Revolução francesa como uma etapa fundamental para a penetração do espírito da revolução científica na sociedade já que, metaforicamente, o homem, que antes girava em torno do suserano de direito divino, passa a girar em torno da ideia de humanidade, e das leis e representação política democráticas.

Ainda restaria explicar a grande quantidade de público que fez do “Dialogo” de Galileu um best-seller, sem apresentar uma marcada heterogeneidade social. A tese de John Derek de Solla Price (1963) sobre o crescimento exponencial da ciência, inclusive do número de cientistas, desde o séc. 17, sugere uma pista. O crescimento relativo maior (exponencial) da população dos cientistas em relação à dos demais grupos, significaria um aumento significativo do público socialmente restrito de pares ou de cientistas em geral, sem aumento proporcional de heterogeneidade social. As obras de Galileu podem então ter se beneficiado do aumento exponencial do número de leitores pares, como da comunicação entre pares. Esta também cresce exponencialmente, inclusive através das trocas de cartas, sendo institucionalizada na segunda metade do século 17, com o advento do artigo e dos periódicos especificamente científicos.

Portanto, não haveria Divulgação nem em Galileu nem em Fontenelle, mas, acima de tudo, reforço da comunicação entre pares e da autonomia da “inviolável sociedade” jurada pelos cientistas, segundo as palavras do Padre Marin Mersenne.

Examinemos agora as linguagens especificamente científicas no séc. 17. Lembremos, antes de mais nada, que a diferenciação pela linguagem não seria um privilégio do grupo dos cientistas. A sociolinguística (MOLLICA; BRAGA, 2003) postula que se trata de um processo de diferenciação observável entre todos os grupos sociais. Mas o grupo dos cientistas se distinguiria por uma característica paradoxal: desenvolve uma particularidade “local”, como os demais grupos, mas propõe atingi-la produzindo um conhecimento e expressão universais. O conhecimento do universo, unificado pela lei da gravitação universal, pede uma linguagem também unificada para expressá-la, suscetível inclusive de unificar a comunicação entre cientistas e talvez entre todos os seres do mundo, papel incumbido até então ao latim. É nesse contexto que surgem os primeiros projetos de língua universal, como o de John Wilkins (MATTELART, 2006, p.16-17), secretário da Royal Academy.

A concepção de linguagem matemática com a qual a astronomia faz sua revolução não é nova, como o mostraremos. Não que a matemática do século 17 não trouxesse inovações radicais, como o estudo das probabilidades (HACKING, 2002 [1975]), mas essas não foram utilizadas nas ciências como a astronomia que Kuhn chama “clássicas” por oposição às “baconianas” (KUHN, 1977, p.31-65). Mais que uma inovação, tratar-se-ia da aplicação de uma matemática de tradição pitagórica e platônica reativada (KUHN, 1957:cap. 5-6), àquilo que até então era tratado como qualidade distinta, como o céu e a terra do cosmo aristotélico. O próprio Fontenelle, no prefácio “Utilité des Mathématiques et de la Physique” (1729) propõe aplicar a abordagem geométrica a todos os ramos do saber humano (LAMING, 1952, p.257), abrindo o caminho para as ciências humanas.

Laming resume o projeto de quantificação generalizada do universo da ciência moderna:

Galileo maintained that the book of the universe was written in mathematical language (...) Descartes' matter, reduced to its mathematical qualities, is a very long way indeed from the Aristotelian essences (LAMING, 1952, p.237).

Os caracteres do livro da Natureza de Galileu escrito em matemática são “triângulos, círculos e outras figuras geométricas”. São as mesmas formas ideais, essências verdadeiras

independentemente do tempo e do espaço, que os humanos, segundo Platão, aprendem com a alma que se reencarna neles ao nascer. Platão demonstra sua teoria da reencarnação e da reminiscência das essências no diálogo O Mênon, em que Sócrates leva pela dialética um escravo grego, sem nenhuma instrução formal, a “rememorar” o teorema de Pitágoras. A esse título podemos considerar que o “Dialogo” de Galileu, que na verdade é um triálogo, como o próprio Mênon, é uma referência à concepção matemática de Platão, mas também a uma comunicação do conhecimento pela dialética, em que o mestre verifica que o aluno aprendeu através da demonstração.

A influência pitagórica e platônica, marca da matemática da revolução astronômica, é associada, segundo Kuhn, a uma cultura do segredo, ao comentar uma carta de Copérnico:

This letter, which Copernicus had at one time intended to include in the *De Revolutionibus*, describes the Pythagorean and Neoplatonic injunction against revealing nature's secrets to those who are not initiates of a mystical cult. Reference to it here exemplifies Copernicus' participation in the Renaissance revival of Neoplatonism. (KUHN, 1957, p.137) Além do mais, o pitagorismo concebe o aprendizado da matemática como parte de uma purificação espiritual (KUHN, 1957, p.150).

É no neoplatonismo que se encontrariam então as raízes da concepção, de fato religiosa, de uma ciência pura, imaculada, i.e. absolutamente cortada da sociedade humana, além de sigilosa, cuja adoção terá consequências decisivas para a comunidade científica e sua visão do não cientista, portanto para a Divulgação. Com tais características, a linguagem matemática parece, de fato, ter assumido o lugar do latim na produção e comunicação da ciência. Como o latim, seu conhecimento exige escolarização. Escolarização que, por sua vez, envolve uma série de pré-requisitos, que não deixam, de fato, de representarem em geral uma barreira social para o acesso ao conhecimento: dinheiro, posição, proximidade do poder. É portanto à Antiguidade que precisamos voltar para retrair a gênese da diferença entre linguagem científica e comum, como o sugeria aliás nosso pioneiro José Reis ao designar os sofistas como precursores da Divulgação.

4. A revolução no uso dos signos da Grécia Antiga

Antes de qualquer revolução científica, teria havido, com o surgimento da filosofia livre na Grécia, uma “revolução no uso dos signos”. É o que afirma Jules Vuillemin, historiador e filósofo da ciência:

In order to be possible, science required a complete revolution in the use of linguistic signs - something which amounts to creating a new language with respect to sign identity,¹⁵ theoretical determination¹⁶ and truth. (VUILLEMIN, 1986, p.100)

Pautando-nos por filósofos e/ou historiadores como Giorgio Colli, Jules Vuillemin, Henri Martin e Geoffrey Lloyd, achamos a evidência que a divisão entre linguagem científica (filosófica) e “comum” remonta à Atenas antiga do século V.

É quando nasce a retórica, como forma de divulgação da dialética, que instaura-se simultaneamente a separação entre verdade e sofismo, filósofos e sofistas, e, também, oradores e público. Estariam corroborados aqui os propósitos de José Reis sobre os primórdios da DC. A verdade obscura e ambígua da divinação oracular, tal como a concebe Aristóteles, passa sob o domínio humano quando o filósofo impõe a regra da univocidade para enunciar de verdades científicas:

the 'well-made language' of science will require a well-defined identity for its signs and there will be no science without foundational instructions concerning at least the requirement of linguistic univocity. (VUILLEMIN, 1986, p.98-99)

Assim compreendemos a revolução do uso do signos: deixam de girar em torno da verdade dos deuses para girarem em torno da verdade racional humana segundo a lógica aristotélica. O discurso verdadeiro é secularizado.

O surgimento da ciência dependeria então da tomada de consciência pelo homem que pode agir sobre a língua. Na perspectiva de se tornar o resultado de uma prática e ação consciente humanas, a língua deixa de ser vista como puramente dada e natural. E, no caso específico da ciência, não seria uma ação isolada, como a simples criação de um sentido novo dissociado do conhecimento existente; tratar-se-ia de uma ação sistemática sobre a linguagem, coordenada com uma sistematização do conhecimento. Em suma: um sistema de relações lógicas entre termos. A regra semântica da univocidade age como uma alavanca que, em última instância, permite ao humano a tomar em mãos o conhecimento verdadeiro e por aí seu destino.

5. Conclusão

Nossas conclusões indicam que a univocidade, usada na expressão pública do conhecimento racional, concebida como uma construção sócio-histórica sistemática, não

absoluta, descontínua, sempre relativa a um paradigma, é a principal diferença entre a comunicação da conhecimento científico e a comunicação do conhecimento não científico.

A univocidade por si só não seria suficiente para caracterizar a linguagem científica. Associada à escrita, ela abriria para uma nova forma de acumular o conhecimento racional verdadeiro e, com uma certa homogeneidade e linearidade, por oposição à narração do mito. Isso sugere que mais uma área usa a univocidade, como é o caso das áreas mais matematizadas, maior e mais linear sua capacidade de acumular capital simbólico, e maior sua distância social em relação ao público não especializado.

O uso unívoco da linguagem seria especializado na acumulação do que o sociólogo Bourdieu chama de capital simbólico. Ora, a desigualdade da distribuição do capital simbólico é justamente segundo o sociólogo a causa mais grave da desigualdade social. Por fim, a visão idealista e fixista do sentido, introduzida pelo uso da univocidade absoluta em ciência, pode ser questionada pela abordagem variacionista da sociolinguística. Essa permitiria apreender que o sentido relativamente à apropriação de outros grupos sociais, abrindo perspectivas para uma Divulgação co-construída por cientistas e não cientistas.

6. Referências

BACHELARD, Gaston. A filosofia do não [1940]; O novo espírito científico [1934]; A poética do espaço [1957] / Gaston Bachelard ; sel. de textos de José Américo Motta Pessanha; trad. de J. J. Moura Ramos. **Col. Os pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

BIAGIOLI, Mario; LODÉON, Sabine; FABRE, Pierre-Antoine. Le prince et les savants : la civilité scientifique au XVIIe siècle. In: Annales. **Histoire, Sciences Sociales**. 50e année, N. 6, 1995. pp. 1417-1453.

BÜTTGEN, Phillipe. **Luther et la philosophie**. Vrin/EHESS, Paris, 2011. Cap. 5, “La Sorbonne et Luther”.

DOMINGUEZ ROMERO, Martí. Divulgar la investigación con revistas científicas: el caso de *Mètode*. Comunicar, 19, 2002. **Revista Científica de Comunicación e Educación**, pp. 49-53.

FONTENELLE, Bernard le Bovier de. **Diálogos sobre a pluralidade dos mundos** (Entretiens sur la pluralité des mondes). Trad.: D. Bottman. Ed. UNICAMP, Campinas, 1993 [1686]

GOULD, Stephen Jay. **Bully for the Brontosaurus**. W. W. Norton & Co. 1991.
HACKING, Ian. L'émergence de la probabilité. Seuil, Paris, 2002 [1975].

KUHN, Thomas s. **The Copernican Revolution Planetary Astronomy in the Development of Western Thought**. Harvard University Press. 1957.

KUHN, Thomas S. **The Essential Tension**. University of Chicago Press. 1977.

MATTELART, Armand. **História da sociedade da informação**. Trad. N. N. Campanário. Edições Loyola, São Paulo, 2006. [2001]

MOLLICA, M. C: BRAGA. M. L. (Org.). **Introdução à sociolinguística: o tratamento da variação**. São Paulo: Contexto, 2003.

PRICE, John Derek de Solla. **Little science, Big science**. Columbia University Press, New York and London. 1963.

SANCHEZ-MORA, Ana Maria. **A divulgação da ciência como literatura**. Casa da ciência/UFRJ. Editora UFRJ, 2003.

SHAPIN, Steven. **The Scientific Revolution**. The University of Chicago Press, 1996.

VUILLEMIN, Jules. **What are Philosophical Systems**. Cambridge University Press. London, 1986.

Perceber o Mundo: apontamentos sobre a cognição de processos planetários

Danilo Arnaut¹²

Resumo

Este ensaio é um conjunto de reflexões a respeito de questões de cunho metodológico e epistemológico enfrentadas pelas diversas tentativas de inteligência de processos de globalização. Primeiro, trato do problema da captação de fenômenos e processos de alcance mundial. Em seguida, retomo alguma das “ilusões” epistemológicas que se produzem e reproduzem em escala mundial. Aqui reflito, particularmente, sobre a diferenciação entre duas dimensões da realidade, isto é, entre uma realidade universal, ideal, e uma realidade descritiva, efetiva ou propriamente global; sobre a concepção da globalização como ruptura; bem como a reconstrução categórica da ideia de sociedade. Por fim, procuro refletir a respeito do papel da palavra na inteligência da globalização. Mais especificamente, procuro apresentar uma posição reflexiva sobre a importância metodológica das metáforas nos estudos globais.

Palavras-chave: Sociologia da Globalização; Sociologia do Conhecimento; Modernidade.

Abstract

This paper is a set of methodological and epistemological reflections about a variety of attempts made to the perception and cognition of the globalization phenomena. Firstly, I examine the question of capturing worldwide phenomena and processes. Secondly, I discuss some epistemological 'illusions' which are widely produced and reproduced, focusing particularly on the distinction between two dimensions of reality – an ideal and universal reality, such as a descriptive, effective and properly global reality –, on the concept of globalization as a type of rupture, as well as on the categorical reconstruction of the idea of what society is. The final part is dedicated to the word 'globalization'; the aim is to show a reflexive position on the methodological importance of metaphors for global studies.

Key-words: Sociology of Globalization; Sociology of Knowledge; Modernity.

Uma reflexão a respeito do fenômeno da globalização faz pouco sentido se desmembrada dos diversos modos pelos quais o tema tem sido problematizado nas ciências sociais mundialmente, isto é, do debate “global” sobre a globalização. É claro que não podemos alimentar a ilusão de que esse debate ocorra de maneira homogênea, simétrica,

¹² Mestrando em Sociologia pelo Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (IFCH-UNICAMP), sob orientação do prof. Dr. Renato Ortiz e com apoio institucional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Graduado em Ciências Sociais (IFCH-UNICAMP) e graduando em Filosofia pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) E-mail: daniloarnaut@gmail.com.

independente de configurações de poder e hegemonia no jogo das linhas de força que envolvem a globalização (por isso as aspas, que são propositais). Entretanto, há um conjunto de questões que aparecem, ainda que de modos diversos, imiscuídas em quase todas as teorias e diagnósticos a respeito da atual condição de globalização. Mais ainda, com o amadurecimento do debate sobre a globalização, surge a necessidade de retomar questões propostas anteriormente, no decorrer de um debate de dimensões mundiais. O que a leitora, ou o leitor, tem nas mãos é um pequeno ensaio com observações preliminares a respeito de algumas dessas questões.

Primeiro, trato do problema da captação de fenômenos e processos de alcance mundial (I). Em seguida, retomo alguma das “ilusões” epistemológicas que se produzem e reproduzem em escala mundial. Aqui reflito sobre a diferenciação entre duas dimensões da realidade, isto é, entre uma realidade universal, ideal, e uma realidade descritiva, efetiva ou propriamente global; a concepção da globalização como ruptura; bem como a reconstrução categórica da ideia de sociedade (II). Por fim, procuro compor uma reflexão – talvez aparentemente insignificante, mas fundamental – a respeito do papel da palavra na inteligência da globalização. Mais especificamente, procuro apresentar uma posição reflexiva sobre a importância metodológica das metáforas nos estudos globais (III).

I

Há uma tônica geral que parece trespassar todo o debate sobre a globalização: a ideia de que os estudos globais devam ser abrangentes, integrativos. Essa é, creio, uma *intenção* necessária: do contrário, não haveria estudos globais, não seria possível constituir “o mundo” (as aspas são, mais uma vez, propositais) como objeto científico. Essa perspectiva implica, porém, ao menos duas dificuldades teórico-metodológicas. Primeiramente, criou-se uma falsa impressão de que os fenômenos globais dão-se “globalmente”. Contra isso, Roland Robertson¹³ forjou a categoria “glocalização” com intuito de sublinhar o fato de que o local e o global não deveriam ser vistos como dimensões excludentes, mas sim como partes um do outro; desde Robertson, procura-se sustentar que muito do que é global dá-se localmente, que o local é um aspecto do global¹⁴. Embora esse seja um *insight* precioso, os desdobramentos dessa perspectiva “glocal” parecem implicar uma insuficiência analítica na medida em que

¹³ Robertson (1992).

¹⁴ Ver, entre outros, André-Jean Arnaud (2007), Ulrich Beck (1997, 2000), Néstor G. Canclini (1999), e é possível encontrar menção a isso também em Thomas Risse (2007).

induzem a uma submissão dos complexos fenômenos e processos globais à métrica do espaço. Nesse sentido, um autor como Helmuth Berking chama a atenção para o fato de que situar o global em oposição ao local, ao nacional ou ao regional pode também ser, analiticamente, pouco profícuo. Para ele, não faz sentido que estes sejam, em última análise, pensados a partir da categoria do territorial, enquanto o global é pensado exclusivamente em termos de desterritorialização. A formulação, embora aparentemente simples, quando colocada desse modo expressa o caminho trilhado por parte significativa das teorias da globalização: “tipicamente 'sociedade' e o nacional, assim como 'mundo' e a métrica global, são, de alguma forma, soldados nas teorias da globalização”¹⁵.

Uma segunda implicação dessa tendência à busca pela abrangência analítica é a impressão não menos discutível de que a globalização não passaria de um discurso ou de uma perspectiva discursiva. Essa ideia assenta-se no pensamento de que a globalização, estando além da capacidade humana de investigação e entendimento, deva ser entendida meramente como um modo de enfocar a realidade, ou uma perspectiva discursiva ou analítica, como proposto por Therborn¹⁶ e, anos antes, até mesmo pelo próprio Berking, quando trata a globalização nos termos da emergência de *um* “discurso de globalização” (*Globalisierungsdiskurs*)¹⁷. Do ponto de vista sociológico, pode-se dizer que haja, de fato, diversos discursos *de* globalização (no plural), e também *sobre* a globalização; o problema é que parece ilusório acreditar que a globalização seja produzida fundamentalmente por, ou mesmo se reduza a um ou muitos “discursos globalizantes”.

Creio que a globalização deva ser compreendida, antes (e para além dessas formulações), como um fenômeno da realidade empírica, envolvendo processos, estruturas e relações sociais *dessemelhantes, assimétricos e diversos*. Sim, é importante ter clareza de que as categorias espaciais (assim como as temporais) não são realidades *a priori*, mas expressam marcos estabelecidos, historicamente, pelo patrimônio cognitivo da humanidade e assumidos pelo pensamento sociológico. Numa situação de globalização, parece-me mais profícuo buscar investigar as relações, processos e estruturas que envolvem, engendram ou coexistem com esses marcos categóricos que estão em constante modificação, (re)configuração, e mesmo desaparecimento.

¹⁵ Berking (2008: 133), grifos do autor.

¹⁶ Therborn (2001).

¹⁷ Cf. Berking (2002).

Mas há, aqui, um porém. Reconhecer que a perspectiva do discurso não é basilar, nem determinante, não significa rejeitar o fato de que ela seja, em certa medida, bastante frutífera. Muito ao contrário. O discurso pode ser uma excelente fonte de percepção dos processos globais, um fenômeno heurístico exemplar. Trata-se apenas de separar o joio do trigo, ou seja, de distinguir entre uma estratégia de investigação e um motor que desencadeie ou determine por princípio a produção da globalização. Cabe lembrar, quanto a isso, a proposta de Foucault, em uma célebre aula inaugural de história dos sistemas de pensamento, de que o discurso *produz* a verdade¹⁸. Isso significa que, não estando comprometido com a verdade (lembremo-nos de que se trata de um texto filosófico), o discurso privilegiaria certos enunciados, marginalizando outros, em contrapartida. Nessa concepção, o fundamental não seria nem a verdade, nem aquilo que compõe esse discurso, isto é, sua substância, mas sim a sua posição em meio às tensões sociais. Do ponto de vista sociológico, ainda que a globalização não possa ser compreendida como um produto do discurso, a investigação das dimensões discursivas dos fenômenos e processos globais pode ser um importante minadouro de aspectos heurísticos, através dos quais pode-se perceber, atravessando-se a estrutura e o corpo do discurso, as diversas tensões sociais dentro das quais se situam os enunciados, sejam eles privilegiados ou marginalizados, desvendando, assim, o que está na origem das aparências.

II

Globalização rima com transformação, revolução, cosmopolitização, transnacionalização, individualização, assim como glocalização, desterritorialização, mundialização da cultura, aproximação e distanciamento. Entretanto, rima também com ilusão. Parece que a dimensão planetária, magnífica e magnânima, quase inimaginável, da globalização termina por confundir a percepção dos seus fenômenos e processos. Sim, o pensamento sobre a globalização também reúne um conjunto de quimeras, que enganam os sentidos e o raciocínio. Essas ilusões não dizem respeito somente a uma produção unicamente midiática e, até mesmo, pseudocientífica, que pode ser encontrada na mídia eletrônica e cibernética. Esse tipo de discurso (e aqui tratamos dele novamente) apresenta-se, com frequência, de modo tão simplório e reducionista que uma reflexão um pouco mais detida a seu respeito já costuma ser capaz de desvendar mesmo que apenas parte de suas ilusões. Ao

¹⁸ Ver Foucault (1970).

menos no debate científico, esse “príncipe eletrônico”, para falar como Octavio Ianni¹⁹, (ainda) não logrou subsumir por completo a reflexão e a reflexividade. Ele é, sempre que apropriado (isto é, com altíssima frequência), rapidamente associado à ideia de senso comum (nos diversos sentidos que ela toma, desde Aristóteles). Do mesmo modo, não quero, aqui, me referir a uma literatura sobre globalização produzida e difundida por instrumentos como a *Harvard Business Review*, interessada, não na globalização propriamente dita (embora usem o termo), mas na expansão mundial do mercado e, potencialmente, dos negócios dos seus leitores. Tanto esse tipo de literatura economicista quanto a mídia eletrônica e cibernética costumam difundir e reproduzir a ilusão de que “tudo se globalizou”, isto é, ignoram a diversidade e o caráter processual da globalização²⁰.

Há, porém, os mal-entendidos que pertencem a um bom senso, ou a um senso incomum. Eles são menos óbvios, mas nem por isso menos problemáticos. Sim, mesmo grandes estudiosos do tema parecem ser, vez que outra, ludibriados pela cortina de ilusões que permeia a atual situação de globalização. Certamente, não seria possível esgotá-las aqui: não ousaria sequer tentar fazê-lo, como se pretendesse estar imune às possibilidades de engano. Valeria a pena, porém, apontar três desses “mal-entendidos”, pois estou convencido de que a reflexão sobre esses aspectos pode ser frutífera para o debate.

O primeiro deles (e, talvez, o mais importante) é a falta de clareza a respeito de duas dimensões essencialmente distintas: uma dimensão preferencialmente conceitual e uma outra dimensão realmente efetiva da globalização. Essa distinção tem sido proposta por Ortiz²¹, quando procura diferenciar entre as categorias do “global” e do “universal”, e está presente também em alguns dos mais recentes trabalhos de Beck, ainda que de outro modo. No caso de Beck, a reflexão se dá na tentativa de fundamentar uma distinção entre um processo de cosmopolitização, descritivo, e o projeto (filosófico) do cosmopolitismo²². Cabe ressaltar, no entanto, que essa distinção não me parece ter sido suficiente para circunscrever os limites factuais entre essas duas dimensões: em certo sentido, configuram metáforas que expressam concepções muito similares na teoria beckina. O maior problema do cosmopolitismo, e

¹⁹ Ver, em especial, Octavio Ianni, (2000), em especial o capítulo IV. O “príncipe eletrônico” pode ser entendido como uma apropriação da figura do *príncipe*, de Maquiavel, bem como da do *moderno príncipe*, de Gramsci, para compreender a influência das mídias eletrônicas no mundo contemporâneo.

²⁰ Para uma análise detida dessa literatura economicista, nos moldes em que a apresentei, recomendo a leitura de Renato Ortiz (2006).

²¹ Ortiz (2007).

²² Ver, entre outros, Ulrich Beck (2002, 2004); também Ulrich Beck & Edgar Grande (2010).

também da cosmopolitização, é a pressuposição das dinâmicas e das consequências próprias do sucesso da modernidade (seja ela classificada como “primeira” ou “segunda”)²³. Quanto a isso, não obstante, quero chamar a atenção para um ponto: ainda que a conclusão não me pareça convincente, vale a pena observar como Beck compõe o raciocínio. “Minha tese é: a realidade torna-se ‘cosmopolita’. Precisamos compreender que não há um cosmopolitismo puro [*rein*]: há somente um cosmopolitismo deformado. Daí precisarmos de uma ciência social cosmopolita”²⁴. O raciocínio me parece valioso. Beck tem buscado, mais recentemente, aproximar o cosmopolitismo das diversidades próprias dos processos sociais, esforçando-se para distinguir uma dimensão descritiva (própria às ciências sociais) de outra normativa (que ele identifica, nessa perspectiva, com os modelos cosmopolitas da filosofia e da religião).

Em certo sentido, a mesma distinção pode ser formulada também a partir de uma reflexão presente no próprio campo da filosofia do conhecimento. Aqui, pelo menos desde o sensualismo de Locke há uma busca por distinguir entre o ideal e o possível, em termos próximos aos que mobilizamos contemporaneamente.

Os *sens* [“sentidos”, “sensações”] constituem atributos humanos, ligados ao corpo e à mente [...] de maneira necessária, embora não se confundam. A “realidade” percebida pelos *sens* e, a partir deles, pela mente, não pode ser tomada por “a Realidade”. O que é percebido consiste em uma “efetividade”, forjada numa relação especular (que é a metáfora hegeliana do espelho, *Spiegel*), isto é, mediada pelos limites do corpo e da razão humanos. O cotidiano, os atos, os sentimentos são efetivos (*wirklich*, em alemão), estão sujeitos à intervenção do homem, em maior ou menor medida. “A Realidade” (o termo germânico, deriva do latino: *Realität*) denota aquilo que é, o Ser (*das Sein*), a Natureza, o Universo, o Tempo. O *sens* enquanto sentido, razão de ser, sendo parte do Ser, é *real*; o *sens* como sentido físico ou fisiológico, experiência, sensação, sentimento, sensibilidade, compreensão, julgamento, aceção, e assim por diante, é *wirklich*, isto é, está na esfera da efetividade²⁵.

Em seus escritos, Renato Ortiz expressa essa distinção, como dito, em termos de uma delimitação, na história do pensamento, entre os atributos do *global* e do *universal*. A proposta de Ortiz ajuda a elucidar o fato de que o global e o universal são categorias situadas em campos distintos do pensamento e da realidade, embora caminhem de mãos dadas. Ele procura mostrar que as Ciências Sociais, estando amarradas aos seus contextos, têm dificuldades para universalizar a sua explicação, mas que, no entanto, também não podem

²³ Pude desenvolver melhor essa questão em Arnaut (2010).

²⁴ Ulrich Beck (2006: 253), tradução minha, grifos do autor.

²⁵ Arnaut (2011), grifos no original.

perder essa “intenção” de universalidade. Dessa maneira é possível repensar o lugar da interpretação dos fenômenos e processos globais, situando o pensamento e a reflexão sociológicos numa posição intermediária.

Os conceitos encontram-se vinculados ao contexto particular da pesquisa, eles são polimórficos e pouco aptos a se universalizarem (a categoria trabalho não se aplica à compreensão das sociedades indígenas nas quais as relações de parentesco predominam). [...] O pensamento sociológico é sempre um raciocínio de entremeio, algo entre o ideal da universalidade (que é necessário) e o enraizamento dos fenômenos sociais. [...]

Não resta dúvida que as ciências sociais se transformam com o processo de globalização. As mudanças em seu objeto, as relações sociais, requerem um novo olhar, a definição de novas categorias de pensamento. Certamente, ao tomar o mundo como tema de reflexão, seu raio de alcance se expande, liberando-se da territorialidade das regiões ou do Estado-nação. Mas seria incorreto imaginar que as análises sociológicas teriam se tornado, por isso, “mais universais” do que no passado. [...] Convenientemente esquece-se que o cosmopolitismo não é um atributo necessário da globalidade, e que o particularismo do pensamento enuncia-se tanto em dialeto, quanto em linguagem mundial, pois, na condição da modernidade-mundo, é perfeitamente plausível, e corriqueiro, ser globalmente provinciano²⁶.

Um segundo aspecto que merece ser melhor analisado na literatura científica sobre a globalização seria a noção de ruptura histórica e epistemológica, assim como a ideia de que é possível uma “virada” radical nas bases do pensamento social. Já no segundo capítulo indiquei que o uso da ideia de ruptura para pensar as transformações que causam e advêm da globalização é arriscado: ainda que seja útil para nos darmos conta de que estamos diante de “algo” novo, não se deve entender, por isso, que “tudo mudou”. A globalização situa-se no fluxo da história, em meio às suas tensões e complexidades²⁷. Num esforço para mostrar a globalização como novidade, um sinal presente e premente do futuro, esquece-se de que, se a globalização não surge “do nada” (o que seria uma suposição grosseira), também não pode ser concebida nos termos de uma negação do passado. Sim, a perspectiva de uma ruptura pressupõe a superação de algo, fato e interpretações, de modo que “seria, portanto, necessário refundar um saber em ruínas. Dificilmente as Ciências Sociais se encaixariam dentro desta perspectiva. Não existe ruptura, a criatividade, a abertura para o novo enraíza-se no solo da

²⁶ Renato Ortiz (2008: 104-105 e 191-194), grifos do autor.

²⁷ Vale lembrar, aqui, o trabalho de J. Urry (2003).

tradição que permanece e a antecede”²⁸.

Um terceiro aspecto a ser posto em questão é a própria categoria de sociedade num contexto de globalização. Refiro-me, em particular, à ideia de uma sociedade global ou mundial. Trata-se, no limite, de uma metáfora do desconhecido, que leva em conta uma gama de categorias formuladas com respeito ao Estado nacional. É assim que a ideia de sociedade global formulada e reformulada ao menos desde os trabalhos de Niklas Luhmann²⁹, toma, por vezes, a aparência de um Estado nacional expandido. É possível até pensar que essa projeção categórica não deixe de ser coerente. Recordo-me, por exemplo, que Ernest Renan³⁰ observava que a constituição de uma nação envolve não somente uma memória compartilhada, mas uma soma de memórias coletivamente esquecidas. Nesse sentido, parece-me que caminhamos para o mesmo tipo de experiência em nível mundial: pode-se dizer que há uma história, que é cada vez mais efetivamente mundial, ainda que diga respeito a indivíduos, fenômenos ou ocorrências aparentemente isolados. Dito de outro modo, há uma representação coletiva de memórias e esquecimentos no curso da história global. Muito, é claro, diz respeito à veiculação das notícias através das mídias que, já há tempos, trespassam as fronteiras nacionais. Mas é preciso perceber que essa veiculação não é o processo em si, mas apenas uma dimensão dele: não parece razoável pensar que a “globalização do noticiário” corresponda à globalidade das ocorrências, ainda que as influencie. Pode-se dizer que a mídia veicula informações que se desterritorializam e nos permitem criar uma “representação global”, um sentimento historicamente diferenciado de *estar no mundo* e, assim, de ser *parte* dele. Sim, a globalização compõe também um imaginário específico – como o fizeram os processos de nacionalização e colonização, feudalização, citatização e assim por diante. A ideia de uma sociedade global não pode desconsiderar a reconfiguração histórica desses sentimentos de pertencimento.

Por outro lado, ocorre que uma (re)invenção da sociedade em moldes nacionais expandidos em âmbito mundial não pode olvidar outro aspecto (eminentemente político): a esfera pública existente hoje nos Estados nacionais não se realiza, efetivamente, em nível planetário. Contra isso há, certamente, a proposta beckianna de um conjunto de normas

²⁸ Renato Ortiz (2009: 244).

²⁹ Ver, em especial, Niklas Luhmann (1971). Sobre o caráter precursor dos trabalhos de Luhmann e para uma visão crítica das apropriações da categoria “sociedade-mundo”, tenho um texto que se encontra nos anais do III EICS, realizado na UFPel, em 2012, intitulado “*Die Weltgesellschaft*: Niklas Luhmann como precursor da Sociologia da Globalização” (cf. ARNAUT, 2012).

³⁰ Ernest Renan (1882).

baseadas nos direitos dos seres humanos, pois que eles, no fundo, *precederiam* normas e legislações existentes entre nações, internacionais. Isso implicaria porém, como observei anteriormente, um conjunto de acordos e expectativas que legitimariam essas normas. Ora, se essa proposta se realiza, dá-se a perda definitiva da prerrogativa (weberiana) fundamental do Estado numa sociedade organizada em moldes nacionais: a existência de uma instituição que controla e arbitra, acima de todas as outras, detendo o monopólio legítimo da força física³¹. A proposta de Beck é, certamente, cativante, mas talvez oculte uma ingenuidade. O Estado nacional é uma arena de poder político, um poder que tende a expandir-se, mas também a concentrar-se. A questão parece ser: será que a sociedade global pode, efetivamente, realizar-se como sociedade humana? Mais precisamente: estamos preparados para uma situação política de poderes cuja distribuição é assegurada fundamentalmente por acordos, ou a globalização nos reserva a materialização de uma concentração magnânima de poder e violência, sob um cetro que ainda desconhecemos?

III

Dar nome é atribuir significado. A emergência da globalização como problemática nas Ciências Sociais provocou o surgimento de neologismos e ressignificações que compõem um conjunto de metáforas da globalização. Vale a pena voltar a essa questão e observar que metáforas implicam também classificações (fico tentado, aqui, a recordar Saussure e Lévi-Strauss). Nesse sentido, se as chamo de metáforas, isso já significa algo, indica a eleição de um modo pelo qual pretendo compreendê-las. Aliás, é possível dizer, em certo sentido, que metáforas em muito se assemelham a fronteiras políticas, especialmente numa situação de globalização como a atual. Sim, toda metáfora é também uma fronteira, na medida em que suspende os limites do pensamento, criando novas diferenciações. Do ponto de vista sociológico, metáforas podem ser mais que simples figuras de linguagem e estilo. Elas expressam, simultaneamente, a separação e a conexão entre dois ou mais pensamentos. Nesse sentido (se a leitora ou o leitor me permite o jogo de ideias), toda fronteira pode ser entendida como uma metafórica na medida em que estabelece critérios de comparação, de medição, definição, inclusão e exclusão. Sim, fronteiras podem ser vistas como metáforas de escolhas, uma vez que toda fronteira é também arbitrária. Sendo assim, implica a negação de outras possibilidades, isto é, constitui-se como expressão (ou como metáfora) das materializações

³¹ Max Weber (1919).

históricas dos seus limites, da sua estreiteza e, em muitos casos, de sua aparente universalidade. Se as fronteiras, em geral, se pretendem eternas, as metáforas também podem tomar uma aparência universal, sendo, de fato, singulares, particulares, próprias dos contextos dentro dos quais se inserem.

Sim, metáforas dizem respeito a contextos específicos de possibilidades de imaginação. No debate sociológico sobre a globalização, isso não se dá de maneira diferente. Cada uma dessas metáforas que compõem as teorias da globalidade em emergência está arraigada em historicidades e temporalidades específicas. Aqui voltamos ao problema da (não) abrangência. Estando arraigadas (ou enraizadas, para falar como Ortiz), certas metáforas podem não fazer sentido quando mudamos o registro, o ponto de partida das linhas de perspectiva. E uma mesma metáfora pode se desdobrar em muitas outras. Esse é o caso, para dar um exemplo, da metáfora do globalismo, neologismo criado a partir da necessidade de expressar certos movimentos da globalização do capitalismo. Esse caso é exemplar. A mesma metáfora assume contornos profundamente diversos em autores que são, não obstante as divergências, contemporâneos. É assim que, para Ianni, o globalismo está na origem da globalização, sendo um dos nomes do próprio capitalismo (expandido em nível planetário); ao mesmo tempo, para Beck, o globalismo expressa um efeito colateral, uma ideologia que desenvolve-se em meio às dinâmicas do sistema capitalista. O globalismo figura aqui, de modo exemplar, a polissemia e também o sempre latente (ou potencial) mal-entendido das metáforas como ferramentas do trabalho intelectual de construção e reconstrução de um debate que ainda não dispõe de um léxico comum.

Referências

ARNAUD, A-J. *Governar sem fronteiras entre globalização e pós-globalização: crítica da razão jurídica*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007.

ARNAUT, D. “Filhos do Mundo: notas sobre uma narrativa cosmopolita”, *Habitus*, 8.2, pp. 39-53.

_____. “Les sens du Connaître”, *Pontes*, 31, 2011, pp. 33-47.

_____. “Die Weltgesellschaft: Niklas Luhmann como precursor da Sociologia da Globalização” in *Crise e Emergência de Novas Dinâmicas Sociais* (anais do III Encontro Internacional de Ciências Sociais). Pelotas: UFPel, 2012.

BECK, U. *Was ist Globalisierung?: Irrtümer des Globalismus, Antworten auf Globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2007 (1997).

_____. *Liberdade ou capitalismo (Ulrich Beck conversa com Johannes Willms)*. São Paulo: UNESP, 2003 (2000).

_____. *Pouvoir et contre-pouvoir à l'ère de la mondialisation*. Paris: Flammarion: 2003 (2002).

_____. *The cosmopolitan vision*. Cambridge: Polity Press, 2004.

_____. “Kosmopolitierung ohne Kosmopolitik: Zehn Thesen zum Unterschied zwischen Kosmopolitismus in Philosophie und Sozialwissenschaft”, in H. Berking, *Die Macht des Lokalen in einer Welt ohne Grenzen*, Frankfurt: Campus, 2006.

_____; GRANDE, E. “Jenseits des methodologischen Nationalismus: aussereuropäische und europäische Variationen der Zweiten Moderne”, *Soziale Welt* 61, 2010, S. 187-216.

BERKING, H. “Global Village oder urbane Globalität? Städte im Globalisierungsdiskurs”, in H. Berking; R. Faber (Hg.) *Städte im Globalisierungsdiskurs*. Würzburg: Königshausen & Neumann Verlag, 2002.

_____. “Globalisierung”, in Baur (et al.) (Hg.) *Handbuch Soziologie*, Wiesbaden: VS, 2008.

CANCLINI, N. *La globalización Imaginada*. Barcelona: Paidós, 1999.

FOUCAULT, M. *A ordem do discurso*, São Paulo: Loyola, 2007 (1970).

IANNI, O. *Enigmas da Modernidade-Mundo*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

LUHMANN, N. “Die Weltgesellschaft” in *Soziologische Aufklärung II: Aufsätze zur Theorie der Gesellschaft*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1975 (1971).

ORTIZ, R. “Anotações sobre o universal e a diversidade”, *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), 2007.

_____. *Mundialização: saberes e crenças*. São Paulo: Brasiliense, 2006

_____. *A diversidade dos sotaques: o inglês e as ciências sociais*. São Paulo: Brasiliense, 2008

RENAN, E. *Qu'est ce qu'une nation ?* (1882). Disponível online em <http://identitenational.canalblog.com/archives/2008/10/02/10803170.html>, acesso em outubro de 2012.

RISSE, T. “Social Constructivism Meets Globalization”, in Anthony McGrew & David Held (ed.) *Globalization Theory: Approaches and Controversies*. Cambridge: Polity Press, 2007.

ROBERTSON, R. *Globalization: Social Theory and Global Culture*. London: Sage, 1992.

THERBORN, G. “Globalização e desigualdade: questões de conceituação e esclarecimento”, *Sociologias* (UFRGS), 3(6), 2001, pp. 122-169.

URRY, J. *Global Complexity*. Cambridge: Wiley-Blackwell, 2003.

WEBER, M. *Politik als Beruf*. (1919) Disponível *online* em <http://www.zeno.org/Soziologie/M/weber,+Max/Schriften+zur+Politik/Politik+als+Beruf>, acesso em novembro de 2012.

Evolução biológica no ensino de ciências: um relato de experiência

Eduardo Habermann – Universidade Federal de São Carlos³²
Bárbara Pacheco Lopes – Universidade Federal de São Carlos³³
Mariana dos Santos – Universidade Federal de São Carlos³⁴

Resumo

Esse artigo relata uma experiência de estágio em ensino de ciências do curso de licenciatura plena em ciências biológicas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A dupla cursava o oitavo semestre e abordou o tema da evolução biológica na oitava série do ensino fundamental de uma escola pública situada na periferia da cidade de São Carlos. Dada a importância do assunto para o ensino de ciências e biologia, trazemos algumas reflexões advindas de nossas intervenções, como a dificuldade em lidar com a crença religiosa dos alunos e os obstáculos que ela traz para a compreensão da evolução biológica; as contribuições da história da ciência e das concepções prévias dos estudantes para construir aprendizagens contextualizadoras e significativas.

Palavras-chave: Evolução biológica; ensino de ciências; concepções prévias e alternativas; História da Ciência.

Abstract

This paper describes a training experience in science education of degree course in biological sciences at the Federal University of São Carlos (UFSCar) enrolled in the eighth semester, addressed the topic of biological evolution at the eighth grade of primary school at a public institution on the outskirts of the city of São Carlos. Given the importance of this subject for education science and biology, we bring some of the resulting reflections from our interventions, such as the difficulty in dealing with religious belief and the obstacles that it brings to the understanding of biological evolution and the contribution of the history of science and preconceptions of students to build contextualizing learning and meaningful.

Keywords: Biological evolution, science education; preconceptions; history of Science.

1. Introdução

A teoria da evolução biológica é de reconhecida importância para o campo de conhecimento das ciências biológicas e, por extensão, para o ensino de ciências e biologia.

³² Licenciando em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – Bolsista de Iniciação Científica – FAPESP.

³³ Licencianda em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e integrante do grupo de pesquisa do CNPq: Formação de professores, ambientalização curricular e ensino de ciências.

³⁴ Professora substituta do Departamento de Metodologia de Ensino e doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação da UFSCar.

Segundo Goedert *et al.* (2003), a evolução é considerada uma das teorias mais influentes do pensamento ocidental e, apropriar-se desse conceito, é também compreender diversos outros conceitos. Entender o processo gerador da biodiversidade existente e de suas peculiaridades, possibilita-nos avaliar a relação que estabelecemos com os outros seres vivos ao longo da história da humanidade e no presente.

Na busca de um arcabouço teórico que pudesse nortear nossa reflexão e prática pedagógica em relação ao tema a ser abordado, pudemos perceber que o ensino e a aprendizagem da origem e evolução da vida enfrentam alguns obstáculos nos diferentes graus de escolaridade em que são trabalhadas. É paradoxal que a teoria da evolução tenha tanta importância e reconhecimento em sua potencialidade de unificar e dar sentido a diferentes conteúdos na biologia e, ao mesmo tempo, haja tantas investigações demonstrando preocupação sobre como a compreensão dos conceitos que envolvem o processo evolutivo se dá nos espaços educativos.

Pesquisas brasileiras (BIZZO, 1991; ROSA *et al.*, 2002, *apud* GOEDERT *et al.*, 2003) revelam a presença de diversas distorções decorrentes: de concepções de alunos e professores, de dificuldades na formação inicial dos docentes e da escassez de recursos metodológicos, resumidos muitas vezes ao livro didático, para a abordagem desse conteúdo em sala de aula. A noção de evolução como “melhoramento” ou “progresso”, por exemplo, como se um organismo fosse “mais evoluído” do que outro pela sua complexidade, é uma noção por vezes presente e que pode distorcer o entendimento da evolução biológica e suas relações. Goedert *et al.* (2003) entendem que:

a evolução biológica, por ser um princípio gerador de controvérsias e por deter um caráter fundamental no conhecimento biológico, requer que o seu ensino seja contemplado de maneira clara e integrada durante a formação inicial de professores de Biologia, a fim de minimizar possíveis distorções e dificuldades no entendimento desse tema (GOEDERT *et al.*, 2003, p.9).

Embora “[...] compreender a diversificação das espécies como resultado de um processo evolutivo, que inclui dimensões temporais e espaciais” seja um dos objetivos formativos do ensino de ciências e biologia para os Parâmetros e Diretrizes Curriculares Nacionais, na prática, seu ensino é polêmico pois esbarra, por exemplo, em crenças religiosas de professores e alunos. Licati e Diniz (2003) defendem a necessidade de aprofundar a

discussão em torno dessa polêmica, trabalhando as controvérsias de maneira consistente como forma de desenvolvimento moral dos alunos.

É possível encontrar diversos trabalhos apontando para as dificuldades que podem trazer as crenças religiosas no entendimento da teoria evolutiva. Segundo Alters e Alters (2001), ser adepto ao criacionismo é um dos fatores religiosos existentes para a rejeição da evolução biológica e Hokayem e Boujaoude (2007) afirmam que as crenças religiosas e aspectos emocionais do aluno desempenham importante papel no posicionamento dos mesmos em relação à teoria evolutiva.

Embora o ensino de ciências encontre dificuldades quando questiona crenças fortemente estabelecidas, ele tem grande potencial para desenvolver habilidades como: entender modelos; estabelecer comparações; explicar as diversas teorias existentes; interpretar a opinião dos cientistas, segundo a época em que tais teorias foram levantadas; comparar as diversas teorias em suas semelhanças e diferenças e; julgar, se possível, qual delas se aproxima mais do modelo proposto hoje (GUERREIRO, 2000; SONCINI E CASTILHO Jr, 1991 *apud.* GOEDERT *et al.*, 2003).

À respeito disso Oliveira (2009) diz que:

A aprendizagem no ensino de Ciências envolve a inserção do estudante a um novo meio cultural e, como o aluno é constantemente influenciado por suas origens culturais, as aulas de Ciências podem resultar em choques culturais ou conflitos cognitivos, bem como na compreensão de uma nova forma de conhecimento. Essas diferentes possibilidades de relações entre a cultura do estudante e a cultura científica tem sido identificadas em diversos estudos que reforçam que crenças não podem ser facilmente dispensadas (OLIVEIRA, 2009, p.2-3).

Dentre os conceitos necessários para a compreensão da evolução, o conceito de adaptação é considerado de fundamental importância e, muitas vezes, de difícil aceitação. Para seu entendimento, assim como para o de muitos outros conceitos e conhecimentos científicos, o ensino de ciências deve se dar numa abordagem contextual onde a educação científica se debruce também sobre a natureza da ciência e onde se proponha a compreensão, e não a crença, dos construtos da ciência. A educação científica deve permitir também o entendimento das relações existentes entre os conhecimentos científicos e as questões éticas, religiosas, culturais, econômicas e políticas (SEPUVELDA; EL-HANI, 2007).

O conceito de adaptação como resultado da seleção natural, além de sua importância para a formação intelectual e cultural do cidadão, tem a capacidade de explicar fenômenos de evolução adaptativa de muita importância para a humanidade, como a resistência bacteriana a antibióticos e de pragas agrícolas a inseticidas, ou ainda, as dificuldades encontradas no controle de pandemias como a AIDS, por exemplo (SEPUVELDA; EL-HANI, 2007).

Entendendo todas as dificuldades que perpassam a abordagem dos conteúdos relacionados ao processo evolutivo no ensino de ciências e conscientes da crescente insatisfação com o paradigma tradicional de ensino, que preconiza o repasse de conteúdos de forma acrítica valorizando a memorização apática por parte dos estudantes, defendemos, como Silva e Lattouf (1996) a busca incessante por práticas pedagógicas voltadas para um aprendizado mais significativo.

Dessa forma, objetivamos com este artigo relatar as dificuldades e reflexões envolvidas nesta experiência docente para contribuir com futuras práticas pedagógicas envolvidas no ensino de ciências e da teoria da evolução biológica.

2. Metodologia

A intervenção se deu entre o mês de outubro e novembro de 2012, compondo 18 aulas de 50 minutos cada. A classe era composta por 36 estudantes, a professora titular esteve presente durante toda nossa intervenção e permitiu-nos que realizássemos nosso plano de aula livremente sem interferências ou mudanças.

Nossa sequência didática foi elaborada para que pudesse proporcionar discussões na turma e possibilitar o levantamento das ideias prévias dos estudantes. Tivemos três objetivos principais como base: i) Que os alunos expressassem suas percepções sobre a natureza da ciência e sobre conceitos fundamentais para o entendimento da evolução biológica, tais como adaptação, hereditariedade e seleção natural; ii) que compreendessem o que é uma hipótese e uma teoria científica e tivessem contato com as diferentes hipóteses que buscavam explicar a origem do universo e da diversidade biológica, bem como as teorias mais aceitas atualmente e iii) que compreendessem, a partir de uma abordagem histórica, como se dão as construções teóricas no campo do conhecimento científico e, em particular na construção da teoria da evolução.

Finalizadas as avaliações, passamos então a organizar e discutir os dados que relatamos e discutimos neste artigo.

3. Resultados e discussão

A intervenção pode ser dividida em três blocos que dialogam entre si: 1) discussão e levantamento das concepções prévias acerca de temas pertinentes; 2) a origem do universo e origem da vida e 3) os aspectos históricos e biológicos da teoria evolutiva.

3.1 Levantamento de concepções prévias

As pesquisas sobre concepções espontâneas surgiram há quase três décadas e mostram a importância de se considerar as ideias prévias acerca de conhecimentos científicos que os alunos levam consigo para a sala de aula. Elas representaram um passo para que o enfoque passivo em que o aluno era visto como receptáculo de conhecimentos, desse lugar a uma abordagem construtivista de ensino (SILVA e LATTOUF, 1996).

3.2 Natureza da Ciência

Para iniciarmos o levantamento das concepções prévias em nossa intervenção, tentando entender como os alunos percebiam a ciência, pedimos para que os estudantes escrevessem as cinco primeiras palavras que viessem a sua mente quando ouviam a palavra “Ciência”.

Todas essas palavras foram digitadas no aplicativo *on-line Wordle* e então utilizadas para a construção de uma nuvem de palavras representada na figura 1.



Figura 1. Nuvem de palavras criada a partir dos termos mais citados pelos alunos.

Posteriormente, foi realizado um levantamento do conhecimento prévio dos estudantes acerca do tema, no qual, foi possível identificar a familiaridade dos mesmos em relação à

evolução biológica e as possíveis concepções alternativas existentes em seus discursos. Os resultados obtidos foram categorizados segundo Arroio (2006) e se encontram na tabela 1.

Tabela 1. Familiaridade com o tema e concepções alternativas presentes no discurso dos estudantes.

Familiaridade com o tema	(%)
- Você conhece a teoria da evolução?	
<i>Sim</i>	64,2
<i>Não</i>	35,8
- Você já ouviu falar sobre Charles Darwin	
<i>Sim</i>	39,2
<i>Não</i>	60,8
Concepções alternativas à respeito de temas pertinentes	
- Evolução biológica	
<i>Erros conceituais</i>	42,8
<i>Concepções alternativas vernaculares</i>	17,8
<i>Não sabe</i>	39,4
- Origem da vida	
<i>Erros conceituais</i>	10,8
<i>Crenças não-científicas</i>	89,2
- Origem da diversidade biológica	
<i>Erros conceituais</i>	7,4
<i>Crenças não-científicas</i>	64,2
<i>Não sabe</i>	21,4

Quando questionados à respeito da teoria da evolução, os erros conceituais mais comumente presentes estiveram relacionados a uma visão antropocêntrica do processo evolutivo, no qual discursos sobre homens das cavernas e origem dos homens a partir de macacos se fizeram presentes. Essa visão antropocêntrica da teoria evolutiva é apontada por Bizzo (1991) e Zamberland e Silva (2009) como sendo um dos fatores que dificultam a compreensão do tema, pois impede que os alunos percebam o amplo significado do processo evolutivo como base integradora da biologia. Outra concepção alternativa presente nos discursos foram as vernaculares, no qual a evolução biológica e cultural apresentaram-se ligadas num mesmo significado sendo interpretada como um progresso, crescimento dos seres ou melhoramento. Dos alunos presentes, 39,4% não sabia o que era evolução.

Ao serem indagados à respeito da origem da vida, as crenças não-científicas estiveram muito presentes nos discursos elaborados pelos estudantes, apresentando, sem exceção,

aspectos característicos do criacionismo em suas argumentações. Outra parcela dos alunos apresentaram erros conceituais em suas respostas.

Finalmente, ao serem questionados a respeito da origem da diversidade biológica existente, novamente, as crenças não científicas religiosas estiveram fortemente presentes, 7,4% dos estudantes apresentaram erros conceituais ao afirmar que “*a reprodução é a responsável pela origem da diversidade*”, 21,4% não sabiam ou não responderam. Apenas 7% dos estudantes citaram argumentos científicos como forças da natureza (seleção natural) como a causa diversificadora da vida.

3.3 *Diálogo sobre ciência e religião em sala de aula*

Após finalizado o levantamento dos conhecimentos prévios, realizamos um diálogo acerca do conhecimento científico e religioso, a fim de que, fosse compreendido o funcionamento de ambas as esferas do conhecimento, ilustrando as diferenças na construção desses conhecimentos numa perspectiva histórica. Durante toda a discussão, propusemos que os conhecimentos científicos não deveriam ser interpretados como superiores aos religiosos, pois muitos alunos trouxeram argumentos de que religião e ciência são áreas conflitantes que não podem coexistir.

O diálogo teve uma boa recepção por parte dos estudantes, que trouxeram dúvidas pertinentes à respeito de suas vivências e conhecimentos prévios, enriquecendo o processo de aprendizagem. Para Lopes (2004) a relação professor-aluno é fortalecida quando, aos alunos, é permitida a manifestação de seus anseios, dúvidas, visões de mundo, práticas culturais e o direito de solucionarem suas dúvidas sem constrangimento perante os colegas.

As discussões feitas em sala de aula tiveram como base o princípio sociocultural, no qual, a percepção e capacidade de aprendizado do estudante não é isolada de seu contexto social e cultural, pois como afirma Bizzo (1998), as crenças e os conhecimentos adquiridos no cotidiano do aluno não deixarão de existir dentro da sala de aula, entretanto, a escola pode se colocar como a principal oportunidade dos indivíduos terem acesso a novos conhecimentos, sejam eles artísticos, científicos ou culturais.

Segundo Cobern (1994), a preocupação com as crenças é indispensável no ensino de Ciências. O autor propõe o Construtivismo Contextual, que consiste na ideia de que os professores não devem esperar que os seus alunos acreditem nos conceitos científicos, mas sim, insistir na possibilidade de que os estudantes venham a compreender estes conceitos; a

crença não deve ser o objetivo do ensino da evolução, mas sim o entendimento de conceitos evolutivos sem que as crenças sejam ignoradas.

3.4 Origem do universo e da vida

O início do segundo bloco de nossa intervenção foi marcado por uma atividade, na qual, os alunos deveriam resolver e compreender o funcionamento de um universo fictício. Assim, entregamos aos estudantes um mapa contendo astros e uma série de dicas que, se seguidas corretamente, chegariam à compreensão de que o universo está em expansão. Com os resultados obtidos por eles, foi gerada uma discussão até que chegamos ao conceito da origem do Universo pela Teoria do *Big Bang*, destacando a expansão do mesmo como sendo uma das principais evidências que suportam essa teoria.

Posteriormente, foram tratadas as questões pertinentes às teorias e hipóteses da origem da vida. Foram discutidas a hipótese do Criacionismo, remetendo a aula de método científico lecionada previamente; a hipótese da panspermia e a teoria científica de Oparin. Posteriormente, foram introduzidos aos experimentos realizados sobre abiogênese e biogênese, demonstrando a dinamicidade da ciência. Ainda, foram discutidas as condições climáticas da Terra primitiva e o surgimento da vida, para finalmente introduzirmos a teoria da evolução biológica.

3.5 Aspectos biológicos e históricos

Após as discussões que foram descritas até aqui começamos a trabalhar com alguns outros conceitos fundamentais para a compreensão da teoria evolutiva. Era importante, assim como em toda a sequência da intervenção, que os alunos expressassem ideias que já trouxessem sobre adaptação, hereditariedade, variação intraespecífica, seleção natural e evolução para que pudéssemos esclarecer enganos e proporcionar a reflexão desses conceitos.

Para Amundson (1996) o conceito de adaptação

“... precede o darwinismo. Na Origem das Espécies, as adaptações foram tratadas como o aspecto mais importante do mundo orgânico e a seleção natural, apontada como o principal fator causal (mas não único) para a mudança evolutiva, era vista como uma força adaptativa” (AMUNDSON, 1996, p. 28).

A fim de iniciar o levantamento das concepções prévias à respeito dos conceitos de adaptação e seleção natural os alunos foram agrupados em turmas. Cada grupo recebeu um

cartão contendo uma figura de um animal mimetizando seu meio e duas questões foram colocadas na lousa: i) *Como você pode explicar o que vê na imagem?* e ii) *Como você explicaria a origem das características observadas?*

Durante a socialização das respostas, pudemos notar certa ausência da noção de variação intraespecífica, pareceu claro que para a maioria da sala uma população é composta por indivíduos de um mesmo “tipo”, alguma alteração no meio traz a necessidade de uma característica e então a espécie evolui, é como se os indivíduos se adaptassem segundo sua necessidade e numa certa progressão.

Quando a discussão recaiu sobre a origem dos animais e das características que viam, os alunos responderam revelando que, para eles, origem é sinônimo de nascimento, de reprodução: *“a borboleta veio da lagarta que veio do ovo”*, ou de uma causalidade próxima: *“as folhas caíram da árvore”*. Foi possível notar que para diversos estudantes os indivíduos percebem a necessidade de se ajustar e pelo uso/desuso de certas partes do corpo, se transformam com o tempo fazendo a espécie melhorar. Não pareceu haver a compreensão de dois mecanismos distintos, um responsável pelo aparecimento de novas características numa população e outro responsável por as conservar. O conceito de adaptação se aplicaria a todas as mudanças na população e podemos inferir que a noção de competição também se faz presente.

Propusemos que respondessem algumas questões que investigavam ideias sobre hereditariedade como por exemplo: *“se cortarmos os rabos dos ratos, seus filhotes nascerão sem rabos?”* e analisariam o caso das mariposas melânicas da Inglaterra na revolução industrial. As ideias levantadas nesse momento foram cruciais para a discussão posterior das hipóteses sobre a origem da biodiversidade.

Aproximando-nos do fim da sequência didática dedicamos duas aulas para trabalhar com as explicações científicas para a existência da biodiversidade encontrada. Desse modo, começamos trazendo a noção aristotélica do fixismo e fomos traçando um histórico até iniciarmos superficialmente o neodarwinismo. Apresentamos as teorias de maneira dialógica levantando perguntas e utilizando exemplos comuns ao tema como, por exemplo, a evolução do pescoço das girafas. Baseados nisso, então, começamos a construir coletivamente os conceitos de adaptação, seleção natural e evolução aproveitando também para desconstruir ideias como a de que evolução é uma mudança para melhor. Ao final da aula pudemos perceber que muitos acompanharam o percurso histórico da construção da teoria evolutiva e

puderam questionar e se familiarizar com o tema, seus pesquisadores e suas diferentes relações.

4. Avaliações

Os alunos foram avaliados por atividades de participação em sala (nuvem de palavras, questionários de conhecimentos prévios de evolução); atividades em grupo (mimetismo de insetos); pesquisa domiciliar (pelagem de ursos na antártica, rabos dos ratos e mariposas melânicas) e uma avaliação escrita, feita em duplas, de todo o conteúdo lecionado. Para avaliar o impacto de nossa intervenção, solicitamos aos alunos que descrevessem as possíveis mudanças que ocorreram na sua forma de pensar, ou o que foi acrescentado à eles durante nossa intervenção. A maioria dos alunos, 62,5% argumentou que a intervenção acrescentou novas informações e modos de interpretar os temas abordados em sala; muitos citaram conflitos e dúvidas pessoais acerca dos temas. 37,5% dos alunos, argumentaram que nenhuma modificação na sua forma de pensar foi feita. A avaliação foi positiva em relação à nossa intervenção e à metodologia aqui descrita.

5. Reflexão

A análise dos resultados permite-nos inferir que os objetivos propostos para esta intervenção foram em maior ou menor grau, alcançados. Encontramos muitas das dificuldades citadas na literatura sobre o tema, como a crença religiosa dos alunos e algumas concepções distorcidas. Refletimos sobre a importância de contextualizar historicamente a construção do conhecimento e vimos como interessante e formativa esta experiência de estágio onde pudemos acompanhar a geração de conflitos cognitivos e algumas mudanças promovidas pela intervenção em alguns perfis conceituais dos estudantes. Consideramos, por fim, como de fundamental importância a busca de aprendizagens significativas e levantamento de ideias dos alunos nesse tema específico unificador da biologia. As consequências advindas dessa experiência estarão presentes nas nossas práticas pedagógicas futuras e esperamos ter contribuído com o diálogo acerca da evolução biológica no ensino de ciências e biologia e na formação inicial de professores.

6. Referências

- ALTERS, B.J.; ALTERS, S. M. Defending evolution in the classroom: a guide to the creation/ evolution controversy. *Canada: Jones and Bartlett Publishers*, 2004. 136 p.
- AMUNDSON, R. Historical development of the concept of adaptation. *In: ROSE, M.R.; LAUDER, G.V. (ed.) Adaptation*. San Diego: Academic Press. 1996.
- ARROIO, A. Concepções alternativas como barreiras no aprendizado de Ciências. *Revista eletrônica de Ciências*. N. 31. 2006.
- BIZZO, N. M. V. Ciências: fácil ou difícil? *São Paulo: Ática*, 1998. 144p.
- BIZZO, N. M. V. Ensino de Evolução e História do Darwinismo. *Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo*, 1991. 302 f.
- COBERN, W. W. Point: Belief, understanding, and the teaching of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 31, n. 5, 1994. p. 583-590
- GOEDERT, L.; DELIZOICOV, N. C., ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente -O ensino de evolução. *In: Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Bauru-SP: ABRAPEC, 2003.
- GUERREIRO, S. A fé na ciência: O ensino da evolução e sua congruência aos sistemas de crenças. Fórum de pesquisa Venturas e aventuras religiosas. *XXII Reunião Brasileira de Antropologia*, 2000.
- HOKAYEM, H.; BOUJAOUDE, S. College Students' Perceptions of the Theory of Evolution. *Journal of Research in Science Teaching*. 2007. p. 1-24.
- LICATTI, F.; DINIZ, R.E.S. Concepções de professores de Biologia sobre o ensino de evolução biológica em nível médio. *In: Atas do V Epec. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. N.5. 2005.
- LOPES, C. Silêncio ou escuta? Discursos religiosos na sala de aula. *In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares de Professores que fazem investigação na sua escola*. 2004.
- OLIVEIRA, G.S. Aceitação/ rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos da Educação Básica. *Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação Universidade de São Paulo*, 2009.
- SEPULVEDA, C. e EL-HANI, C.N. Controvérsias sobre o conceito de adaptação e suas implicações para o ensino de evolução. *In: E.F. Mortimer, (Ed), Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: Abrapec. 2007.
- SILVA, D.; LATTOUF, R. Eletricidade: atividade de ensino coerente com um modelo construtivista. *Proposições*, Campinas, v. 7, n. 19, 1996. p. 41-57.

ZAMBERLAN, E.; SILVA, M. R. O Evolucionismo como princípio organizador da Biologia.
Dossiê: Darwinismo e Filosofia. Temas e Matrizes. Nº 15. 2009. P.27-41.

Fauna brasileira retratada na literatura infantil: instrumento para a divulgação científica

Graziele Ap. de Moraes Scalfi³⁵,
Germana Fernandes Barata³⁶

Resumo

Acredita-se que, quando bem estruturados, os livros infantis podem ser excelentes aliados na divulgação da ciência. Eles podem influenciar desde cedo a conscientização desse público em relação ao tema, favorecendo a popularização científica e a consolidação de uma cultura científica na sociedade. A leitura é um convite para a criança pensar e fazer novas perguntas, logo, um livro de divulgação científica para crianças não deve ser um tratado sobre um tema científico nem um livro de estudo. A criança não deve se sentir obrigada a ler, mas sim cativada. Esta pesquisa é parte da dissertação de mestrado em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas, e tem como objetivo discutir a literatura infantil como um instrumento para a divulgação da ciência a partir de um levantamento de livros que articulem conhecimentos científicos sobre os animais para o público infantil. Com um referencial teórico e sólido sobre a literatura infantil como ferramenta para a divulgação da ciência, propõe ainda a validação do livro *Mami o quê?* - um livro infantil e interativo sobre os mamíferos brasileiros - através de um estudo de recepção com o público de interesse, sobre os conteúdos e imagens veiculados ao livro. Apresentamos nesse artigo, o livro e os primeiros resultados da validação do mesmo com crianças da pré-escola do Centro de Convivência Infantil – CECI - da Unicamp, através da metodologia de observação participante.

Palavras-chave: literatura infantil; fauna brasileira; divulgação científica.

Abstract

When children's books are properly structured, they can be great allies in science divulgation. They can influence the awareness of the public about this issue since the childhood, favoring the scientific popularization and consolidation of a scientific culture in society. Reading is an invitation for children to think and to ask new questions, so it should not be a scientific treatise or a textbook. Children should be captivated to read a book about science, not obligated to. This research aims to discuss children's literature as an instrument for the dissemination of science in spite of a lifting studies of books that articulate scientific articulate knowledge about animals for children. With a solid theoretical framework on children's literature as a tool for the dissemination of science, this research also intends to validate the book *Mami o quê?* - an interactive children's book about mammals - through a study of reception with the public of interest on the contents and images conveyed to the

³⁵ Mestranda em Divulgação Científica e Cultural pelo Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor). Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

³⁶ Pesquisadora no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor). Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

book. Here in this article, the book and the first results of the validation of the same with children of pre-school Children Living Center - CECI - Unicamp, through the methodology of participant observation.

Keywords: children's literature; Brazilian animals; scientific dissemination.

1. Introdução

A relação da criança com a ciência tem início antes mesmo da sua entrada no mundo escolar. Sua curiosidade inata, faz com que elas queiram entender por que as unhas crescem, como surgiram as estrelas, como os peixes respiram e por que o céu é azul, entre muitos outros porquês. Desde pequenas, em seu cotidiano, elas lidam com fenômenos naturais, com aplicações tecnológicas e elaboram explicações acerca de tudo que está à sua volta. (BRASIL, 1998). Assim, há duas razões principais pelas quais as crianças devem ter esse contato com a ciência: a primeira é que elas já são acostumadas a olhar para as coisas com as quais a ciência está preocupada e da maneira como os melhores cientistas fazem, ou seja, com um sentimento de admiração. A segunda é que é preciso alimentar essa relação, uma vez que, se deixarmos de nutri-lás, as crianças estarão em perigo de perder seu interesse pela ciência (ESHACH, 2005).

Dessa forma, a divulgação científica pode contribuir para que ocorra o aprendizado sem prejuízo de conteúdo para as crianças. Estudos e experiências na área tem demonstrado que crianças e jovens tem capacidade de lidar e se engajar com a ciência (MASSARANI, 2005; SiS CATALYST, 2013). Para a iniciativa SiS Catalyst, por exemplo, crianças e jovens merecem a oportunidade de compreender as diferenças entre a realidade da ciência e da ciência idealizada, muitas vezes retratada nos meios de comunicação. Portanto, quanto mais inserida na cultura científica, em contato com linguagens, vocábulos e textos científicos, mais facilidade a criança terá para compreender os conceitos científicos. Isso não quer dizer que tudo seja compreendido, uma vez que cada criança aprenderá de acordo com seu desenvolvimento intelectual. O importante nesse processo é estimular o conhecimento para que ela elabore suas concepções acerca do mundo (GOUVÊA, 2005).

Nesse contexto, a leitura pode ser um instrumento capaz de despertar o interesse e a atenção da criança, desenvolvendo nela, dentre outros fatores, a criatividade, a percepção de diferentes resoluções de problemas, autonomia e olhar crítico, que são elementos importantes para a formação pessoal e social do ser humano. Para Ribeiro e Kawamura (2011), estimular

o olhar curioso para o mundo, a motivação para o aprendizado, o interesse por temas da ciência, através da leitura de textos variados, tais como, literatura, histórias em quadrinhos, poesia e ficção podem contribuir a um olhar diferenciado para a atividade de divulgação científica.

O presente estudo é um recorte da pesquisa *Fauna brasileira retratada na literatura infantil: instrumento para a divulgação científica*, e tem como interesse, os livros infantis não didáticos como instrumento para a divulgação científica. Acredita-se que, desde que bem estruturados, eles podem ser uma importante ferramenta para a sensibilização, motivação, encantamento e questionamentos que envolvem a ciência e influenciar, desde cedo, a conscientização desse público em relação ao tema.

O objetivo principal da pesquisa é analisar os livros infantis como instrumento para divulgação científica, em especial os livros com potencial para divulgar a fauna brasileira e contrapor com o livro *Mami o quê?* - um título infantil e interativo sobre os mamíferos brasileiros, através de um estudo de recepção com crianças de 3 a 6 anos do Centro de Convivência Infantil (CECI) da Unicamp. Os resultados apresentados neste artigo são fruto das atividades desenvolvidas com as crianças no CECI, processo que denominamos de validação do livro *Mami o quê?*.

3.1 O tema

A escolha do tema – animais brasileiros – parte da premissa que o Brasil é um dos países com maior diversidade biológica no planeta, e ainda assim, a fauna e a flora nativas são pouco conhecidas pela população brasileira. Um dos fatores que contribuem para este cenário é a influência que a mídia exerce através de desenhos animados, filmes, jogos e livros infantis que, frequentemente, destacam os grandes mamíferos africanos, como leão, girafa, hipopótamo, elefante, deixando em segundo plano os animais brasileiros, como a anta, o jupará, o quati, o macaco-da-noite, o gato-maracajá, entre outros. Neste cenário, os livros infantis mostram-se um instrumento eficaz para auxiliar na comunicação, introduzir e apresentar, desde a infância, a importância do que é genuinamente brasileiro para, quem sabe, despertar para a importância de se preservar essas espécies.

3.2 O livro *Mami o quê?*

O livro *Mami o que?* foi pensado como forma de estimular o interesse do público infantil pelos mamíferos brasileiros. Por meio de perguntas e da interatividade, de forma clara e divertida a publicação aguça a curiosidade das crianças e incentiva os pequenos curiosos a darem seus primeiros passos pela ciência do mundo animal, começando pela explicação de algumas particularidades de cada espécie. O que pretende-se com esse livro é que as crianças que tiverem acesso a ele e forem a um zoológico não conheçam apenas o elefante, o leão e a girafa, mas também a anta, o quati e o jupará. Dessa forma, pretende-se ainda de valorizar a nossa fauna e entender um pouco mais sobre os bichos que a compõem. É um livro para ser lido ou contado, para agradar curiosos a partir de três anos.

2. Procedimentos metodológicos

A pesquisa de campo utilizou-se da metodologia de observação participante, que consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação. Na observação participante tem-se a oportunidade de unir o objeto ao seu contexto, contrapondo-se ao princípio de isolamento no qual fomos formados (QUEIROZ et al., 2007). Para registro das atividades, utilizou-se da fotografia, filmagem e gravação. Todos os pais foram notificados da pesquisa e junto receberam um termo de autorização para uso de imagens e depoimentos.

O local definido foi o Centro de Educação Infantil (CECI), da Unicamp onde quatro professoras da pré-escola optaram em participar da pesquisa. Devido à metodologia de projetos adotada pelo CECI, foram desenvolvidas atividades (jogos, dramatização, leitura da história em grandes grupos, desenhos, entre outras) para o teste prático do livro, sem que este alterasse o planejamento da professora. Além das atividades práticas desenvolvidas nas salas de aula, esta etapa contou com a aplicação de questionários para os pais e professores.

Os questionários elaborados para os pais e para os professores tiveram como objetivo discutir, refletir e tecer considerações relativas a fim de entender questões relacionadas ao hábito de leitura da criança na escola e em casa, bem como a relação da criança com o livro, fatores que influenciam as escolhas dos temas e também o que a família/professores acharam da proposta do livro *Mami o quê?*.

3. Resultados preliminares

Os grupos participantes foram: “A turma dos animais” – 4 e 5 anos, professora Katia; “A turma do fundo do mar” – 3, 4 e 5 anos, professora Denise; “A turma do passarinho” - 3 e 4 anos, professora Cecília; e a “turma do carrossel” - 4 e 5 anos, professora Daniela. Nesse contexto, o livro *Mami o quê?* não foi o desencadeador do projeto, pois foi inserido em uma realidade já existente, onde cada professora optou em trabalhar de uma maneira diferente, condizente com sua proposta de trabalho (Figura 1). Adicionalmente, a validação não ocorreu somente com um olhar para o livro, mas com um olhar na interação da criança com o objeto e nas atividades decorrentes que o livro despertou. Os comentários, o envolvimento dos alunos e os desenhos foram de suma importância para esta análise.



Figura 1 -Atividades desenvolvidas com as turmas participantes.

3.1 A inserção do tema animais brasileiros

Uma das observações iniciais feitas é em relação à inclusão do tema “animais brasileiros” no cotidiano das crianças. O tema animais é amplamente explorado em projetos na educação infantil. Independente da escola e do método, os animais se fazem presente em projetos que exploram esse universo incrível que é capaz de encantar as crianças e despertar muita curiosidade. Entretanto, os animais brasileiros não apresentam o mesmo destaque.

Em uma das perguntas do questionário aplicado para as professoras da pré-escola do CECI, onde pretendia-se verificar como se dava a prática do tema animais brasileiros nos projetos³⁷, foi possível confirmar que a temática está muito presente nos projetos das professoras, por meio de temas como: “projeto natureza”, “fundo do mar”, “insetos”, “animais da floresta”, “golfinho”, “animais do campo e domésticos”, entre outros. Porém, uma resposta ilustra bem quando o enfoque é dado para os animais brasileiros:

Já trabalhei com o tema animais, mas realmente não sei se remetia exclusivamente aos animais brasileiros. Acabamos trabalhando mais com animais do safári, do zoológico, do fundo do mar, da fazenda, animais fáceis de encontrar em vídeos, canções e livros para serem utilizados como recursos pedagógicos em sala. (Rosineide – Turma do golfinho)

Ou seja, a falta de recursos adicionais que trabalhem o tema animais brasileiros, como vídeos, músicas, filmes, livros etc, podem comprometer o desenvolvimento de projetos que focalizem a temática, uma vez que muitas professoras buscam apoio nestes materiais para construir seu planejamento. Na resposta da professora Cecília, é possível observar algumas destas inquietações.

Sinto certa dificuldade, pois a fauna brasileira não é retratada na mídia, não são conhecidos pelas crianças, dificilmente surgiriam como tema de interesse das crianças. É um tema que, com intencionalidade do professor tem que ser introduzido às crianças”. (Professora Cecília)

Adicionalmente, muitas destas professoras possivelmente não exploram o tema animais brasileiros em sala por desconhecerem também grande parte desta fauna e não possuírem domínio do tema, como aponta a professora Denise: “Eu mesma tenho pouca informação sobre o assunto, o que acaba dificultando levar o assunto para a sala de aula”.

E isso pode incidir diretamente com a familiarização das crianças pela fauna brasileira. Afirmamos isso porque em uma das turmas, a “do passarinho”, formada por crianças de idade entre três e quatro anos, notou-se que no início das atividades havia uma certa resistência por parte das crianças aos animais brasileiros abordados no livro.

³⁷ Pergunta número 9. “Que projetos você desenvolveu na escola que trabalhavam com o tema animais? E destes, quais houve a possibilidade de trabalhar os animais brasileiros?”

Na atividade de leitura do livro, por exemplo, que foi dividida em duas etapas, (por opção da professora – devido ao grande número de informações trabalhadas), notou-se que ao ler a segunda parte do livro *Mami o quê?*, uma criança questiona a falta dos animais exóticos. “*E o tigre?*”, perguntou Isaac de 4 anos. A professora Cecília, percebendo a dispersão do grupo logo avisou que as crianças estavam esperando por bichos que não vão ter no livro, porque é um livro sobre os animais brasileiros.

Isso ocorreu porque a dinâmica no primeiro dia de leitura propiciava a escolha de fantasias dos animais exóticos nativos para a dramatização após a leitura, onde os três primeiros animais a serem escolhidos foram: leão, girafa e tigre. Já no segundo dia, somente os animais silvestres nativos foram disponibilizados, mas as crianças esperavam ver e poder escolher estes animais novamente. Como não ocorreu, elas foram sujeitas a escolherem os animais brasileiros. Esta resistência aos animais brasileiros pode ter relação ao fato das crianças desconhecerem grande parte dos animais apresentados no livro. Ao dizer os nomes dos animais para as crianças, como anta, mão-pelada, ouriço, entre outros, em muitos momentos elas comentavam entre elas: “Credo”, “que feio”, “que bicho esquisito”, “eu nunca vi”.

Correlaciona-se essa informação com o conteúdo oferecido sobre animais na mídia televisiva e impressa, nos materiais didáticos de apoio, jogos, filmes infantis, entre outros, uma vez que estes tem grande influência sobre as preferências das crianças na infância e isso faz com que seja difícil mudar logo de início um paradigma estabelecido e consagrado. Além do mais, os animais exóticos, principalmente os africanos, são mais impressionantes do ponto de vista físico, com maior poder de encantamento sobre as crianças e isso também contribui para tal discrepância ao incipiente trabalho de divulgação da ciência sobre os animais da fauna nacional.

Entretanto, esse estranhamento pode ser superado, afinal as crianças são ávidas de conhecimento e curiosidade e querem sempre descobrir o novo e o diferente. Mas, para isso, é preciso trabalhar o tema através de práticas que despertem este interesse.

É importante destacar que nem todos os animais brasileiros abordados no livro eram desconhecidos das crianças. Afinal, as crianças possuem conhecimentos prévios sobre os animais. Algumas crianças mais, outras menos, a depender de fatores como o ambiente familiar, o interesse pelo assunto, a prática escolar, entre outros. Dessa forma, durante a

atividade foi possível perceber que muitas crianças eram capazes de reconhecer alguns animais brasileiros.

Na página do livro “Onde vivem os mamíferos?”, por exemplo, as crianças da “turma do passarinho” reconheceram alguns animais brasileiros ali ilustrados: O “macaco-leão, segundo Cauã – 4 anos, referindo-se ao mico-leão-dourado; a preguiça (Ana Julia, 4 anos) e o guaxinim, que segundo a aluna Sarah – 3 anos, ela conhece porque viu no desenho da “Dora Aventureira”. A “turma dos animais” também reconheceram alguns animais do livro, como a onça-pintada, o tamanduá e o macaco-prego. Contudo, os animais exóticos foram, em número, identificados com maior facilidade.

Buscando entender e verificar como os animais exóticos estão imersos no cotidiano das crianças, realizamos uma atividade comparativa, utilizando como recurso o desenho, afim de descobrir quais eram as ideias prévias das crianças sobre os animais brasileiros. A professora da “turma dos animais” pediu que as crianças desenhassem um animal brasileiro de que elas gostassem no primeiro dia de atividade e pesquisa, sendo que apenas um aluno desenhou uma onça-pintada (João, 5 anos). Ao final do projeto do livro *Mami o quê?*, pedimos para a professora Katia fazer a mesma atividade, repetindo a pergunta. O resultado foi muito interessante, porque em todos os desenhos feitos havia no mínimo um animal brasileiro representado. Segue abaixo alguns exemplos das ideias prévias e posteriores de animais brasileiros na “turma dos animais”.

Tabela 1- Ideias de animais silvestres nativos - “turma dos animais”.

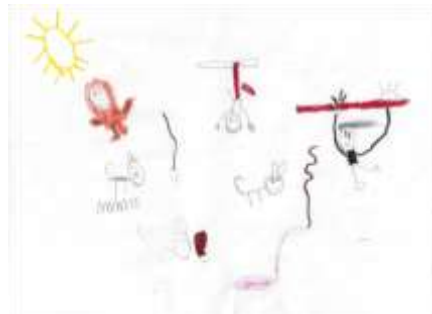
Desenhos ideias prévias - 11/03/2013	Desenhos posteriores ao projeto <i>Mami o quê?</i> - 17/06/2013
<p>Rafael Lagarta e escorpião</p>	<p>Tamanduá-bandeira</p>
	
<p>Maria Angélica</p>	<p>Tigre, onça-pintada, cachorro e porquinho</p>



João
Cobra, Lagarta, Lagartixa e onça-pintada



Macaco-aranha, macaco-prego, gato-do-mato-pequeno, cobra, gato-do-mato e bugio.



A leitura do livro, assim como as demais atividades desenvolvidas na “turma dos animais”, não apresentou oposição inicial à fauna brasileira por parte dos alunos, como relatado na “turma do passarinho”. Na “turma dos animais” houve envolvimento, atenção e questionamento das crianças, apesar do longo tempo de contação da história (70’). O fato das crianças terem cinco anos e de estarem estudando os animais pode ter contribuído para essa interação.

Entretanto, analisando o perfil do grupo quando do início das atividades, a primeira observação que fazemos é sobre os animais escolhidos para fazer sua pesquisa para a sala³⁸. Cada um tinha como meta pesquisar sobre um animal que gostasse e apresentá-lo para o grupo no final do bimestre. Nessa lista de animais havia porco, cobra, baleia, cachorro, gato, etc., porém nenhum animal é representativo da fauna silvestre nativa³⁹. Ou seja,

³⁸ Atividade requerida pela professora.

³⁹ Entende-se que a escolha por baleia e cobra é genérica. Se tivesse sido escolhida uma sucuri, por exemplo, entenderíamos como um animal nativo.

possivelmente, a “turma dos animais” passaria despercebida pelos animais brasileiros se não fosse a inserção do livro no projeto.

Essa hipótese pode ser relacionada com a resposta dada pela professora Katia sobre os projetos já desenvolvidos sobre os animais (pergunta nº 9 do questionário), onde ela afirma:

Posso citar o projeto que desenvolvo hoje. Minha turma recebeu o nome de “turma dos animais” este ano por escolha e sugestão das crianças. Desde os primeiros dias de encontro, já demonstraram grande interesse em investigar a vida e o comportamento de alguns animais. Posso dizer que sempre trabalhei com animais de forma geral, sem falar especificamente dos animais brasileiros.

Com o desenvolvimento da atividade do *stop motion*, por exemplo, foi possível observar uma mudança no interesse das crianças, ao escolherem personagens de animais brasileiros para contemplarem a história criada pelas crianças. A atividade envolveu cooperação, criatividade, domínio de narrativa, ludicidade e, em nenhum momento, foi estipulado que as crianças devessem escolher animais brasileiros entre os animais apresentados (domésticos, silvestres exóticos e nativos). E entre tantos animais, personagens e objetos disponibilizados, os animais brasileiros estiveram presentes nas três narrativas elaboradas pela “turma dos animais”. Dentre os personagens escolhidos, estavam o mico-leão-dourado, o tamanduá-bandeira, a onça-pintada, o lobo-guará, o tucano, a arara, entre outros.



Figura 2- Crianças elaborando a história através da técnica do *stop motion*. Foto: Grazielle Scalfi

Um outro exemplo, que demonstra que o livro contribuiu para esta mediação do olhar da criança para a fauna brasileira, é notada na atividade sobre curiosidades na “turma dos animais”. Nessa atividade, uma criança, ao ver a ilustração de um lêmure, diz: “olha o mão-pelada!” (Mateus, 5 anos). Uma associação que normalmente é realizada ao inverso, uma vez que as crianças identificam o lêmure por ser uma espécie muito difundida na mídia (exemplo: como personagens dos filmes de desenhos infantis *Madagascar* (2005), *Zoboomafoo* (1999) e *Pinguins de Madagascar* (2009). Essa associação está relacionada ao fato do lêmure ter semelhanças, como uma cauda listrada, ao guaxinim/mão-pelada.

A visita ao zoológico de Paulínia que finalizou as atividades com a “turma dos animais” e foi muito produtiva, uma vez que os olhares das crianças estavam mais abrangentes. Quando questionado à turma “Que animais vocês querem ver no zoológico?”, as respostas não incluíram apenas o leão, a girafa e a zebra, mas também o bugio, o jupará, a anta, a onça, o mão-pelada e a jaguatirica.

Portanto, o livro proporcionou distintas maneiras de se trabalhar o tema, e o mesmo deixou impressões positivas após sua aplicação. Quando as crianças foram apresentadas

através de diferentes propostas (contação de história, dramatização, *stop motion*, desenhos etc.) aos animais brasileiros que elas desconheciam, quiseram saber cada vez mais, aguçando a curiosidade. Este fato pode ser o início de um encantamento que trará bons frutos, não apenas no âmbito pessoal de conhecimento e aprendizado, mas também em relação à divulgação e conservação destes animais.

4. Considerações Finais

Apesar das atividades não terem findado, o que podemos destacar até aqui, é que o livro pode ser desencadeador de diferentes atividades, dando a oportunidade para as distintas idades explorarem o material com a atividade melhor indicada para o seu desenvolvimento.

Pôde-se observar também, que durante a proposta de inclusão do livro para as turmas do CECI – Unicamp, houve no início, uma certa resistência ao material. Isso aconteceu porque as crianças desconheciam grande parte daqueles animais apresentados no livro. Nesse contexto, a mídia televisiva e impressa, os materiais didáticos de apoio, jogos, filmes infantis, entre outros tem grande influência sobre as preferências das crianças na infância e isso faz com que seja difícil mudar logo de início um paradigma estabelecido.

Acredita-se que o livro *Mami o quê?*, como mediador nas atividades em sala, pode auxiliar no conhecimento/descobrimto da fauna brasileira desde a infância e também pode ser um meio eficaz para promover laços cognitivos e afetivos de aprendizagem. Entretanto, o livro sozinho não promove mudanças intensas e profundas. São as práticas e atividades propostas, tendo como referência o livro, que acrescentaram informações, curiosidades e fantasia ao mundo destas crianças.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. 3.v., v.3: Conhecimento de mundo. Brasília, 1998.

ESHACH, H.; FRIED, M. Should Science be Taught in Early Childhood? **Journal of Science Education and Technology**, v.14, n. 3, Sep. 2005.

GOUVÊA, G. A revista Ciência Hoje das Crianças e práticas de leituras do público infantil. In: MASSARANI, L. (Org.). **O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ. 2005. p. 47-57.

MASSARANI, L. M. **O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, v.3. Série: Terra Incógnita. 2005.

QUEIROZ, D. T. et al. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área de saúde. *R Enferm UERJ*, Rio de Janeiro, abr/jun, v.15, n.2, p.276-83, 2007.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. Divulgação científica para o public infantil: potencialidades da revista Ciência Hoje das Crianças. Anais do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física. Manaus: SBF, 2011. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0054-1.pdf>> . Acesso em: 23 mar. 2012.

SIS CATALYST. SiS Catalyst is About Change. Disponível em: <<http://www.siscatalyst.eu/about/what-sis-catalyst/sis-catalyst-about-change>> Acesso em: 10 de fev. 2014.

Perfil cultural de professores da Educação Básica - um foco na Cultura Científica no interior de Minas Gerais

Jessica Norberto Rocha⁴⁰

Resumo

O termo “cultura científica” não se limita à informação científica e à quantidade de conhecimento acumulado pelos indivíduos, ela é toda e qualquer interação do indivíduo em seu contexto sociocultural. Nesse texto, que é um recorte da pesquisa *A Cultura Científica dos professores da Educação Básica: a experiência de formação a distância da UAB/UFMG*, serão apresentados dados relativos ao acesso e não acesso à cultura e espaços científico-culturais pelo público estudado que são alunos do curso de Pedagogia UAB/UFMG, professores em formação inicial e professores em atividade.

Palavras-chave: acesso, cultura, cultura científica.

Resumen

El término "cultura científica" no se limita a la información científica y la cantidad de conocimientos acumulados por los individuos, es cualquier interacción de los individuos en su contexto sociocultural. En este texto, que forma parte de una investigación *La cultura científica de los profesores de educación básica: la experiencia de la educación a distancia en la UAB / UFMG*, se presentará datos relativos al acceso y al no acceso a la cultura y los espacios científicos y culturales de la población que se estudia Pedagogía UAB / UFMG, maestros en formación y maestros activos.

Palabras clave: acceso a la cultura, la cultura científica.

1. Introdução

O termo “cultura científica” é bem amplo e não se limita à informação científica e à quantidade de conhecimento acumulado pelos indivíduos, ela é toda e qualquer interação do indivíduo em seu contexto sociocultural. Assim, estão presentes as diferentes experiências em relação à Cultura e à Ciência, Tecnologia e Inovação, que vão desde práticas institucionalizadas, como a escola, os centros de ciência, os museus, até as relações cotidianas com a família e com os amigos. Segundo Vogt (2003), a expressão cultura científica,

tem a vantagem de (...) conter ainda (...) a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda

⁴⁰Mestranda em Divulgação Científica e Cultural da Universidade Estadual de Campinas – Bolsista Fapesp. jessicanorberto@yahoo.com.br.

do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história. (VOGT, 2003)

O presente estudo é um recorte da pesquisa *A Cultura Científica dos professores da Educação Básica: a experiência de formação a distância da UAB/UFMG*, que tem seus resultados divididos, por questões didático-organizacionais, em sete eixos configurantes de uma cultura científica do professor: perfil sócio demográfico; cultura, leitura e espaços científico-culturais; assuntos de interesse; hábitos informativos; informação científica; imaginário sobre CT&I e sobre o cientista; e prática pedagógica. Nesse texto, serão apresentados dados relativos ao acesso e não acesso à cultura e espaços científico-culturais pelo público estudado que são alunos do curso de Pedagogia UAB/UFMG, professores em formação inicial e professores em atividade.

2. Universo e Corpus

A opção por trabalhar a partir de um universo de alunos do curso de Pedagogia Universidade Aberta do Brasil/UFMG deve-se à possibilidade de compor, na amostra, uma variedade de perfis de professores e de futuros professores que podem refletir algumas das diferentes realidades do estado de Minas Gerais. A inserção no corpus da pesquisa de cursistas dos cinco municípios/ polos do curso de 2011 (Araçuaí, Campos Gerais, Formiga, Governador Valadares e Teófilo Otoni) permite a participação representativa de professores em exercício e em formação inicial de outros 47 municípios de Minas Gerais. Dos 225 matriculados no curso no momento da aplicação, foram 155 alunos respondentes, ou seja, 68,88%, número considerado satisfatório para os objetivos da pesquisa.

3. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com base nos modelos de Percepção Pública da Ciência, a partir dos paradigmas estabelecidos por Allum, Bauer e Miller (2007). Através do Estudo de Caso único, buscou-se compreender profundamente a Cultura Científica dos alunos do curso de Pedagogia UAB/UFMG, além descrever e interpretar a complexidade do caso, tendo como referencial teórico Estudo de Caso de Yin (2001). O presente estudo inclui pesquisa bibliográfica e documental, análise dos dados quantitativos e qualitativos coletados a partir do questionário baseado nos modelos de Percepção Pública da Ciência e das entrevistas

semiestruturadas realizadas com 10% da amostra inicial, e a triangulação de informações, dados e evidências. Sendo assim, o trabalho será desenvolvido em três fases: 1) percepção da ciência pelos alunos do curso Pedagogia UAB/UFMG; 2) a cultura científica dos professores e suas práticas pedagógicas; e 3) o panorama e suas repercussões. No presente artigo, são apresentados dados obtidos sobre o acesso à Cultura por esse público.

4. Análise dos resultados: o acesso e não acesso à cultura

4.1. Perfil Sócio demográfico:

A partir dos 155 questionários, foi possível construir um perfil sócio demográfico do público estudado. Os polos, além de atenderem a população da sua própria cidade, acolhem a população de cidades vizinhas. Identificou-se que os cinco polos atendem a população de 47 outras cidades, sendo que 46 são em Minas Gerais e uma no Estado de São Paulo. No conjunto, ou seja, na soma de cidade polo e cidades vizinhas, o curso está distribuído em 52 cidades. Vale considerar, que a porcentagem de alunos que vivem em cidades polo e dos que não vivem é bem distribuída: 77 alunos vivem em uma das 5 cidades polo e os outros 78 estão distribuídos nas 47 outras cidades abrangidas pelo curso. A porcentagem de mulheres no curso é quase sete vezes maior que a porcentagem de homens. Em um universo de 155 respondentes, 135 são mulheres e 20 homens. Uma tendência que já existe nos cursos presenciais de Pedagogia e não se modifica na modalidade a distância.

A grande maioria dos alunos declara ter estudado em ensino público durante a Educação Básica e Ensino Médio. Dos 155 respondentes, 150, ou seja, 96,8% afirmam ter estudado em escola pública na Educação Básica, um em escola privada (0,6%) e quatro não responderam ou responderam que estudou em ambas (2,6%). O mesmo acontece no Ensino Médio, 140 dos 155 alunos (90,3%) estudaram em escola pública, 11 em escola privada (7,1%) e quatro não responderam ou marcaram que estudaram em ambas (2,6%). Quanto à graduação, existe uma inversão: 42 alunos (27%) completaram algum curso de graduação e todos eles em instituições privadas. Os cursos variam entre licenciatura, bacharelado e tecnólogos e os mais frequentes são: Direito, Letras e Matemática. Dos 42 alunos que já concluíram uma graduação, apenas 19 já concluíram uma pós-graduação, sendo quatro em instituição pública e o restante em privada. Sendo assim, o número de alunos que já concluíram uma pós-graduação representa 12,25% do total de alunos respondentes 155.

Quanto aos 58 alunos que já são professores em exercício, um pouco mais que a metade, 30, já concluíram uma graduação e 28 não. 31 realizaram algum curso de atualização e/ou aperfeiçoamento nos últimos cinco anos, e, dos 30 que já concluíram uma graduação, 16 (53,3%), concluíram também uma pós-graduação. A renda mensal pessoal dos alunos em geral é baixa. 8% recebem menos que um salário mínimo; 63% dos alunos recebem de um a dois salários mínimos. Isso significa que 71% dos alunos recebem no máximo dois salários. Vale considerar ainda que 6% responderam “outro” e todos especificaram que estão desempregados ou não possuem renda. A outra parte, 19%, também não passa de cinco salários.

4.2. *Visitação a Museus, Zoológicos, Parques Ecológicos e Observatórios*

Perguntou-se a todos os alunos, 155, se visitaram jardim zoológico, feira de ciências, museu e ou exposição de arte, aquário, jardim botânico, museu de ciência e tecnologia ou centro de ciência e tecnologia, observatório astronômico no último ano ao da pesquisa (2011). Metade do grupo respondeu que visitou e a outra metade que não visitou algum desses espaços. Dos 49,7% que visitaram, 23,87% foram ao jardim zoológico, 20,6% a feira de ciências, 15,48% a um museu e/ou exposição de arte. Os outros espaços, aquário, jardim botânico, museu ou centro de ciência e tecnologia e observatório astronômico, tiveram menor visitação (respectivamente, 9%, 5,8%, 4,51% e 1,93%). Uma pessoa achou justo citar outro espaço não elencado no questionário e, para fins da pesquisa totalmente cabível, uma feira de artesanato local.

Tabelas 1 e 2. Quais desses espaços você visitou no último ano?

47a. Você visitou algum desses espaços no último ano?		
	N	%
não visitou	77	49,7
visitou	78	50,3
Total	155	100,0

Dos que visitaram...	N	%
jardim zoológico	37	23,87
feira de ciências	32	20,6
museu/ exposição de arte	24	15,48
aquário	14	9,03
jardim botânico	9	5,8
museu de ciência e tecnologia ou centro de ciência e tecnolo	7	4,51
observatório astronômico	3	1,93
outro	1	0,64

Fonte: NORBERTO ROCHA, 2013. Tabelas elaboradas a partir da coleta de dados pela autora.

De acordo com informações da publicação *Museus em Números* (IBRAM, 2011), Minas Gerais é o estado com maior número de municípios do Brasil (853), o segundo em termos de população absoluta, com aproximadamente 20 milhões de habitantes, e o terceiro em número de museus, com 319 unidades. A relação entre população e número de museus é de 60.419 habitantes por instituição, taxa próxima à nacional de 60.822. Entretanto, diferentemente da tendência observada nacionalmente não ocorre uma grande concentração de museus na capital do Estado, já que Belo Horizonte possui 41 instituições, o que representa 12,9% do total de museus de Minas Gerais. Algumas cidades do interior possuem uma proporção alta de museus em relação ao contingente populacional. Apesar dessa maior concentração de museus em algumas cidades do interior, 149 dos 853 municípios mineiros possuem instituições museológicas, o que representa 17,5% dos municípios.

Fazendo o cruzamento entre as informações do *Guia dos Museus Brasileiros* (IBRAM, 2011, p. 176-177) e os dados coletados na presente pesquisa, dentre os 52 municípios onde moram os alunos do curso de Pedagogia UAB/UFMG, apenas 15 contam com alguma instituição museológica, sendo apenas duas cidades polo do curso. Segundo o Guia, os polos de Araçuaí, Campos Gerais e Teófilo Otoni não possuem nenhuma instituição museológica.

Em relação aos centros e museus de ciências, especificamente, Minas Gerais conta com 16 desses espaços (ABC MC, 2009)⁴¹. Oito deles estão localizados em Belo Horizonte,

⁴¹ Esse número tende a ser modificado na nova publicação de 2013, uma vez que novos museus foram inaugurados no estado e outros fechados.

dois em Viçosa e um em cada uma das cidades a seguir: Juiz de Fora, Uberaba, Lagoa Santa, Barbacena, Ouro Preto e Ipatinga. É importante observar que nenhum desses museus está presente em uma cidade polo do curso e, com exceção de Belo Horizonte, nenhum nos municípios onde os alunos do curso residem.

O Estado conta com um museu itinerante de ciência e tecnologia – o Museu Itinerante PONTO UFMG, que, desde a sua inauguração em 2012, vem atendendo algumas cidades do interior de Minas Gerais, mas que ainda não visitou nenhuma das cidades polo ou municípios de residências dos alunos.

Sendo assim, ao se perguntar aos 155 alunos se já foram a um museu de ciências, muitos, isto é, 83% disseram que “não”, apenas 12% disseram que “sim” e 5% não respondeu. Em relação àqueles que já são professores, a realidade não é diferente. Dos 58 alunos-professores em atividade, apenas 9 (15,51%) já foram, 46 (79,31%) não foram e 3 (5,17%) não responderam.

Os professores, ao serem solicitados a marcarem o nível de concordância com a frase “Não levo meus alunos em museus porque na minha cidade não tem”, responderam: 29 (50%) que concorda totalmente, 4 (6,89%) que concorda em parte, 5 (8,62%) que discorda em parte, 7 (12,06%) que discorda totalmente; 2 (3,44%) não sabem e 11 (18,96%) não responderam.

PROF.ATIV.002: **Eu vou quando tem...** aqui em Santo Antônio tem o museu de Santo Antônio. Já fui, já tem um tempinho, quando eu vou à Divinópolis, (...) Tenho que me deslocar. Porque aqui tem só esse museu, mas que a gente já foi.

Pesquisadora: Qual que é o museu?

PROF.ATIV.002: É Magalhães Pinto. (...)

Pesquisadora: **E você já levou os seus alunos lá?**

PROF.ATIV.002: **Não tem jeito. Da zona rural, não tem...**

Pesquisadora: Mas em alguma outra turma, quando você trabalhava aqui na cidade?

PROF.ATIV.002: Não, eu sempre trabalhei na zona rural. Sempre foi na zona rural. **Pega essa questão do transporte.**

Na atual pesquisa, é possível perceber que existe um interesse dos professores de levar seus alunos nesses espaços, uma vez que ao serem perguntados se levariam seus alunos em algum espaço científico-cultural, 52 professores (89,65%) responderam que “sim” e apenas 3 (5,17%) que “não” e 3 (5,17%) não responderam. É importante destacar que vários professores reconhecem que museus, museus de Ciências também são espaços únicos de

aprendizagem e que os alunos, algumas vezes, até modificam seu comportamento usual da escola ao visitarem esses espaços. Vide fala do Prof. Ativ. 001 que trabalha com o Ensino Médio em Leme do Prado:

PROF.ATIV.001*: **Pode**, muito interessante, inclusive, ontem, eu conversando com o meu diretor, aí ele me fez a pergunta: “como?”, aí eu falei a questão do museu, porque a gente está passando uma situação com 3 alunos, especificando, né, “eu gostaria que você me desse uma dica, o que fazer com os alunos? Ou a escola não está contribuindo para a aprendizagem deles, eu não sei o que está acontecendo que **são os meninos que dão trabalho na escola, mas quando foi levado ao museu nessa última visita agora recente, foram os únicos que questionaram (...) E os únicos que ficaram interessados com o assunto, seguindo o guia, perguntando, investigando.** (...)”

PROF.ATIV.001*: O tipo de aula, por exemplo, **uma coisa nova**, por exemplo, eles não têm esse contato sabe, com às vezes “ah tá museu”, mas não sabe o que é essa realidade, então **explorar bem mais, do museu você consegue tirar muita coisa mesmo**, trabalhar. Inclusive, mesmo, nessa visita, quando eu fiz em Monte Alto, mesmo, eu fiquei, assim, ao mesmo tempo: nossa, se os meninos (...) **se a gente tivesse museu, perto, para a gente pegar e fazer essa visita...** A gente fica assim: “**mas no museu não é só história, não é só história**”.

Outra pergunta realizada aos 58 professores no questionário foi: “Com qual frequência a sua escola promove/participa passeios a Museus, Zoológicos, Exposições, etc?” e o retorno foi: 4 (6,89%) muita frequência/ pelo menos três vezes ao ano, 23 (39,65%) pouca frequência/ apenas uma vez ao ano, 16 (27,58%) nunca e 15 (25,86%) não responderam.

Em relação à Zoológicos, Parques Ecológicos e Aquários, a Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB)⁴² têm registrados, até 2013, 87 instituições, sendo oito em Minas Gerais, distribuídos nas cidades de Belo Horizonte, Ipatinga, João Molevade, Sete Lagoas, Pouso Alegre, Varginha, Uberlândia e Uberaba. Com relação a Jardins Botânicos, há no controle oficial um número de 29, sendo três em Minas Gerais, nas cidades de Belo Horizonte, Brumadinho e Poços de Caldas. Por último, com relação à Observatórios Astronômicos, públicos e particulares, existem no Brasil aproximadamente 46, sendo 10 em Minas Gerais.

⁴² Válido destacar que este número não é oficial. Este dado foi obtido a partir da lista de associados da SZB (Disponível em: <<http://szb.tempsite.ws/index.php?page=zoologicos>>. Acesso: 14/04/13.) Em contato com representantes da instituição, eles informaram à pesquisadora que no Brasil ainda não há um levantamento oficial do número desses espaços e, por isso, a SZB ainda está desenvolvendo um projeto para a coleta e organização desses dados.

A partir do questionário e das entrevistas, foi possível observar que escolas que estão em cidades maiores como Formiga e Alfenas e mais próximo à capital podem fazer essas visitas com maior frequência. Ademais, a PROF.ATIV.010, que leciona em uma escola pública em Belo Horizonte, menciona que um jeito de ultrapassar as barreiras deixadas pela ausência de laboratórios é fazer visitas a esses espaços. Estando na capital, conseqüentemente, os alunos e professores, mesmo que de escolas públicas, têm mais oportunidades de explorar museus, zoológicos, parques ecológicos, entre outros.

Pesquisadora: Tem laboratório lá na sua escola?

PROF.ATIV.010: Não, não tem laboratório.

Pesquisadora: E aí como que você faz para **ultrapassar essas barreiras**? Como que você consegue...?

PROF.ATIV.010: **Geralmente, saindo da escola**, a gente vai fazer essas observações, essas anotações em outros campos.

Pesquisadora: E que tipo de excursões?

PROF.ATIV.010: São excursões. **Museus, parques, parques ecológicos, geralmente, é isso, Museu da PUC**, por aí.

4.3. Acesso a cinema, teatro, show e feira de livros

Foi possível observar que a maioria dos alunos também não frequenta ou frequenta muito pouco aparelhos culturais como cinema, teatro, show e/ou apresentação musical, e feiras de livros e livrarias, com exceção da biblioteca que tem uma frequência maior. Ao cinema, 68 alunos (43,7%) alegam que nunca vão e 64 (41,29%) que vão apenas uma vez ao ano; ao teatro, 95 (61,29%) nunca vão e 36 (23,22%) vão pelo menos uma vez ao ano; à show/apresentação musical, 70 (45,61%) vão pelo menos uma vez ao ano e 42 (27,09%) pelo menos uma vez ao mês. Feira de livros/livraria, 48 (30,96%) nunca vão e 51 (32,9%) vão pelo menos uma vez ao ano; já à bibliotecas, 44 (28,38%) vão com muita frequência/ toda semana e 53 (34,19%) vão pelo menos uma vez por mês. Dos alunos que nunca vão a algumas dessas opções culturais, 76 deles alegaram que isso acontece por falta de oferta na cidade onde moram, 11 por falta de recursos financeiros, cinco por falta de interesse, cinco por quaisquer outros motivos e um porque não gosta.

A falta de oferta na cidade parece, então, ser novamente um fator bastante determinante para a não visitação a esses locais. Em Minas Gerais, segundo a publicação *Cultura em Números* do Ministério da Cultura (2010), existem 192 salas de cinemas, sendo que 35 delas se concentram na capital. Isso significa que restam 157 para todos os outros municípios do estado. A realidade não muda quando se fala de teatros e/ou salas de

espetáculos. O estado possui, ao todo, 132 desses espaços, sendo que 34,09% deles se concentram em Belo Horizonte. Além disso, a mesma publicação mostra que 34,7% dos municípios mineiros realizaram algum festival/ mostra de música em 2007 e 2008. E, por fim, o mesmo se repete ao tratar de feiras de livros. As informações do IBGE/MUNIC (2006) mostram que 8,68% dos municípios mineiros realizaram feiras de livros nos 24 meses anteriores à pesquisa (um número que é quase a metade do parâmetro nacional – 16,4% do municípios brasileiros realizaram feiras de livros nesse período).

Dados similares são apresentados na pesquisa *O Perfil da Juventude Brasileira*, uma iniciativa do Projeto Juventude/Instituto Cidadania, com a parceria do Instituto de Hospitalidade e do Sebrae mostra a pertinência desses dados. O estudo foi realizada entre novembro e dezembro de 2003 e foram entrevistados 3.501 jovens de 15 a 24 anos, de ambos os sexos e de todos os segmentos sociais, em 198 municípios, estratificados por localização geográfica, contemplando 25 estados do país, mais o Distrito Federal (Abramo e Branco, 2005). A análise dos dados associados aos temas do lazer, cultura e sociabilidade, elaborada por Brenner, Dayrell e Carrano (2005, p.199-200), indica que 61% dos entrevistados já foram ao cinema. Os jovens habitantes de cidades de pequeno porte do interior (32%) foram menos a um cinema do que aqueles que moram em cidades grandes do interior (64%), e bem menos que nas regiões metropolitanas (82%). Em relação ao teatro, a situação é pior: nada menos do que 62% desses jovens brasileiros nunca assistiram a uma peça; entre os jovens do campo este índice chega a 83%. Dos 38% que já frequentaram o teatro pelo menos uma vez na vida, 70% têm ensino superior e 65% recebem mais de dez salários mínimos, ou seja, mais anos de escolaridade e renda implica maior possibilidade de acesso. Para completar, 69% nunca visitaram um museu e, mais ainda, 94% e 92% que nunca assistiram a um espetáculo de balé e nunca foram a um concerto de música clássica, respectivamente. Segundo os autores, “a pesquisa confirma a baixa acessibilidade dos jovens brasileiros a eventos da cultura clássica, ratificando que, além da desigualdade material, há uma desigualdade no acesso a bens simbólicos”. (BRENNER, A. K.; DAYRELL, J.; CARRANO, P., 2005, p.34)

Na presente pesquisa de cultura científica, o único dos aparelhos culturais citados nesta pesquisa de cultura científica que possui uma oferta maior nos municípios é a biblioteca pública. Minas Gerais possui, segundo IBGE/MINC (2006), 793 bibliotecas públicas e apenas 2,65% delas estão na capital. Sendo assim, 89,57% dos municípios do estado possuem pelo menos uma biblioteca pública implantada. No quesito biblioteca, os professores se

diferenciam indo 32 (46,4%) com muita frequência, 12 (17,4%) pelo menos uma vez por mês, 6 (8,7%) pelo menos uma vez ao ano, e dois nunca vão. A grande frequência nas bibliotecas por parte dos respondentes do questionário da presente pesquisa pode ser explicada por dois motivos: 1) o fato de alguns serem professores e todos serem alunos de um curso de graduação os obriga a frequentar as bibliotecas em busca de materiais didáticos e científicos, 2) como existe uma maior oferta de bibliotecas no estado, existe, conseqüentemente, uma frequência maior de visitação e utilização.

5. Considerações finais

A partir dos dados apresentados é possível levantar questões que estão direta e indiretamente ligadas à interiorização da Cultura e Cultura Científica (especificamente) no país. Faz-se, então, as seguintes perguntas necessárias para uma reflexão: como o acesso à cultura pelos professores e futuros professores pode influenciar na sua prática pedagógica? Existe um déficit na formação inicial e continuada dos professores em relação à Cultura, Cultura Científica, Cidadania e seus atravessamentos? Os alunos de cursos a distância têm acesso a materiais de divulgação de Ciência e Cultura e a espaços científico-culturais em suas escolas e cidades? Como a Educação a Distância pode suprir a falta de acesso a espaços científico-culturais? Como os cursos de Formação de Professores e a EAD podem contribuir para romper as barreiras geográficas e as lacunas deixadas pela falta de acesso à Ciência e Cultura?

Com este estudo espera-se refletir sobre o processo de formação e desenvolvimento de Cultura Científica desses professores, bem como avaliar suas práticas em sala de aula. A partir dos resultados deste trabalho, espera-se abrir caminho para futuras investigações em programas de Divulgação Científica e Cultural e formação qualificada do professorado para ensino de CT&I e suas relações com a sociedade no mundo contemporâneo.

6. Referências

ABCMC. *Guia de Centros e Museus de Ciências do Brasil 2009*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009.

ABRAMO, H. W.; BRANCO, P. P. M. (orgs.) *Retratos da juventude brasileira: análise de uma pesquisa nacional*. São Paulo: Instituto Cidadania e Editora Fundação Perseu Abramo, 2005.

ALLUM, N. *et al.* What can we learn from 25-years of PUS research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16: 2007, p. 79-95.

BRENNER, A. K.; DAYRELL, J.; CARRANO, P. (2005) Culturas do lazer e do tempo livre dos jovens brasileiros. In: ABRAMO, H. W.; BRANCO, P. P. M. (orgs.). *Retratos da Juventude Brasileira: análises de uma pesquisa nacional*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo e Instituto Cidadania, p.175-214.

IBGE/MUNIC, *Pesquisa de Informações Básicas Municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros*, 2006.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Museus. *Guia dos Museus Brasileiros*. Instituto Brasileiro de Museus, Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 2011. Disponível em: <<http://www.museus.gov.br/noticias/guia-dos-museus-brasileiros/>>. Acesso em: 07/05/2013.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Museus. *Museus em Números*. Instituto Brasileiro de Museus, Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 2011. Disponível em: <<http://www.museus.gov.br/publicacoes-e-documentos/museus-em-numeros/>>. Acesso em: 14/04/2013.

Ministério da Cultura, *Cultura em Números*, 2010. Disponível em: <<http://culturadigital.br/ecocultminc/files/2010/06/Cultura-em-N%C3%BAmeros-web.pdf>>. Acesso em: 11/03/2013.

VOGT, C. A espiral da Cultura Científica. *Comciência*, 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: 05/07/2012

YIN, R. K. *Estudo de caso, planejamento e métodos*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

C&T pelo olhar dos adolescentes: Bagagem cultural e imagens construídas a partir do Programa Mais Educação

Maísa Maryelli de Oliveira⁴³

Resumo

A percepção da necessidade de estimular a educação e a divulgação científica no Brasil tem motivado o governo a adotar algumas medidas, entre elas a criação do *Programa Mais Educação*. Este busca ampliar a oferta de conteúdos nas escolas públicas e aumentar a jornada escolar. A educação científica é uma das áreas contempladas, sendo abordada por meio de atividades de *Investigação no Campo das Ciências da Natureza*. Este artigo apresenta alguns resultados preliminares de uma pesquisa em andamento, a qual está sendo desenvolvida em duas escolas municipais de ensino fundamental de Campinas. A pesquisa tem como objetivo geral avaliar a influência que as atividades de educação científica exercem na percepção dos alunos sobre a ciência, a tecnologia e os cientistas.

Palavras-chave: Percepção pública de ciência e tecnologia; Programa Mais Educação; Ensino público; Educação científica; Educação não formal.

Abstract

The perceived necessity of stimulating education and science communication in Brazil has motivated the government to adopt some measures, including the creation of *Mais Educação Program*. It aims to increase the supply of content in public schools and increase the school journey. Science education is one of the areas covered, being addressed through activities of *Research in the field of Natural Sciences*. This paper presents some preliminary results of an ongoing study, which is being developed in two elementary schools of Campinas. The research aims to evaluate the influence that the activities engaged in science education have under the student's perceptions about science, technology and the scientists.

Keywords: Public understanding of science and technology; Mais Educação Program; Public education; Scientific education; Non-formal education.

1. Introdução

Em uma sociedade dita democrática, o acesso à educação de qualidade, à informação e ao conhecimento é fundamental para que o cidadão possa exercer sua liberdade de pensar e de tomar decisões sobre questões que o afetem enquanto parte da coletividade. Para que um indivíduo participe de discussões sobre transgênicos ou células-tronco, por exemplo, é necessário que ele tenha certo grau de esclarecimento sobre o assunto, conhecendo suas vantagens e desvantagens e tendo consciência do impacto dos resultados das pesquisas na

⁴³ Mestranda do Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural da Universidade Estadual de Campinas; Email: marisoliveiraafrazao@gmail.com.

qualidade de vida das pessoas. Nesse contexto, os indicadores de Percepção Pública da Ciência (PPC) têm ganhado importância.

A construção desses indicadores pode estimular e aprimorar a comunicação da ciência e o estabelecimento de mecanismos de inclusão de diferentes atores no debate em torno de temas de ciência e tecnologia (C&T). De acordo com Bauer (2008), o termo “Percepção Pública da Ciência” possui duplo significado. Primeiro, refere-se a uma gama de atividades que têm por objetivo promover a aproximação entre as pessoas e o universo científico. Segundo, diz respeito à investigação social, realizada por meio de métodos empíricos, que visa a estudar a compreensão dos cidadãos sobre a ciência e o modo como esses conhecimentos podem variar em função do tempo ou do contexto no qual os indivíduos estão inseridos.

Segundo Bucchi (2008), a comunicação pública da ciência surgiu fundamentada na concepção de que a ciência não podia ser facilmente compreendida pelo cidadão comum. Desta forma, cabia aos especialistas e aos jornalistas traduzir o discurso científico, a fim de facilitar o entendimento do público em geral. Na década de 1980, esse enfoque foi definido como *Modelo do Déficit*. Pardo e Calvo (2002) problematizam o fato de que, baseadas neste modelo, muitas pesquisas de percepção pública de C&T constroem indicadores de alfabetização científica a partir de respostas consideradas certas ou erradas. Para os autores, esses estudos parecem estar mais ligados à exposição dos indivíduos à informação, a aspectos culturais e a seu grau de escolaridade do que à compreensão sobre C&T propriamente dita.

De acordo com Vogt (2008), gradativamente, o *Modelo do Déficit* foi sendo substituído por uma visão mais democrática da divulgação científica. Essa mudança teve início em países como a Inglaterra e a França. E, aos poucos, as pesquisas de percepção passaram a se fundamentar em modelos implícitos ou explícitos de cultura científica, relacionados a diferentes conceitos de ciência, cultura e alfabetização científica (Polino, Cerezo, Fazio & Castelfranchi, 2006; Albornoz *et al.*, 2003; Vogt, 2003).

Para Vogt (2003), a cultura científica pode ser entendida como:

(...) o conjunto de fatores, eventos e ações do homem nos processos sociais voltados para a produção, a difusão, o ensino e a divulgação do conhecimento científico, que constitui as condições para o desenvolvimento de um tipo particular de cultura, de ampla generalidade no mundo contemporâneo. (Vogt, 2003).

Sendo assim, pode-se dizer que este tipo de cultura está atrelado às formas de interação da sociedade com os temas de C&T. O autor sugere que a dinâmica da cultura científica seja ilustrada por meio de uma espiral, chamada *Espiral da Cultura Científica*. O modelo destaca, entre outros processos, o de “ensino para a ciência”, desenvolvido nas salas de aula e em museus e feiras de ciências. Em consonância com esse elemento da cultura científica, estudiosos chamam a atenção para o papel da escola na vida dos alunos e da comunidade.

No ambiente escolar, o ensino de ciências deve ser orientado para além da esfera formal, não se atendo exclusivamente à promoção do entendimento do conteúdo apresentado nas disciplinas. Ele deve se direcionar, também, aos aspectos relativos ao mundo exterior à escola, ao modo como os estudantes utilizarão o conhecimento adquirido. Nesse contexto, emergem iniciativas no sentido de promover diferentes abordagens educacionais, tendo em vista a multidimensionalidade do processo de ensino e aprendizagem, dentre as quais pode-se citar o *Programa Mais Educação*.

2. Programa Mais Educação

Criado pela Portaria Interministerial nº 17/2007 e operacionalizado pela Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC), o *Programa* é uma estratégia do governo federal para promover a educação integral nas escolas públicas estaduais e municipais. A ideia é incentivar atividades optativas agrupadas em dez macrocampos, sendo eles: *Acompanhamento Pedagógico; Educação Ambiental; Esporte e Lazer; Direitos Humanos em Educação; Cultura e Artes; Cultura Digital; Promoção da Saúde; Comunicação e Uso de Mídias; Educação Econômica e Investigação no Campo das Ciências da Natureza*. Este último macrocampo será o foco deste trabalho. A proposta do MEC é assim apresentada:

A educação que este Programa quer evidenciar é uma educação que busque superar o processo de escolarização tão centrado na figura da escola. A escola, de fato, é o lugar de aprendizagem legítimo dos saberes curriculares e oficiais na sociedade, mas não devemos tomá-la como única instância educativa. Deste modo, integrar diferentes saberes, espaços educativos, pessoas da comunidade, conhecimentos... é tentar construir uma educação que pressupõe uma relação da aprendizagem para a vida, uma aprendizagem significativa e cidadã. (Ministério da Educação, 2011).

De acordo com o MEC, o *Programa* busca realizar atividades que possam diminuir a desigualdade educacional por meio do aumento da jornada escolar, melhorar o ambiente das escolas e envolver a comunidade no processo de ensino-aprendizagem. Cada instituição tem autonomia para definir o professor que coordenará as ações de educação integrada, selecionar o público que terá acesso às atividades e estabelecer o planejamento pedagógico a ser seguido.

Para alcançar os resultados esperados, o governo tenta integrar ações do MEC e dos Ministérios da Cultura (MINC), do Esporte (ME), do Meio Ambiente (MMA), do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e, também, da Secretaria Nacional de Juventude e da Assessoria Especial da Presidência da República.

Dados do MEC mostram que em 2008, ano em que as atividades do *Programa Mais Educação* tiveram início, todos os 26 estados brasileiros e também o Distrito Federal foram contemplados. No total, foram 1.380 escolas participantes, em 55 municípios, com 386 mil estudantes. Em 2009, o número de escolas subiu para cinco mil e o de municípios para 126, de todos os estados e do Distrito Federal, com o atendimento a 1,5 milhão de estudantes. Em 2010, 389 municípios participaram e foram realizadas atividades em 10 mil escolas, junto a 2,3 milhões de alunos. Em 2011, a quantidade de instituições de ensino envolvidas subiu para 14.995 e a de alunos ultrapassou 3 milhões. Os dados referentes a 2012 ainda não foram divulgados, mas segundo o MEC, em 2013, 15 mil novas instituições aderiram ao *Programa*.

Para auxiliar as escolas na elaboração de ações dos diferentes macrocampos, o MEC lançou a série *Cadernos Pedagógicos do Programa Mais Educação*. O caderno dedicado à abordagem da temática *Investigação no Campo das Ciências da Natureza* incentiva as escolas a adotarem ações capazes de “realçar os vínculos entre educação e vida”, “trazer o mundo real para a sala de aula” e “contribuir para o enriquecimento da noção de uma ciência aberta às necessidades da sociedade” (Ministério da Educação, 2012, p.7). A intenção é estimular mudanças no ensino tradicional de ciências, por meio da superação da simples memorização de conteúdos e do incentivo à investigação e à busca de soluções para problemas reais.

Propõe-se que os caminhos para a construção do conhecimento científico sejam explorados dentro e fora da escola, em espaços de educação formal e não-formal. No caderno pedagógico de *Investigação no Campo das Ciências da Natureza*, há uma lista com dicas de

experimentos⁴⁴ simples, os quais podem ser feitos em sala de aula ou em casa. Além disso, podem ser encontradas recomendações⁴⁵ sobre eventos (como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e as Olimpíadas de Ciências), programas de TV, rádio, revistas e jornais, sites e blogs de ciência. Na publicação, o MEC também propõe a participação em manifestações artísticas e populares que tratem do universo científico.

Também no caderno pedagógico, são disponibilizadas sugestões de espaços de educação não-formal, considerados capazes de potencializar e diversificar o processo de ensino-aprendizagem da ciência. Entre estes espaços estão: museus e centros de ciência, planetários e observatórios, jardins botânicos, jardins zoológicos e aquários e centros vocacionais tecnológicos. Em consonância com as propostas do MEC, Gaspar (2002) defende a validade da educação não-formal em ciências, ou seja, aquela que se dedica a levar temas científicos ao conhecimento de um público variado, sem seguir um sistema oficial de ensino, pois:

Quanto mais rica a vivência sociocultural proporcionada a uma criança, maior a capacidade lingüística, verbal e simbólica que ela será capaz de adquirir e maior o acervo cognitivo de percepções sensoriais que ela poderá acumular. E isso pode acontecer na escola e fora dela, em casa, nas ruas, nos parques e, é claro, em museus e centros de ciências, onde essas instituições houver. (Gaspar, 2002, p. 181).

Por tudo isso, acredita-se que o *Programa Mais Educação* apresente grande potencial no que se refere ao ensino de ciências para crianças e adolescentes, projetando-se como uma alternativa ao desenvolvimento e à valorização da educação científica no País. Entretanto, sabe-se pouco sobre a percepção que os estudantes têm da ciência e dos cientistas, seu nível de interesse, seus hábitos informativos e sobre o modo como eles relacionam os conhecimentos científicos adquiridos em museus ou feiras de ciências com o seu cotidiano.

⁴⁴ No caderno pedagógico sobre *Investigação no Campo das Ciências Naturais*, são encontradas várias sugestões de experimentos simples, como o que foi nomeado *Meu mofo de estimação*. Saco plástico, pão, armário e lupa são as matérias-primas para esse experimento sobre o reino Fungi. A ideia é que os alunos observem o modo e a rapidez com que os fungos se proliferam.

⁴⁵ No caderno feito pelo MEC, as ações propostas para o macrocampo *Investigação no Campo das Ciências Naturais* são subdivididas em séries intituladas: *Ciência na rua*, *Ciência em foco*, *Ciência e arte* e *Ciência e Mídia*. Para cada uma delas existem links para acesso a informações detalhadas. Por exemplo, para que os professores descubram onde ficam os museus, é indicado o site www.abcmc.org.br.

Para fazer ciência com as crianças e para as crianças (como educadores, divulgadores ou escritores) é importante, antes de tudo, escutar as crianças, entender o que elas sabem sobre a ciência e os cientistas e, a partir daí, construir um diálogo. (...) As crianças não apenas revelaram-se um público específico de extremo interesse, mas também parecem ser ‘indicadores’ de uma parte importante da visão sobre C&T comum ao mundo dos adultos e à cultura científica como um todo. (Castelfranchi, Manzoli, Gouthier & Cannata, 2008, p. 14).

Os estudos de percepção pública dizem muito sobre o modo como as disciplinas de ciências são ensinadas e sobre as principais necessidades a serem atendidas segundo a visão dos próprios estudantes. A construção de indicadores fundamentados em pesquisas de percepção pública da ciência pode fornecer as bases para mudanças na educação científica tanto no ambiente escolar quanto fora dele. A pesquisa de mestrado que deu base a este artigo vem se desenvolvendo dentro desta perspectiva. O objetivo geral do trabalho é analisar a percepção do público escolar sobre C&T antes e depois de sua participação nas atividades de *Investigação no Campo das Ciências da Natureza* realizadas por meio do *Programa Mais Educação*. Pretende-se avaliar a influência que essas atividades de educação científica exercem na visão dos alunos sobre ciência, tecnologia e sobre os cientistas.

Já os objetivos específicos são: comparar o modo como alunos de uma escola pública que desenvolveu as atividades de educação científica do *Programa* estabelecem relações entre o conhecimento científico e o seu cotidiano e o modo como essa relação é estabelecida por aqueles de uma instituição que não desenvolveu tais atividades; Analisar a percepção que os dois grupos (participantes das atividades e não participantes) têm de C&T, a partir de seus hábitos informativos fora do ambiente escolar, tais como TV, desenho animado, internet e gibi.

3. Percurso Metodológico

A pesquisa que será desenvolvida se propõe a contrastar a percepção de dois grupos de estudantes sobre ciência, tecnologia e sobre os cientistas. Um deles será composto por alunos de uma escola que realizou atividades de educação científica por meio do *Programa Mais Educação*. E o outro será integrado por aqueles de uma escola que não participou do *Programa*. A ideia é aplicar questionários junto aos dois grupos. No caso do primeiro, os

estudantes serão convidados a responder um questionário antes e outro depois das atividades de educação científica.

Por meio de comparações feitas a partir de respostas fornecidas antes do início das atividades e depois da realização das mesmas e, ainda, de comparações das respostas dadas pelos dois grupos de estudantes (participantes e não participantes), objetiva-se avaliar em que medida as ações do macrocampo de *Investigação no Campo das Ciências da Natureza* exercem influência na percepção dos adolescentes sobre o universo científico.

No caso desta pesquisa, o estudo de caso de natureza quantitativa e qualitativa se apresenta como a melhor opção. Yin (2001) afirma que essa é a metodologia apropriada para lidar com acontecimentos contemporâneos, em que não se pode manipular comportamentos relevantes e em que é possível fazer uso de duas fontes de evidências: a observação direta e a série de entrevistas.

A amostra será composta por alunos de duas escolas públicas de Campinas (uma participante e uma não-participante do *Programa*), matriculados na última série (9º ano) do ensino fundamental, na qual há maior evasão na transição para o ensino médio, já que este grupo foi mencionado na cartilha *Programa Mais Educação: Passo a passo*, do MEC, como público alvo do *Programa*. A coleta de dados será feita por meio da aplicação de questionários junto aos alunos das duas escolas selecionadas. Em linhas gerais, as perguntas deverão tratar de pontos como: a imagem que os entrevistados têm de C&T, seus hábitos informativos, além de seus perfis sociais e culturais. O número de entrevistados será definido de acordo com um desenho amostral que será previamente elaborado.

O primeiro questionário será aplicado antes do início das atividades de educação científica propostas pelo *Programa*, sendo respondido somente pelos estudantes da escola participante do *Mais Educação*. E o segundo, junto aos dois grupos (participantes e não-participantes), alguns meses depois. Vale ressaltar que antes da aplicação definitiva, será realizada uma aplicação piloto, a fim de que possam ser feitas adaptações, caso necessário. A princípio, a ideia é que, além de aplicar os questionários, a pesquisadora acompanhe as atividades de educação científica como observadora não participante.

4. Dados preliminares

O *Programa Mais Educação* foi introduzido na cidade de Campinas em 2010, em 11 escolas públicas municipais de ensino fundamental. No primeiro ano, 6.633 alunos

participaram das atividades complementares desenvolvidas. No ano seguinte, o número de escolas cadastradas subiu para 40 e o de estudantes⁴⁶ atendidos praticamente quadruplicou, passando para 24.688. Em 2012, a quantidade de instituições de ensino participantes se manteve a mesma, mas a de discentes apresentou uma queda de 12%, o que em números absolutos significa 3.004 alunos a menos. Em 2013, 43 novas escolas foram cadastradas, elevando para 83 a quantidade de instituições de Campinas envolvidas no *Programa*.

Vale ressaltar que o MEC só autoriza o início das atividades após o preenchimento de um plano de atividades. Este deve conter o número de estudantes participantes e detalhes sobre o que a escola pretende desenvolver. O MEC salienta que, ao elaborar o planejamento, as atividades do *Programa* devem estar alinhadas ao projeto político pedagógico das unidades escolares. A cada instituição de ensino é reservado o direito de escolher três ou quatro macrocampos. Dentro dos mesmos, é possível que elas sugiram cinco ou seis atividades para serem trabalhadas. O único macrocampo obrigatório é o de *Acompanhamento pedagógico*, sendo que cada escola deve realizar pelo menos uma atividade na área.

Em se tratando do macrocampo *Investigação no Campo das Ciências da Natureza*, as atividades⁴⁷ sugeridas são agrupadas em três grupos: “Laboratórios, Feiras e Projetos Científicos”, “Robótica Educacional” e “Tecnologias Educacionais”. Segundo o plano de atendimento geral consolidado, disponibilizado *online* pelo Sistema Integrado do Ministério da Educação (SIMEC), em 2012, das 40 escolas de Campinas participantes do *Programa Mais Educação*, apenas uma optou por trabalhar com esse macrocampo. Foi a escola Prof^ª Elza Maria Pellegrini de Aguiar, a qual desenvolveu atividades de robótica educacional junto a 409 alunos matriculados entre 1º e o 9º ano.

A lista dos macrocampos e das atividades que cada escola participante do *Programa* optou por realizar em 2013 ainda não foi liberada pelo MEC. A previsão é de que isso aconteça depois que o plano de atendimento das instituições for aprovado e finalizado e após a etapa de confirmação do plano geral consolidado, no SIMEC, pelas secretarias estaduais,

⁴⁶ Os números foram extraídos do Relatório da Coordenação do Programa Mais Educação – 2012. Vale lembrar que, apesar da menção a uma quantidade absoluta de alunos, não há como assegurar que todos eles tenham permanecido nas oficinas durante todo o ano letivo.

⁴⁷ As atividades de educação científica sugeridas para escolas do campo diferem um pouco daquelas indicadas para escolas urbanas. Para o MEC, o campo deve ser aproveitado pelos alunos como um “laboratório vivo”. Por isso, são sugeridas atividades de iniciação científica para tratar de temas como: a proteção dos mananciais hídricos, a conservação do solo, o impacto das mudanças climáticas, a flora e fauna nativas, o uso e aproveitamento racional da água e energia limpa.

distrital e municipais de educação. Enquanto estas etapas não forem cumpridas, a pesquisa de campo não poderá ser executada.

5. Considerações finais

Os dados preliminares levantados em Campinas revelam um quadro desafiador. Entre as 40 escolas que participaram do *Programa Mais Educação* em 2012, apenas uma optou por trabalhar com o macrocampo *Investigação no Campo das Ciências da Natureza*, realizando um único tipo de atividade. Em contrapartida, 24 desenvolveram ações do macrocampo de *Esporte e Lazer*. Dos 21.684 alunos participantes do *Programa* em 2012, apenas 409 tiveram acesso às atividades do macrocampo de *Investigação no Campo das Ciências da Natureza*, ou seja, apenas 1,8%. Mas, o que estes dados representam? Qual a relevância atribuída ao ensino de ciências em Campinas? Por que a grande maioria das escolas preferiu realizar atividades de outros macrocampos? O que isso diz sobre o interesse e a percepção de professores, diretores, pais e da população, de modo geral, sobre ciência e tecnologia? É preciso refletir sobre como as variáveis implícitas nestas indagações interferem nas atitudes, interesse, conhecimento e percepção dos estudantes sobre C&T.

6. Referências

BAUER, M. W. Survey research on public understanding of science. In: BUCCHI, M.; - Trench, B. (eds.). *Handbook of public communication of science and technology*. Londres, Nova York: Routledge, 2008, p. 111-129.

_____. Ministério da Educação. *Caderno Investigação no Campo das Ciências da Natureza*. Secretaria de Educação Básica. Brasília/DF, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16727&Itemid=1119. Acesso em 14 de março de 2013.

_____. Ministério da Educação. *Programa Mais Educação: Passo a passo*. Secretaria de Educação Básica. Brasília/DF, 2011, p.5. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_jfilter&Itemid=164¶ms\[search_relevanc e\]=mAIS%20EDUCAÇÃO¶ms\[search_method\]=exact¶ms\[tipobusca\]=null](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_jfilter&Itemid=164¶ms[search_relevanc e]=mAIS%20EDUCAÇÃO¶ms[search_method]=exact¶ms[tipobusca]=null). Acesso em 10 de março de 2013.

BUCCHI, M. Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In: BUCCHI, M.; Trench, B. (eds.). *Handbook of public communication of science and technology*. Londres, Nova York: Routledge, 2008, p. 57-76.

CASTELFRANCHI, Y. *et alii*. O cientista é um bruxo? Talvez não: ciência e cientistas no olhar das crianças. In: MASSARANI, L. (ed.). *Ciência e criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2008, p. 14-19.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; BRITO, F. (orgs.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002, p. 171-183. Disponível em: http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro_completo.pdf. Acesso em 06 de março de 2013.

PARDO, R.; CALVO, F. Attitudes toward science among the European public: a methodological analysis. *Public Understanding of Science*, n. 11, 2002, p. 155-195.

VOGT, C. Divulgação e cultura científica - entrevista com Carlos Vogt. *Revista ComCiência*, nº 100, 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=37>. Acesso em 16 de março de 2013.

_____. A espiral da cultura científica. *Revista ComCiência*, nº 45, 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em 20 de março de 2013.

YIN, R. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 2. Ed. Porto Alegre: Brookman, 2001.

Sociabilidade na Web: um olhar sobre os blogs de moda

Priscila Joyce de Souza Oliveira⁴⁸

Resumo

O advento da World Wide Web (“Rede de alcance mundial”), popularmente conhecida pela contratura Web, alterou significativamente a experiência humana da sociabilidade no final do século XX e neste início do século XXI, viabilizando o surgimento de novas formas de integração entre os indivíduos. O presente trabalho propõe apontar a relevância do estudo das dinâmicas sociais estabelecidas em blogs de moda e estilo de vida, salientando os processos de formação e manutenção de redes sociais online, bem como apontar os diferentes modos pelos quais se dá a tematização do consumo e suas múltiplas dimensões nestes espaços.

Palavras-chave: Blogs; Moda; Gênero.

Abstract

The advent of the World Wide Web ("Network global reach"), popularly known by contracture “Web”, have significantly altered the human experience of sociability in the late twentieth century and at the beginning of the century, enabling the emergence of new forms of integration between individuals. This paper aims to point out the relevance of the study of social dynamics established in blogs fashion and lifestyle, emphasizing the processes of formation and maintenance of online social networks, as well as pointing out the different ways in which it gives the thematization of consumption and their multiple dimensions in these spaces.

Keywords: Blogs; Fashion; Gender.

⁴⁸Mestranda do Programa de Pós Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Minas Gerais, estudante no Link - Laboratório de investigação em culturas de rede, grupo de estudos vinculado a esta mesma instituição. Bolsista CAPES. Email: pjsoliveira88@gmail.com

1. Sobre jogos e portfólios: a experiência da sociabilidade nos blogs⁴⁹

A temática das redes sociais, bem como da experiência da sociabilidade, consiste numa das pedras de toque da disciplina sociológica, tendo sido abordada a partir de diferentes perspectivas ao longo do tempo. Em nossa pesquisa tomamos como principais referenciais teóricos os trabalhos de Georg Simmel e Manoel Castells.

Partindo da distinção entre conteúdos materiais e formas de vida social, Simmel (1983) propõe pensar as interações humanas nos termos de sociação, a saber, “a forma (realizada de incontáveis maneiras diferentes) pela qual os indivíduos se agrupam em unidades que satisfazem seus interesses. Estes interesses, quer sejam sensuais ou ideais, temporários ou duradouros, conscientes ou inconscientes, causais ou teleológicos, formam a base das sociedades humanas” (SIMMEL, 1983, p.166). Deste modo, o autor identifica a existência de uma forma autônoma da sociação – a sociabilidade, caracterizada pela elevação da forma sobre o conteúdo, resultando numa “imagem abstrata, na qual todos os conteúdos se dissolvem no mero jogo da forma” (SIMMEL, 1983, p.169).

Assim, nas palavras do autor, a sociabilidade constitui-se como uma “estrutura sociológica muito peculiar”, tendo com a sociação concreta (determinada pelo conteúdo) uma relação semelhante àquela existente entre trabalho artístico e realidade: em sua manifestação pura, a sociabilidade não tem propósitos objetivos, nem conteúdo, ou mesmo resultados exteriores, seu objetivo é a fruição do momento sociável (SIMMEL, 1983, p.170). Deste modo, a sociabilidade terminaria por criar um mundo artificial, em que, em prol do momento sociável, ficariam em suspenso todos os atributos individuais relacionados à distinção (“riqueza, posição social, cultura, méritos e capacidades excepcionais”), restando apenas aquelas características individuais que contribuísem para a construção das relações simétricas que caracterizam o efêmero momento sociável. É neste sentido que Simmel afirma que “a sociabilidade é o jogo no qual se ‘faz de conta’ que são todos iguais e, ao mesmo tempo, se faz de conta que cada um é reverenciado em particular; e ‘fazer de conta’ não é

⁴⁹ Este artigo consiste numa breve reflexão sobre os temas fundamentais que têm norteado nossa pesquisa de mestrado, intitulada “Sociabilidade na web: Blogs de moda da capital mineira”. O trabalho, ainda em andamento, apresenta como principais objetivos “compreender as especificidades da experiência da sociabilidade tal como vivenciada na web, tomando como referência o contexto interacional dos blogs” e “investigar os processos de formação de coletivos de gostos, opiniões e preferências na web, notadamente blogs de moda”, tendo como objeto de pesquisa blogs vinculados ao Clube das Blogueiras de Belo Horizonte.

mentira mais do que o jogo ou a arte são mentiras devido ao seu desvio da realidade” (SIMMEL, 1983, p.173).

Contudo, o advento da World Wide Web (“Rede de alcance mundial”), popularmente conhecida pela contratura Web, alterou significativamente a experiência humana da sociabilidade no final do século XX e neste início de século XXI. As novas tecnologias, relacionadas à rede mundial de computadores, proporcionam uma extraordinária penetrabilidade da informação e da comunicação nas atividades desenvolvidas pelos indivíduos em sociedade, possibilitando o surgimento de formas culturais inéditas, dentre as quais destacamos os blogs.

Utilizado pela primeira vez por Jorn Barger, em 1998, em referência a um conjunto de sites que divulgavam links interessantes na Web, o termo “weblog”, posteriormente popularizado pela contratura “blog”, teve, inicialmente, seu uso associado à ideia de “diários pessoais on-line.” Entretanto, a comparação entre blogs e diários pessoais online apresenta sérias limitações, uma vez que a própria natureza dos objetos os distingue: enquanto o diário pessoal é endereçado ao próprio autor, os blogs são dirigidos ao interpessoal, ao grupo. O autor de um diário pessoal escreve para si, utilizando a escrita como ferramenta para “voltar-se sobre si mesmo”, enquanto o autor de um blog submete sua escrita ao olhar do outro (PRIMO, 2008).

Deste modo, neste espaço onde indivíduos tecem narrativas de si, expõem suas personalidades, gostos e opiniões; e exercem simultaneamente as funções de autores e editores; ocorrem interações que resultam na formação de laços sociais, estabelecendo dinâmicas de fluxo de informações e conteúdos. Salientamos, assim, a natureza dual da ferramenta: blogs conjugam uma forma de escrita notadamente autoral com uma dinâmica de publicização e discussão do conteúdo veiculado, num processo de acentuadas características sociais. Logo, torna-se possível afirmar que a mola propulsora de um blog é a relação dialética entre indivíduo e rede social.

No que se refere, portanto, à tematização das especificidades da sociabilidade online, tem destaque a abordagem de Manuel Castells (2004), que identifica e qualifica a emergência de uma nova forma de estar no mundo, o *individualismo em rede*, discutindo os impactos desta nova forma cultural nas mais diversas esferas da vida social.

Para Castells, o individualismo deve ser compreendido como uma tendência dominante no âmbito das relações sociais, tendência esta que se encaminha no sentido de uma

cultura material, ou seja, “um sistema de valores e crenças que informa o comportamento, que é enraizado nas condições materiais de trabalho e subsistência em nossas sociedades” (CASTELLS, 2004, p.107). Neste sentido, o autor qualifica a emergência de um sistema de relações sociais centrado no indivíduo, fundado em relações terciárias, ou ainda, conforme proposto por Wellman, citado por Castells, “comunidades personalizadas”, representando a privatização da sociabilidade e constituindo um padrão de sociabilidade específico do qual a Internet constitui o suporte material (CASTELLS, 2004, p.107-108). Para Castells, portanto, “o individualismo em rede constitui um modelo social, não uma coleção de indivíduos isolados. Os indivíduos constroem as suas redes, on-line e off-line, sobre a base dos seus interesses, valores, afinidades e projetos” (CASTELLS, 2004, p.161).

Castells afirma ainda que estas redes online podem assumir a forma de “comunidades específicas”, ou seja, “formas de sociabilidade construídas em torno de interesses específicos. Como as pessoas podem facilmente pertencer a várias dessas redes, os indivíduos tendem a desenvolver seus ‘portfólios de sociabilidade’, investindo diferencialmente, em diferentes momentos, em várias redes com barreiras de ingresso e custos de oportunidade baixos” (CASTELLS, 2004, p.110).

Destarte, as seguintes questões adquirem proeminência: Qual é a natureza das relações estabelecidas entre indivíduos nestes espaços? Quais são as especificidades das formas de sociabilidade que têm lugar nestes sites? Trata-se de uma forma de sociabilidade que visa sobretudo a fruição do momento sociável, tal como proposto por Simmel? Ou, conforme dito por Castells, trata-se da construção de “portfólios de sociabilidade”? Ou há ainda um terceiro caminho, em que ambas as formas coexistem, imbricando-se? Partindo de uma compreensão dos blogs enquanto artefatos culturais, ou seja, como repositórios vivos de significados compartilhados, produzidos por uma comunidade de ideias (SHAH, 2005 apud AMARAL; RECUERO, 2009), como podemos interpretar as experiências de sociabilidade nestes lugares? São estas as questões que têm orientado o desenvolvimento de nosso trabalho.

2. Blogs de moda: consumo, gênero e padrões estéticos na pauta da web

É na esteira da crescente interação entre os usuários da web no contexto da segunda geração do fenômeno que surgem e se popularizam os blogs, ferramentas formadoras de redes sociais online que se consolidaram enquanto espaços interacionais nos quais são abordados os mais diversos temas, dentre os quais destacamos a temática do consumo de moda.

O consumo tem sido tematizado, tradicionalmente no interior da teoria sociológica, sob dois aspectos fundamentais. O primeiro diz respeito a uma leitura coletivista do fenômeno, em que são sublinhados seus aspectos sociais, quer a partir de uma leitura mais culturalista, como a desenvolvida por Mary Douglas e Baron Isherwood em *“O mundo dos bens: por uma antropologia do consumo”* (2004), quer numa segunda perspectiva, com ênfase na compreensão do consumo como atividade inserida em dinâmicas sociais hierarquizantes, adquirindo proeminência enquanto mecanismo de demarcação de fronteiras sociais, como, por exemplo, no trabalho fundador de Thorstein Veblen, *“A teoria da classe ociosa”* (1974).

Opondo-se à compreensão do consumo enquanto atividade orientada por uma lógica de diferenciação social e compreendendo o fenômeno como ferramenta de construção e afirmação do eu no mundo, temos o trabalho de Gilles Lipovetsky (2006). O autor em questão desenvolve uma perspectiva mais individualista do fenômeno do consumo, afirmando que o mesmo está relacionado a uma lógica de fruição hedonista, de “culto ao bem estar” encaminhando-se no sentido da satisfação dos desejos individuais, e afirmando-se enquanto atividade emocional (LIPOVETSKY, 2006).

Finalmente, temos uma terceira perspectiva, na qual o fenômeno do consumo é compreendido como atividade que apresenta como aspecto fundamental seu caráter dual, simultaneamente coletivo e individual. Neste sentido, tomamos como exemplar a perspectiva desenvolvida por Michel de Certeau. Em *“A invenção do cotidiano: artes de fazer”* (1994), o autor propõe uma re colocação dos termos no que se refere ao embate indivíduo versus estrutura no interior das análises sobre o consumo: supondo que, “à maneira dos povos indígenas os usuários ‘façam uma bricolagem’ com e na economia cultural dominante, usando inúmeras e infinitesimais metamorfoses da lei, segundo seus interesses próprios e suas próprias regras” (CERTEAU, 1994, p.39-40), o autor propõe a investigação das bases, efeitos e possibilidades desta “atividade de formigas” desenvolvida pelos usuários.

Assim, conforme apontado pelo autor, “como o direito (que é um modelo de cultura), a cultura articula conflitos e volta e meia legitima, desloca ou controla a razão do mais forte. Ela se desenvolve no elemento de tensões, e muitas vezes de violências, a quem fornece equilíbrios simbólicos, contratos de compatibilidade e compromissos mais ou menos temporários. *As táticas do consumo*, engenhosidades do fraco para tirar partido do forte, vão desembocar então em uma politização das práticas cotidianas (CERTEAU, 1994, p.

44-45 – grifo nosso)”. Compreendido aqui como um elemento da cultura, também o campo do consumo, e, mais especificamente, do consumo de moda, é caracterizado por tensões, disputas e equilíbrios frágeis, estes por sua vez tornam-se visíveis nos blogs de moda e estilo de vida.

Seguindo, portanto, o rastro da proposta de Michel de Certeau, para quem:

A meta [o objetivo central de seu livro] seria alcançada se as práticas ou ‘maneiras de fazer’ cotidianas cessassem de aparecer como o fundo noturno da atividade social, e se um conjunto de questões teóricas e métodos, de categorias e de pontos de vista, perpassando esta noite, permitisse articulá-la (CERTEAU, 1994, p.37).

Compreendemos os blogs de moda como espaços onde o fundo noturno desta forma de consumo é lançado ao primeiro plano: neles, as operações, tensões e negociações implicadas nas experiências de consumo de moda são relatadas, discutidas e analisadas. Estas dinâmicas do processo de consumo de moda, por sua vez, tornam-se conteúdo de uma forma específica de sociabilidade, que tem seu lugar na web e que adquire crescente importância na análise da experiência da sociabilidade na contemporaneidade.

Neste contexto, adquire proeminência a figura das blogueiras de modas, ou seja, as autoras de blogs que têm como tema central questões relacionadas a moda e estilo de vida. Assim, um aspecto essencial para a compreensão do fenômeno se coloca diante de nós: as imbricações entre moda e gênero e o papel atribuído ao feminino neste contexto.

Conforme sublinhado por Tavernari e Murakami (2012), “mesmo na contemporaneidade, o belo mantém indícios de ser um atributo mais feminino que masculino”, correlação esta que remete ao período histórico da Renascença (TAVERNARI; MURAKAMI, 2012, p.93).

Oliveira (2002), por sua vez, pontua a necessidade de pensar sexo e gênero como construções culturais, buscando problematizar “as representações, articuladas a partir das atribuições sobre a beleza das mulheres, como parte do processo que institui as diferenças projetadas e vivenciadas pelos gêneros” (OLIVEIRA, 2002, p.174). Assim, ao analisar representações da publicidade em revistas femininas, a autora aponta a historicidade e os aspectos culturais relacionados ao conceito de beleza, sublinhando os modos pelos quais atributos físicos e beleza têm sido associados a diferentes noções de feminilidade, “como se a

beleza e o corpo fossem preocupações desde sempre prioritárias ao gênero feminino, e como se este gênero fosse construído apenas graças às suas características físicas” (OLIVEIRA, 2002, p.177-178).

Matos (2010), por sua vez, afirma que as questões relativas ao vestuário podem refletir a complexidade das relações de gênero e construções identitárias (MATOS, 2010, p.1). Assim, “moda e indumentária são um instrumental no processo de socialização em direção aos papéis sexuais e de gênero; elas ajudam a dar forma às ideias das pessoas sobre como homens e mulheres deveriam parecer”, sublinha a autora, e prossegue afirmando “não é verdade que a moda e indumentária simplesmente refletem uma identidade já existente de sexo e gênero”, mas elas são “parte do processo pelo qual atitudes para com homens e mulheres, igualmente, e imagens de ambos os sexos são criadas e reproduzidas” (BARNARD, 2003 *apud* MATOS, 2010, p.6).

Assim, conforme pontuado por Tavernari e Murakami (2012), “mesmo com as desregulações da sociedade de consumo e os movimentos feministas, a identidade feminina persiste ainda visceralmente ligada à estética” (TAVERNARI; MURAKAMI, 2012, p.94). Evidencia-se, assim, o caráter fortemente sexuado do fenômeno da moda, uma atividade voltada sobretudo para o público feminino. Neste sentido, é interessante notar a crescente popularidade da figura das blogueiras de moda, autoras que, no exercício de blogar, *informam* e *formam* a respeito da moda, refletem *com* e *sobre* padrões estéticos e desfilam implícita e explicitamente ideias acerca do que seja o feminino expresso nos modos de vestir.

Deste modo, além do recorte de gênero presente no fenômeno, salientamos também a legitimidade conquistada pelos blogs e pelas blogueiras de moda. Conforme apontado por Tavernari e Murakami (2012), a veiculação, a interpretação e a crítica das questões relacionadas ao universo da moda e da beleza cabiam às revistas especializadas, representadas por alguns poucos editores de moda. Estes, por sua vez, terminavam por apresentar pontos de vista hegemônicos, unilaterais e culturalmente dominantes a este respeito (TAVERNARI; MURAKAMI, 2012, p.87).

A internet e a ascensão e popularização dos blogs, por sua vez, criou um cenário em que qualquer um pode publicar suas ideias acerca do fenômeno, sublinham as autoras. Assim,

os posts de moda e beleza em blogs de meninas anônimas e não-especialistas constroem uma representação do feminino *carregada de*

caráter de veracidade e autenticidade; libertadas do poder unívoco dos meios de comunicação tradicionais, que ditam o que deve ser moda e o que deve ser usado, as blogueiras redefinem sua identidade e a possibilidade de existência de identidades múltiplas e de várias vozes (TAVERNARI e MURAKAMI, 2012, p.94 – grifo nosso).

Relatadas nos blogs, suas experiências de consumo formam um rico material na investigação das operações, artimanhas e táticas dos usuários (no caso, *usuárias*) diante da produção social do consumo (CERTEAU, 1994, p.44).

No que se refere, portanto, a uma compreensão sociológica das experiências de consumo de moda, tal qual registradas nos blogs, a centralidade da chamada “moda de rua”, ou seja, a valorização da experiência estética de indivíduos comuns, adquire especial importância. Muito se tem dito acerca de uma “democratização da moda”, atuante em dois sentidos – o primeiro relacionado a uma “flexibilização dos padrões estéticos”, uma percepção da moda como fenômeno abrangente, voltado para as “pessoas reais”, em contraposição à moda erigida em torno de tipos específicos, não por acaso as denominadas “modelos”.

O segundo aspecto do fenômeno diz respeito à massificação do acesso à moda, processo encabeçado pelas chamadas *fast fashion*, ou seja, lojas de departamento cujas coleções seguem as tendências estipuladas pela alta moda, oferecendo, contudo, preços acessíveis ao grande público.

Assim, em geral, as blogueiras de moda referem-se constantemente ao que denominam “democratização da moda”, utilizando-se do diálogo com o mesmo, bem como da narrativa de suas próprias experiências enquanto consumidoras comuns, para estabelecer diálogos com seu público e, assim, adquirir legitimidade. Deste modo, conforme pontuado por Tavernari e Murakami (2012):

A internet e a ascensão dos blogs, no início dos anos 2000, faz com que qualquer um possa compartilhar suas próprias ideias sobre moda e estilo. E essa acessibilidade às informações relacionadas a esses assuntos em plataformas online é uma das principais razões do grande crescimento da legitimidade adquirida pelas blogueiras de moda (STEFANIC, 2010, apud TAVERNARI; MURAKAMI, 2012).

3. Considerações finais

Tendo como referência o que temos encontrado no desenvolvimento de nossa pesquisa, buscamos pontuar aqui os aspectos que nos parecem os mais relevantes para a compreensão do fenômeno dos blogs de moda. Trata-se de um fenômeno abrangente, em que diferentes dimensões da vida social – relações de gênero, padrões de consumo e padrões estéticos – se imbricam, originando uma forma específica de sociabilidade.

Assim, a complexidade do fenômeno nos remete novamente ao pensamento de Georg Simmel que, ao refletir sobre a sociabilidade, afirmou o seguinte:

A conexão entre jogo e sociabilidade explica por que esta deve abranger todos os fenômenos que já por si mesmos podem ser considerados formas sociológicas lúdicas. (...) A expressão “jogo social” é significativa no seu sentido mais profundo, para o qual já chamei a atenção. Todas as formas de interação ou de sociação entre os homens (...) na seriedade do real, tudo isso está imbuído de conteúdos intencionais. No jogo, estes elementos levam sua própria vida; são impulsionados exclusivamente pela sua própria atração, pois mesmo quando o jogo envolve uma aposta monetária, não é o dinheiro (...) a característica específica do jogo. Para a pessoa que realmente gosta dele, sua atração está mais na dinâmica e nos azares das próprias formas de atividade sociologicamente significativas. *O sentido mais profundo, o duplo sentido de “jogo social” é que o jogo não só é praticado em uma sociedade (como seu meio exterior), mas que, com ele, as pessoas “jogam” realmente “sociedade”* (Georg Simmel – 1903 - grifo nosso).

Parece-nos que esse raciocínio também se aplica, em alguma medida, aos blogs de moda. Nestes espaços, em que narrativas diversas são tecidas, em meio a processos contínuos e dinâmicos de formação e manutenção de grupos de sociabilidade, em cada post e em cada comentário, blogueiras e leitoras jogam: formas de vida social, nos encontros e desencontros da sociabilidade, e jogam conteúdos da vida social, ao dialogar sobre gênero, moda e consumo. Joga-se, e muito, nos blogs. Ou, melhor dizendo, “bloga-se” muito: bloga-se “sociedade”.

4. Referências

AMARAL, A; RECUERO, R; e MONTARDO, S. *Blogs: mapeando um objeto*. In *Blogs.com: estudos sobre blogs e comunicação*. AMARAL, A; RECUERO, R; e MONTARDO,S.(Orgs). (2009). Disponível em: <http://www.sobreblogs.com.br/blogfinal.pdf>.

CAMPOS, A. Q.; RECH, S. R. *Considerações sobre Moda, Tendências e Consumo*. Iara: Revista de Moda, Cultura e Arte, v. 3, p. 170-198, 2010.

CASTELLS, M. *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

CERTEAU, M. *A invenção do cotidiano: artes de fazer*. 11 edição. Petrópolis: Rio de Janeiro, Editora Vozes, 1994.

LIPOVETSKY, G. *A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo*. Portugal: Edições 70, 2006.

MATOS, J. B. A. *Papéis de mulher – moda, identidade e gênero*. VI Enecult, 25 a 27 de maio de 2010 – Facom-UFBA – Salvador-Bahia-Brasil

OLIVEIRA, N. A. S. *Discutindo gênero e beleza*. Esboços (UFSC), v. 8, p. 173-183, 2002.

PRIMO, A. “*Os blogs não são diários pessoais online: matriz para a tipificação da blogosfera*”. (2008). Disponível em:
<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/4425/3325>.

SIMMEL, G., 1983. *Sociabilidade – um exemplo de sociologia pura ou formal*. In: MORAES FILHO, E. (org.). Georg Simmel. p. 165-181. São Paulo: Ática.

TAVERNARI, Mariana Della Dea; MURAKAMI, Mariane Harumi. *O gênero dos Fashion Blogs: representações e autenticidades da moda e do feminino*. Revista Rumores, edição 12, ano 6, número 2 – julho/dezembro 2012.

O setor empresarial e a comunicação envolvendo inovação e propriedade intelectual

Tatiane Furukawa Liberato⁵⁰

Resumo

Os investimentos em pesquisas têm aumentado nos últimos anos, contribuindo com o processo inovador e tecnológico do país. A partir daí, a proteção da inovação por meio da propriedade intelectual tornou-se prática estratégica das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), bem como das empresas privadas no Brasil. O presente artigo tem como objetivo principal o estudo da comunicação que envolve a inovação e a propriedade intelectual direcionada ao seu público principal de interesse, o setor empresarial. Assim, pretende-se avaliar o quanto estas empresas absorvem da comunicação gerada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e demais órgãos no processo de divulgação de patentes, enfatizando a importância de se discutir e implementar instrumentos adequados à comunicação de universidades e institutos de pesquisa com o intuito de fazer face às novas demandas no campo da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia. Os resultados analisados poderão contribuir para os estudos em percepção pública de ciência e tecnologia, bem como da comunicação pública da ciência.

Palavras-chave: Patentes, inovação tecnológica, comunicação pública da ciência, transferência de tecnologia.

Abstract

Investments in research has increased in recent years, contributing to the innovative process and technological country. From there, the protection of innovation through intellectual property has become strategic practice of Scientific and Technological Institutions (STIs), as well as private companies in Brazil. This paper has as main objective the study of communication that involves innovation and intellectual property directed to its core audience of interest, the business sector. Thus, we intend to evaluate how these companies absorb the communication generated by Center Technological Innovation (NITs) and other agencies in the process of patent disclosures, emphasizing the importance of discussing and implementing appropriate tools for communication of universities and research institutes in order to meet new demands in the field of intellectual property and technology transfer. The results analyzed will contribute to studies on public perception of science and technology as well as the public communication of science.

Keywords: Patents, innovation, public communication of science, technology transfer.

⁵⁰Jornalista da Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos e da Agência de Inovação da UFSCar, mestranda em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) e do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL), da Universidade Estadual de Campinas. E-mail: tatyliberato@gmail.com.

1. Introdução

O processo atual de globalização insere a competitividade cada vez mais vinculada à criação de um sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação que permita ações cooperativas e estimule a transferência tecnológica. No contexto brasileiro, a base governamental vem se esforçando para fortalecer as atividades inovativas, incentivando o financiamento de projetos que visam uma maior interação entre o setor público e o privado, assim como o desenvolvimento de mecanismos legais que possibilitem a transferência de tecnologia. As alterações realizadas na legislação que envolve a inovação tecnológica permitem hoje ao Brasil colocar em prática ações que intensifiquem o intercâmbio entre as instituições de pesquisa (onde muitas vezes a invenção é criada), e o setor empresarial (que aplica essas invenções ao mercado).

Uma das finalidades da Lei 10.973/2004, conhecida como a Lei da Inovação⁵¹, foi instituir mecanismos que atuassem como intermediadores no processo de gestão e transferência tecnológica nas universidades e institutos de pesquisa brasileiros. Denominados “Núcleos de Inovação Tecnológica” (NITs), essas estruturas têm contribuído para a melhoria da comunicação no processo de inovação e para o cumprimento da missão institucional da universidade.

Diante deste cenário, e pelo fato dessas instituições, em sua maioria de caráter público, viverem em contato direto com o berço da C&T, há a necessidade de se quebrarem algumas amarras para chegar ao seu público. No entanto, estas instituições fazem uso da linguagem e dos canais de comunicação corretos para atingirem sua população de interesse? As empresas são atingidas?

Segundo Puhlmann (2009), a inovação é um aspecto da estratégia de negócios ou parte do conjunto de decisões de investimentos que objetiva criar capacidade de desenvolvimento de produtos novos ou para melhorar a eficiência dos já existentes. A inovação pode ser introduzida como experimento de mercado, podendo gerar mudanças extensivas que reestruturam fundamentalmente indústrias e mercados. Para Castells (1996)

⁵¹ Lei nº 10.973, de 02/12/2004 surgiu com o objetivo de criar melhores condições à constituição de parcerias entre universidades, institutos de pesquisas e empresas, o que deu um estímulo à inovação nas empresas facilitando o relacionamento entre estes atores.

somos cada vez mais uma sociedade tecnodependente. O controle da tecnologia torna-se vital e dita as possibilidades de desenvolvimento e de inclusão social.

Já o conceito de propriedade intelectual é definido por Terra (2001) como o direito de propriedade sobre um bem, fruto de propriedade intelectual, através da apropriação privada de resultados econômicos do uso desse conhecimento. Em contexto mais restrito, existe também a proteção de marcas e símbolos de negócio, mediante seu registro. Um único produto utiliza mais de uma forma de proteção, às vezes, até as quatro simultaneamente. A patente é o título de propriedade temporário sobre o invento, e para sua concessão no Brasil, é necessário realizar pedido de depósito no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)⁵².

Assim, quando alguém produz uma inovação tecnológica, lançando um produto novo, ou modificando um já existente no mercado, essa invenção deve ser protegida por meio de um dispositivo legal que concede ao proprietário da invenção, dentro de uma faixa de tempo preestabelecida, os direitos sobre o invento, tendo exclusividade na produção, distribuição e lucros advindos desse processo. Além disso, a proteção da propriedade intelectual atua também como um estímulo a investidores, incentivando a contínua busca de inovações, já que assegura o direito de explorá-las com exclusividade.

Segundo Macedo e Barbosa (2000, p. 39), “os documentos de patentes se constituem no único sistema de informação configurado para a finalidade de armazenar conhecimentos tecnológicos, isto é, destinados à produção de mercadorias”.

Embora a divulgação e o marketing tecnológico sejam indispensáveis para as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), faz-se necessária uma análise prévia de “em que momento”, “o que”, “como” e “por quem” deverão ou poderão ser divulgados os dados e as informações técnicas institucionais (por meio de livros, publicações técnicas, teses, artigos etc), pois poderá ocorrer comprometimento da proteção da propriedade intelectual e divulgação de negociação e transferência. Portanto, atendidos os interesses institucionais, os dispositivos legais firmados com terceiros e os relativos à propriedade intelectual, a divulgação de dados e informações pode ser autorizada, principalmente os relativos a “qual era o problema” e “quais os resultados alcançados” e, muito raramente, os relativos a “quais soluções encontradas e/ou como se processou a mesma”. (PUHLMANN, 2009).

⁵² Criado em 1970, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), é uma autarquia federal responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria.

Sousa (2005) afirma que a confiança da informação científica compete com o nível de difusão do veículo (audiência). Os critérios de validação das ciências não são substituídos, mas são suplementados por outros. Assim, a comunicação, nesse contexto, está diretamente ligada às questões de produtividade e ao sistema de recompensa em ciência: aquilo que interessava era a quantidade de produções científicas na medida em que ela se encontrava relacionada com outros fatores (estrutura organizativa, por exemplo) ou características relacionadas com a produção própria de um determinado domínio, como a contagem e os padrões da citação ou da cocitação.

A chamada Segunda Revolução Acadêmica⁵³ mudou o papel da universidade, que incorporou novas funções para contribuir diretamente com o desenvolvimento social e econômico do Estado. Sua estrutura sofreu adequações para funcionar como canal de transferência, através de licenciamento da tecnologia e atividades de extensão (ETZKOWITZ, 2004).

Os documentos de pedidos de patentes são, portanto, fontes de informação tecnológica e comercial, devendo ser utilizadas por todas as empresas, ICTs e demais atores que participam e desenvolvem pesquisa científica e tecnológica. A divulgação científica inserida no âmbito social por meio da diversidade dos meios de comunicação faculta a si própria a possibilidade de atingir os mais diversos públicos além de fomentar reflexão sobre os impactos sociais de C&T. Vale destacar ainda que a patente é uma importante fonte de informação para os meios noticiosos (MAZOCCO, 2009).

Entretanto, será que a patente utilizada como fonte de informação tecnológica, comercial e jornalística é direcionada pelos meios de comunicação ao seu público-alvo? Como as universidades atingem o setor empresarial na divulgação de suas patentes, contribuindo não só para a disseminação do conhecimento científico, mas para o interesse do setor na inserção do invento no mercado? Em que local e de que maneira os empresários, principalmente os de empresa de base tecnológica, buscam esse tipo de informação visando utilizá-la para benefício de seus produtos e de sua empresa? Essas foram algumas questões que originaram este projeto e que poderão indicar como deve ser construído o processo comunicacional, especialmente envolvendo universidade e empresa, visando melhorar a

⁵³ A Primeira Revolução Acadêmica aconteceu no final do século XVII nos Estados Unidos, colocando a pesquisa como missão da Universidade, além das atividades de ensino. A partir de então, apresentaram-se consequências e desafios, envolvendo tensões entre essas atividades. A Primeira Revolução ainda está em processo de desenvolvimento, e a Segunda Revolução teve início na segunda metade do século XX.

comunicação entre os dois entes em busca de parcerias de desenvolvimento em transferência de tecnologia, que, chegando ao mercado, conseqüentemente poderão contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do país.

Com base neste questionamento, vale mencionar, segundo Macedo e Barbosa (2000, p. 60) que são usuários da informação patentária as “empresas, institutos de pesquisa e desenvolvimento, inclusive universidades, autoridades governamentais em geral, agentes da propriedade industrial, inventores individuais, universitários e estudantes de nível técnico”. Para as autoras, as finalidades de uso são: conhecer os efetivos direitos da proteção patentária vigentes em determinado país, particularmente para evitar violações da patente; definir o estado da técnica em determinado campo da técnica, inclusive conhecendo seus últimos avanços e aperfeiçoamentos; avaliação técnica das diversas invenções em um campo da técnica, por exemplo, para fins de definir futuros parceiros de pesquisa ou licenciadores; conhecer as potenciais alternativas técnicas; definir potenciais rotas para aperfeiçoamentos em produtos e processos existentes; encontrar soluções técnicas para um problema específico; avaliação de rotas de pesquisa, para desprezar aquelas cujo potencial de fracasso ou de risco é elevado, a fim de evitar desperdício de recursos; monitoração das atividades de empresas concorrentes; prospecção tecnológica.

O Brasil vem apresentando um crescimento no que se refere à produção científica mundial, mas nem sempre apresenta crescimento no depósito de patentes. Segundo Santos (2008), o Brasil teve uma queda de 13% no número de patentes brasileiras obtidas no USPTO, no triênio 2005-2007, com 288 depósitos. No triênio anterior foram 332. Com esse resultado, o país ficou na 28ª posição no ranking de países que depositam patentes nos Estados Unidos. E quando se trata dos depositantes de patentes, vale destacar o peso das ICTs. Entre os 20 primeiros colocados na lista dos maiores depositantes de pedidos de patente junto ao Inpi entre 1999 e 2003, 8 são instituições públicas. Em primeiro está a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) 6 está em 7º lugar e é o órgão de fomento mais bem colocado no *ranking*. Outras universidades também figuram na lista, como a Federal de Minas Gerais (UFMG), em 10º lugar, a Universidade de São Paulo (USP), em 12º, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 16º, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 17º, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 18º, e a Universidade Estadual Paulista (Unesp), em 19º (MARQUES, 2006). Nos países

desenvolvidos, no que se refere à proteção da propriedade intelectual, as universidades costumam ficar muito abaixo das indústrias. Ainda segundo Marques (2006), nos Estados Unidos, por exemplo, apenas 5% das patentes concedidas para depositantes nacionais pertencem às universidades. Isso acontece porque as empresas privadas são as que têm a necessidade de proteger seus inventos dos concorrentes.

Sendo assim, temos a indicação da necessidade das empresas, hoje não inseridas totalmente no ambiente inovativo, realizarem parcerias com as universidades e institutos de pesquisa. Assim, as alianças estratégicas entre as empresas passaram a ser instrumentos para estabelecer complementaridades entre suas habilidades e capacitação essenciais. Para Mello (1995), as patentes operam como referência para a interação entre as empresas e para o processo de busca da atividade de inovação.

As atividades de inovação de uma empresa dependem parcialmente da variedade e da estrutura de suas relações com as fontes de informação, conhecimento, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros. Cada interação conecta a empresa inovadora com outros atores do sistema de inovação: laboratórios governamentais, universidades, departamentos de políticas, reguladores, competidores, fornecedores e consumidores (OCDE, 1997).

Dentro do enfoque atual de valoração de empresas, considera-se que o valor de uma empresa é a soma dos seus ativos materiais e imateriais, estes considerando o valor de seu conhecimento, e sua participação no mercado (PUHLMANN, 2009). Por outro lado, Mello (1995, p. 129) defende que a propriedade intelectual “tem sua importância associada ao uso possível nas mais diversas estratégias empresariais que não necessariamente visam à exclusão dos concorrentes, mas até mesmo de formas colaborativas entre rivais”.

Partindo desse pressuposto, o desenvolvimento científico não gera automaticamente o desenvolvimento tecnológico com a inovação, pois ela ocorre na empresa ou com a empresa.

Alguns autores propuseram modelos para essa relação entre universidade, governo e mercado dentro da ótica da transferência de conhecimento. Um deles é o da Hélice Tripla, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) como alternativa ao modelo linear de inovação, e que evoluiu naturalmente em suas próprias versões. Na primeira variação, denominada Triple Helix I, o estado-nação inclui o setor produtivo e a academia. No Triple Helix II, as fronteiras das esferas institucionais são mais bem definidas, vinculando sua política ao princípio de livre mercado. Em sua terceira e última variação, a Triple Helix III detalha o surgimento de organizações híbridas, derrubando as fronteiras entre essas esferas, cuja

interação gera uma infraestrutura que se sobrepõe a elas. Em comum nesses modelos, está o fato de a intensificação da interação entre governo, empresa e universidade potencializar as contribuições de cada um deles para o processo de inovação, através da reformulação de seus arranjos institucionais. Para Terra (2001), o modelo dinâmico da Hélice Tripla expressa grande densidade de fluxos de comunicação, formação de redes e organizações entre academia, indústria e Estado. Isso mostra uma grande capacidade de adaptação a um cenário em constantes mudanças.

2. Desenvolvimento

O objetivo do artigo é mostrar como se dá o processo e apresentar as etapas da pesquisa que visam compreender e analisar o processo comunicacional do setor produtivo, principalmente as Empresas de Base Tecnológica, no que se refere à busca de informação científica e tecnológica nos mais diferentes meios, com ênfase naquelas que tratam de inovação e propriedade intelectual. Dessa maneira, também estão sendo buscados alguns objetivos específicos:

- Pretende-se analisar como se dá a busca de informação por parte das empresas, bem como os meios que elas utilizam para isso;
- Verificar o interesse do empresário, nas informações que tratam de inovação tecnológica e propriedade intelectual e como essas informações são utilizadas nos planos empresariais;
- Medir a percepção dos empresários sobre a necessidade em obter informações de patentes para a geração de novos produtos;
- Avaliar a percepção dos empresários sobre as informações referentes às patentes originárias de universidades e institutos de pesquisa, por meio dos NITs;

Como primeira etapa foi feito o levantamento bibliográfico sobre o tema com o intuito de construir o projeto em torno de uma base sólida teórica e de correntes referenciais.

Trata-se de um estudo de abordagem quali-quantitativa, cujo objeto abrange os canais, elementos e processos de comunicação social, institucional e científica utilizados por empresas de base tecnológica localizadas na cidade de São Carlos, interior do Estado de São

Paulo. A escolha de São Carlos justifica-se pelo elevado número de empresas desta categoria presentes na cidade. São Carlos é conhecida como a Capital da Tecnologia, pois, entre outras características, abriga dois *campi* da Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), duas unidades da Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa), incubadoras de empresas, dois Parques Tecnológicos e duas faculdades particulares. Essa infraestrutura por si só justifica a conquista de diversos índices como o grande número de patentes registradas na cidade e a inserção em programas de fomento como os oferecidos pela Fundação de Amparo do Estado de São Paulo (Fapesp) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Tem como base lógica da investigação o procedimento técnico de levantamento a ser realizado por meio de questionários e entrevistas. Dessa maneira, espera-se realizar um trabalho de campo com extensa aplicação prática.

A pesquisa é descritiva e de caráter exploratório. Busca identificar as vias de informação utilizadas por empresários de base tecnológica no que se refere à inovação e propriedade intelectual, com ênfase nas patentes, haja vista que um invento desenvolvido por uma ICT pode ser licenciado por uma empresa, gerando a inovação tecnológica. “Uma invenção pode ser explicada como uma ideia nova que permite, na prática, solucionar um problema específico existente num campo da tecnologia”. (MACEDO; BARBOSA, 2001, p. 23).

O contato está sendo feito por meio de seus dirigentes, agentes e profissionais da comunicação. Dessa maneira, pretende-se verificar a existência dos elementos de comunicação além de outras ferramentas inovadoras da área. Pretende-se também compreender seus fluxos, como se definem as estruturas administrativas, o nível hierárquico de quem toma as decisões e o perfil das empresas.

A coleta das informações está sendo realizada em duas etapas:

- a) O questionário foi aplicado a todas as empresas de base tecnológica de São Carlos visando obter informações quantitativas sobre como, quando, onde e porque as empresas buscam informação científica e tecnológica e sua relação com o processo de inovação feito por elas. Pretende-se ainda abordar como as empresas lidam com as informações sobre patentes disponibilizadas pelas ICTs;
- b) A entrevista presencial será estruturada com diretores de algumas empresas de base tecnológica, visando indicar qualitativamente as informações de inovação e

patentes que a empresa busca, bem como são utilizadas. É a investigação de como é tratada a comunicação no nível tático e estratégico.

3. Considerações finais

Considerando que os resultados da pesquisa científica e tecnológica são passíveis de proteção intelectual, acredita-se na necessidade de que as universidades e institutos de pesquisa desenvolvam instrumentos capazes de administrar os direitos de propriedade intelectual, objetivando uma intersecção de sua missão pública com o estabelecimento de parcerias com o setor produtivo, que é, em grande parte, motivado pelo lucro. Indica-se que a proteção das invenções desenvolvidas nas ICTs pode auxiliar as empresas na busca da informação tecnológica como parte do planejamento de inovação em seus produtos.

A relevância deste artigo engloba uma importante vertente sobre a comunicação no processo de gestão tecnológica envolvendo empresas, principalmente as de base tecnológica nos dias atuais, frente à disposição dos meios de comunicação na era globalizada e o investimento do país em ciência, tecnologia e sociedade.

Apesar de não ter a finalidade de discutir a teoria das organizações, tampouco o processo de inovação em si (e sim as ferramentas de comunicação que estão por trás dele), a expectativa é que o resultado deste trabalho contribua para a melhoria da percepção por parte das empresas, bem como das ICTs, quanto à necessidade de adequar permanentemente sua política de comunicação no processo de inovação tecnológica, ajudando assim a promover sua imagem e cumprir seu papel no desenvolvimento econômico da pesquisa científica e da sociedade brasileira frente ao investimento das empresas atuais.

4. Referências

CASTELLS, Manuel. **The rise of the network society**. Cambridge, ed. Blackwell Publishers, 1996.

ETZKOWITZ, H. (2004). The Evolution of The Entrepreneurial University. **International Journal Of Technology And Globalisation** - Vol. 1, No. 1 Pp. 64-77.

MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; BARBOSA, A.L. Figueira. **Patentes, Pesquisa e Desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000, p. 39.

_____); LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

MARQUES, F. Sistema Imaturo – universidades brasileiras ocupam espaço que deveria pertencer às empresas em ranking e patentes. **Revista Pesquisa Fapesp**. Edição impressa 123, maio de 2006. Disponível em: <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=2952&bd=1&pg=1&lg=> . Acesso em: 03 set. 2010.

MAZOCCO, F. J. **A midiatização das patentes sob o olhar CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. São Carlos: UFSCar, 2009. 154 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

MELLO, M. T. L. (1995) **Propriedade intelectual e concorrência: uma análise setorial**. Campinas, Unicamp-IE (Tese de Doutorado).

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre a inovação. 3 ed. Rio de Janeiro: OCDE, EUROSTAT, FINEP, 1997.

OECD (2002) **Frascati Manual 2002**, The measurement of scientific and technological activities, proposed standard practice for surveys on research and experimental development, OCDE, Paris.

PUHLMANN, A. C. A. In: SANTOS, M. E. R. (Org.); TOLEDO, P. T. M. (Org.); LOTUFO, R. A. (Org.). **Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. 1ª. ed. Campinas: Komedi, 2009. v. 1. 350 p.

SANTOS, C. Brasil registra menos patentes no exterior. **Valor Econômico**, São Paulo, 13, 14 e 15 jun. 2008. Brasil, Caderno A, p. A6.

SOUSA, C. M. **Relativizando ciência e comunicação**. LQES News, 2005. Disponível em: http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/pontos_vista/pontos_vista_artigos_opiniao36-1.html. Acesso em 19 ago 2010.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

Alfabetização científica: muito além do entender como se faz ciência

Valdir Lamim-Guedes⁵⁴

Resumo

Alfabetização científica é a obtenção de conhecimentos científicos e tecnológicos, usado para resolver problemas e tomar decisões, incluindo compreensão das complexas relações entre ciência e sociedade. Um fato corriqueiro pode ter visão científica se compreendido a partir do *corpus* de conhecimento existente. Além disto, é um fator determinante para o exercício da democracia, ao contribuir para que as pessoas sejam críticas, inclusive entendendo o uso inadequado de informações supostamente científicas para justificar comportamentos discriminatórios ou de exploração financeira realizados por líderes religiosos.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Evidências Científicas; Empoderamento; Religião; Homofobia.

Abstract

Scientific literacy is the acquisition of scientific and technological knowledge by people, used to solve problems and make decisions, including understanding the complex relationships between science and society. A fact of life may have scientific view is understood from the *corpus* of existing knowledge. Moreover, it is a fact crucial to the exercise of democracy, to contribute to people being critical, including understanding the inappropriate use of information, supposedly, scientific justification for discriminatory behavior or financial exploitation performed by religious leaders.

Keywords: Scientific dissemination; Scientific Evidence; Empowerment; Religion; Homophobia;

1. Introdução

Uma pessoa passa por um jardim e observa que uma abelha pousa em uma flor. Aparentemente sem explicação, o corpo do inseto encaixa-se perfeitamente na anatomia desta flor.

⁵⁴ Biólogo e Mestre em Ecologia pela Universidade Federal de Ouro Preto. Administrador do Blog Na Raiz (<https://naraiz.wordpress.com/>). E-mail: dirguedes@yahoo.com.br



Figura 1 - Abelha *Pseudaugochlora graminea* (Halictidae) visitando uma flor de Lobeira (*Solanum lycocarpum*, Solanaceae) em São Sebastião do Rio Verde, Minas Gerais. Autor: Valdir Lamim-Guedes.

Logo se ouve comentários como: “Que perfeição da natureza!” ou “Como pode a natureza criar uma coisa tão perfeita?”. Este último tipo de comentário tem motivado estudos desde antes de Charles Darwin (1809-1882) publicar o livro *A Origem das Espécies*, em 1859, no qual usa o caso das adaptações mútuas entre plantas e abelhas como exemplo da atuação da seleção natural:

E isso me faz compreender como podem as flores e as abelhas tornarem-se pouco a pouco, seja de forma simultânea, seja de maneira subsequente, modificadas e adaptadas umas às outras do modo mais perfeito, através da preservação continuada dos indivíduos portadores de desvios estruturais favoráveis à sua sobrevivência mútua, ainda que se trate de desvios quase imperceptíveis (DARWIN, 1859).

Se o mesmo passeio pelo jardim for feito por um professor de biologia e seus alunos, espera-se que este profissional explique como é possível o encaixe entre abelha e flor através do processo coevolutivo e as consequências disto para a obtenção de alimento pela abelha e para a reprodução da planta. Esta abordagem permite que um acontecimento corriqueiro tenha um entendimento baseado em evidências científicas e, ao compreender isto, estará ensinando como se faz ciência. Isto é, estará alfabetizando cientificamente os alunos. Entre outros

aspectos, demonstra que a relevância de uma informação científica é baseada em uma metodologia clara e um contexto de justificação.

2. Alfabetização Científica

A ciência e a tecnologia estão presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais. O *Alfabetismo Científico* ou *Alfabetização Científica* “refere-se à apropriação pelas pessoas do conhecimento, entendimento e habilidade requeridos para uma atuação efetiva na vida cotidiana em função da importância do papel da ciência, da matemática e da tecnologia na vida moderna” (CAZELLI; MARANDINO; STUART, 2003). A ODCE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) usa uma definição que apresenta mais claramente a relevância da ciência na vida das pessoas: “capacidade de usar o conhecimento científico para identificar questões e chegar a conclusões baseadas em provas, de modo a entender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele operadas pela atividade humana” (OECD, 2003).

Assim, em ações educativas, devemos estimular o *pensar cientificamente*, ou seja, estimular a construção, teste e crítica de previsões e argumentos, evitar a simples memorização de informações, bem como demonstrar que a ciência é um processo dinâmico, e não um conjunto de realizações prontas ou um catálogo de curiosidades (SANTOS, 2013).

A “o papel da ciência na vida moderna” é essencial para compreender e utilizar a ciência e tecnologia, além de permitir às pessoas julgarem as informações que têm acesso e serem críticas. A OCDE tem afirmado que a alfabetização científica está se tornando um dos mais fundamentais fatores de determinação do bem-estar econômico de um país (SILVA, 2012).

3. Entre teorias e hipóteses

A discussão que se segue não busca criticar as religiões de forma geral, nem criar uma polêmica religião X ciência. Queremos destacar que um líder religioso, ao mencionar informações científicas, deve fazê-la de forma correta, sem manipulações, inclusive induzindo uma posição crítica por parte dos fiéis. Mas, infelizmente, o que observamos foram posições pessoais de cunho homofóbico, baseadas em supostas informações científicas, contudo sem apresentar de forma clara, justa, coerente e embasada em ampla revisão de literatura. Com

isto, endossamos movimentos globais⁵⁵ e nacionais pelo reconhecimento da individualidade das pessoas, respeitando suas opiniões, crenças e opções sexuais, posição respaldada tendo em vista os Direitos Humanos.

A entrevista do pastor da Igreja Vitória em Cristo, Silas Malafaia, à jornalista Marília Gabriela (*De Frente com Gabi*, SBT, em 03/fev/2013), na qual o pastor usa diversos “dados científicos” para justificar suas posições quanto à homossexualidade.



Figura 2 - Montagem vinculada em várias redes sociais após a exibição do programa de Frente com Gabi, com destaque para uma das frases ditas pelo Pastor Silas Malafaia.

O pastor não cita as fontes de suas informações, mesmo dizendo repetidamente “um estudo prova...”. Embora se trate de um contexto que não tem como objetivo a divulgação científica ou da atividade científica em si, a utilização de dados científicos sempre deve vir acompanhada da citação das fontes das pesquisas e estudos. Um desdobramento desta entrevista foi o vídeo *Resposta de geneticista a Silas Malafaia*, no qual Eli Vieira⁵⁶ apresenta grande volume de dados científicos devidamente publicados (VIEIRA, 2013)⁵⁷. Instaurada grande polêmica, o Pastor Malafia publicou no *Youtube* um vídeo resposta (MALAFAIA, 2013)⁵⁸.

⁵⁵ Sugerimos a visualização do vídeo O Enigma: ONU contra a homofobia disponível através do link: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=lpNE7D5avXo . A mensagem da ONU é de que direitos LGBT são direitos humanos. Juntos, vamos construir um mundo que é livre e igual.

⁵⁶ Biólogo (UNB), Mestre (UFRGS) e Doutorando em Genética (Universidade de Cambridge, Reino Unido).

⁵⁷ Até a finalização deste texto, o vídeo tinha sido visualizado no *Youtube* mais de 1.500.000 vezes.

⁵⁸ Foram encontrados no *Youtube* 2 canais que estão hospedando este vídeo, com 36 mil e 12 mil visualizações.



Figura 3 - Imagem do vídeo Resposta de geneticista a Silas Malafaia (VIEIRA, 2013), na qual aparece uma caixa de texto com uma referência bibliográfica que reforça o argumento tratado nesta altura do vídeo.

Uma palavra repetida várias vezes pelo Pastor Malafaia e no vídeo do Eli Vieira é *teoria*. Antes de comentar em qual sentido foi utilizada esta palavra, apresentamos a significado desta:

Teoria, *s. f.* 1. Parte especulativa de uma ciência (em oposição à prática). 2. Conjunto de conhecimentos que explicam certa ordem de fatos. 3. Conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou ciência. 4. Noções gerais, generalidades. 5. [Informal, Figurado] Cálculo; conjectura; coisa que é fácil de dizer e difícil de realizar; utopia. 6. Embaixada sagrada que uma cidade grega enviava para a representar em jogos, consultar o oráculo, levar oferendas, etc. (PRIBERAM INFORMÁTICA, 2012)

O sentido 1 funciona como sinônimo para hipótese, definida como: “1. Suposição do que é possível (para do fato se tirar uma conclusão); 2. Teoria não demonstrada mas provável; suposição” (PRIBERAM INFORMÁTICA, 2012).

Aqui, vale a pena comentar a afirmação do pastor de que, pelo fato de ser uma *teoria*, a evolução biológica não pode ser comprovada (“não pode ser observada”). Esta afirmação esconde dois fatos: o primeiro é o desconhecimento de séculos de estudos científicos, principalmente após a publicação do livro de Charles Darwin (1859), sobretudo com o advento do Neodarwinismo (refere-se à teoria decorrente da unificação da seleção natural com o mendelismo, entre os anos 1925 e 1950). O número de citação do termo *biological evolution* em livros em inglês pode ser observado na Figura 4.



Figura 4 - Gráfico gerado pelo Google Ngram Viewer sobre o número de citações da expressão biological evolution entre 1860 e 2008 (a busca é feita em um universo de 500 bilhões de termos citados em livros digitalizados pelo Google)⁵⁹.

O segundo é o artifício de usar a palavra “teoria” apenas com o sentido de hipótese, sem comprovação por dados e/ou observações quando, na realidade, o termo teoria é entendido em ciência como um conjunto de princípios fundamentado em observações (testados).

Além disto, nem tudo pode ser realmente observado e a saída, neste caso, é observar consequências e evidências de tal teoria, que configuram seu conjunto explanatório e explicativo. Não vemos a força da gravidade, mas podemos ver - e sentir - as consequências da existência desta, entre tantos outros momentos, ao cair de uma escada. De fato, a evolução é *observável*, por exemplo, quando bactérias tornam-se resistentes a antibióticos, como resultado da sobrevivência de algumas bactérias que, mesmo com uso do remédio, passam a se multiplicar.

3.1. Entre a Retórica e falácias

A partir do que foi apresentado, surge a questão: o Pastor Malafaia não sabe usar informações científicas?

Pelo contrário, ele sabe usar informações científicas e utiliza recursos de lógica e retórica para convencer as pessoas, sobretudo pelo uso da *falácia*, que é um termo técnico usado para descrever uma frase que seja emocionalmente apelativa ou convincente, mas que

⁵⁹ Mais detalhes sobre o Google Ngram Viewer veja o *post* “Quantas vezes foi citado em livros o termo ‘biodiversity’?” Disponível em <http://wp.me/pE4ry-12O>

não possui nenhum conteúdo argumentativo real, ou seja, não é um argumento – mas convence quem le/ouve sem analisar com cuidado (BORGES, 2013).

Borges (2013) faz uma análise do Vídeo réplica do Silas Malafaia (2013). Ele apresenta uma extensa lista dos artifícios de retórica usados neste vídeo. Aqui apresentamos apenas dois, porém recomendamos fortemente que acessem o texto para conhecer todos os artifícios.

Malafaia começa o vídeo com a seguinte mensagem: “Minha resposta ao pseudodoutor (...) que me parece estar defendendo a sua causa na questão da homossexualidade”. Aqui ele utiliza o *argumentum ad hominem* (*argumento ao homem* ou *ataque ao homem*), no qual desmerece o outro para sair vitorioso e ainda afirma que o oponente é homossexual, sendo que o vídeo é voltado para a clientela religiosa, grande parte homofóbica, ou seja, estas pessoas já desconsideram os argumentos do geneticista de antemão. Além disto, ele repete o termo *pseudodoutor* diversas vezes. Este artifício é o *argumentum ad nauseam* (*argumentar até causar náusea*), que ao repetir uma informação inúmeras vezes, esta passa a soar verdadeira.

“Toda a argumentação que ele apresenta é apenas suposição científica, sem prova real, e tremendamente questionada pela própria Genética”. Neste ponto, Malafaia usa o *non causae ut causae* (*tratar como prova o que não é prova* ou *falácia da falsa proclamação de vitória*), ou seja, ele declara o argumento do outro errado/incoerente sem apresentar evidências ou argumentos que justifiquem a sua posição, fazendo uma falsa proclamação de vitória. Além do que, usa a falácia de considerar teoria como sinônimo de hipótese.

Além destes, ele usa informações sem citar a fonte e, quando cita a fonte, não indica o que o texto realmente afirma, portanto passa a impressão de que baseou cientificamente a sua afirmação.

4. IDH, Política e Manipulação de pessoas

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) - métrica que combina dados de educação, saúde e renda - é geralmente utilizado como um indicativo do desenvolvimento de uma nação. Nos últimos anos, tem ficado clara uma tendência de que os países menos religiosos apresentem um IDH maior (mais desenvolvidos), conforme demonstrado na figura abaixo. De fato, é necessário um estudo amplo para averiguar a correta relação entre IDH e

religião. A seguir, apresentamos uma situação que relaciona uma falta de julgamento crítico e os programas de transferência de renda do Governo Brasileiro.

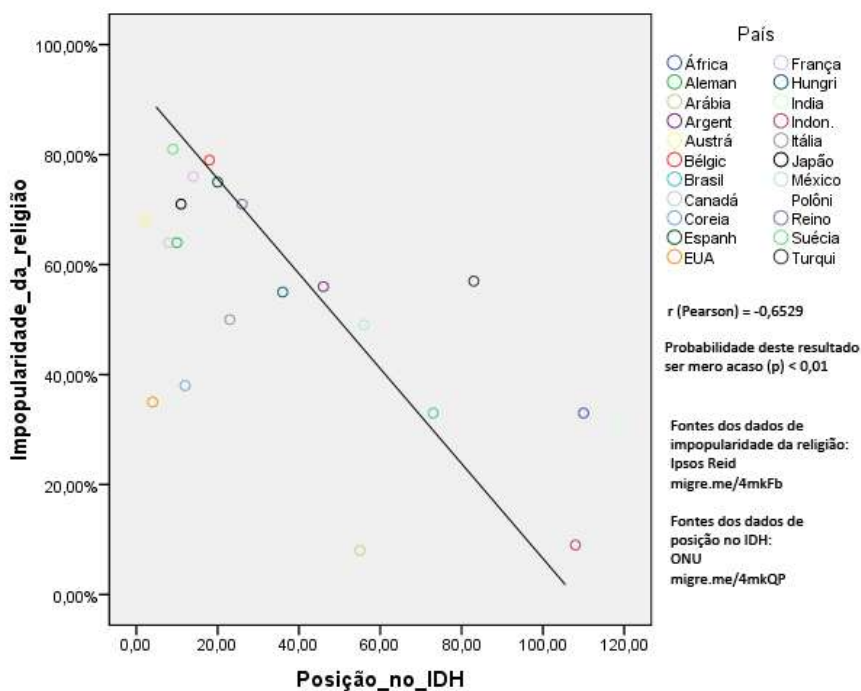


Figura 5 - Correlação entre baixo apreço pela religião e desenvolvimento de um país. Fonte: Vieira (2011).

De acordo com o mencionado acima, os pobres são os mais religiosos e dão dízimos a suas igrejas. Se estas pessoas são apoiadas pela política social do Governo Federal Brasileiro, baseada na transferência de renda, é uma hipótese plausível que os recursos dos programas sociais estão sendo transferidos para os líderes destas igrejas. Não encontramos estudos publicados que comprovam esta hipótese, contudo, apresentamos a seguir um fato que pode ser considerado uma prova indireta.

O Senador, em segundo mandato, e atual ministro da Pesca, Marcelo Crivella (PRB), bispo licenciado da Igreja Universal do Reino de Deus, disse a um grupo de cerca de 3 mil pastores evangélicos que "a nossa presidenta e o presidente Lula fizeram a gente crescer porque apoiaram os pobres. E o que nos sustenta são dízimos e ofertas de pessoas simples e humildes" e que "com a presidenta Dilma, os juros baixaram. Quem paga juros é pobre. Com menos juros, mais dízimo e mais oferta." (BOGHOSSIAN, 2013).

Além de obterem dinheiro dos fiéis, diversos líderes religiosos têm sido acusados de muitos crimes, como enriquecimento ilícito, formação de quadrilha, racismo, intolerância religioso, homofobia, até mesmo casos de estupro, associação com o crime organizado e tráfico de drogas. Apesar disto, os fiéis permanecem, aparentemente, cegos em sua fé.

A conduta de alguns religiosos retirados não parece ser um problema para seus seguidores, como é retratado nestes dois comentários transcritos diretamente da rede social *Facebook*⁶⁰: “Eu sou dizimista fasso a minha parte agora se usam pra os seus proprios gastos problema dele pois, vai ter q se entender com deus”; e, “Não julguem para não serem julgados se ele comprou um jatinho o problema e dele pois ele e empresário e pode muito bem comprar”.

5. Considerações finais

A alfabetização científica é uma iniciativa complexa por várias razões, entre elas a própria característica do conhecimento científico ser dinâmico. Várias fases compõem tal dinâmica, a saber: experimentação, redação de artigos, avaliação por pares, publicação e aceitação das novas ideias por outros cientistas e, por fim, a incorporação deste novo conhecimento no *corpus* do conhecimento existente (para uma discussão mais ampla, veja DURANT, 2005). Aliado a isto, “precisamos analisar a maneira como uma imagem mais verdadeira da ciência poderia ser transmitida para um público geral que não tem qualquer experiência direta e pesquisa científica” (DURANT, 2005).

O que podemos concluir do comportamento do Pastor Malafaia, que não lhe é exclusivo, é o uso conscientemente incorreto da informação científica, sem considerar seu aspecto dinâmico e de testabilidade. Um erro nem sempre inocente. Uma colocação de Silva (2012) resume bem o desafio que nos é posto em relação a esta polêmica: “Atualmente, qualquer democracia contemporânea necessita, para se sustentar, de cidadãos que tenham não somente o direito de votar, mas disponham de informações sólidas e consistentes para poderem bem decidir sobre temas que com frequência vão além do simples senso comum”.

Se as pessoas forem alfabetizadas cientificamente, os fatos citados acima podem ter interpretações completamente diferentes das inicialmente disponíveis. Tal tipo de

⁶⁰ Foi mantida a grafia original.

posicionamento só é possível com análise e provas, em uma nítida posição científica que busca evitar manipulações.

6. Referências

BOGHOSSIAN, B. Lula e Dilma ajudam os pobres, que dão mais dizimo, diz ministro da Pesca. O Estado de São Paulo. 22 de março de 2013. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,lula-e-dilma-ajudam-os-pobres-que-dao-mais-dizimo-diz-ministro-da-pesca,1012125,0.htm>>. Acesso em maio de 2013.

BORGES, D. As mentiras de Silas Malafaia. Enfu. 2013. Disponível em <<http://www.enfu.com.br/mentiras-de-silas-malafaia/>>. Acesso em maio de 2013.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. C. Educação e comunicação em museus de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência*. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 83-103.

DARWIN, C. R. *A Origem das Espécies*. Londres: John Murray. 1859.

DURANT, J. O que é alfabetização científica? In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. C. *Terra Incógnita: a interface entre ciência e público*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, UFRJ (Casa da Ciência) e FIOCRUZ (Museu da Vida), 2005.

MALAFÁIA, S. Resposta de Silas Malafaia ao Geneticista Eli Vieira. Youtube, 2013. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=1MZod7WpiUY>>. Acesso em março de 2013.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Glossary of statistical terms. 2003. Disponível em <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5425>>. Acesso em maio de 2013.

PRIBERAM INFORMÁTICA. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. 2012. Disponível em <<http://www.priberam.pt/dlpo/>>. Acessado em maio de 2013.

SANTOS, C. M. D. Ensinar a pensar: o desafio da alfabetização científica. Disponível em <<http://charlesmorphy.blogspot.com/2013/02/ensinar-pensar-o-desafio-da.html>>. Acesso em maio de 2013.

SILVA, C. E. L. A importância da alfabetização científica. Unesp Ciência. Nº. 50, abril de 2012. Disponível em <http://www.unesp.br/aci_ses/revista_unesp-ciencia/acervo/29/ponto-critico>. Acesso em maio de 2013.

VIEIRA, E. Prova: quanto mais desenvolvido um país, menos gosta de religião. Bule Voador, 2011. Disponível em <<http://www.bulevoador.com.br/2011/04/prova-quanto-mais-desenvolvido-um-pais-menos-gosta-de-religiao/>>. Acesso em maio de 2013.

VIEIRA, E. Resposta de geneticista a Silas Malafaia. Youtube, 2013. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=3wx3fdnOEos>>. Acesso em março de 2013.

A ficção no cinema documental

Weynna Elias Barbosa⁶¹

Resumo

O presente projeto foi elaborado com o propósito de dar continuidade a uma pesquisa iniciada na graduação, sobre as questões levantadas pelo cinema, tentando agora, de forma mais específica, estabelecer os parâmetros necessários para compreender o novo regime que se instaurou a partir da modernidade e vem se desdobrando na contemporaneidade. A fim de direcionar a pesquisa, o cinema documental, ou cinema de não ficção, foi tomado como objeto de estudo, tendo como proposta analisar o paradoxo desse gênero perpassado pela dicotomia entre ficção e realidade. Interrogando as perspectivas críticas e as posições poéticas atuais, pretendemos com isso entender o papel da ficção dentro do cinema documental, na medida em que é ao mesmo tempo construção artística de sentido e dispositivo de intervenção sobre o real.

Palavras-chave: Documentário; Ficção; Contemporaneidade.

Abstract

This project was designed with the purpose of continuing the research started in graduation, on the issues raised by the cinema, now trying to more specifically establish the parameters needed to understand the new regime that has established from the modernity and has unfolded nowadays. In order to direct the research, documentary filmmaking, film or nonfiction, was taken as the object of study, with the purpose to analyze the paradox of this genre permeated by the dichotomy between fiction and reality. Interrogating current critical perspectives and poetic positions, we intend to understand the role of fiction in documentary cinema, to the extent that it is both an artistic construction of meaning and a device intervention on the real.

Keywords: Documentary; Fiction; Contemporary. [Toc334061557](#)

O documentário, desde Flaherty com seu Nanook (1923) e Vertov (1929) com o cinema verdade, pretendia ser um gênero que mostrasse a realidade sem atuações e cenários, que entendíamos como algo que se opõe ao cinema de ficção, como um documento imagético, de preservação e conservação da memória. Tudo isso interessa a questão da ficção enquanto

⁶¹Mestranda pelo programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, graduada Bacharel em Filosofia pela Universidade Federal do Rio Grande Do Norte.

esse elemento inquietante que não só conta uma história, não só é narrativa, mas também criação de novas realidades, que não necessariamente se opõem à realidade já existente, mas nos ajudam a dialogar com esse universo de possibilidades de pensar uma mesma história.

No cenário contemporâneo, esse modelo formal de documentário se perde. A partir das perspectivas teóricas do Jacques Rancière (2001) em diálogo com obras do cinema documental, podemos explorar o movimento que esse tipo de arte pretende propor para o público e como ele se configura não mais como representação fiel do real, mas exatamente como produção imaginária de verossimilhança e de efeitos do real.

O filme *Exit through the gift shop* (2010), do diretor Banksy, se apresenta na categoria documentário, apesar dos boatos sobre a mistura entre ficção e realidade que permeiam o filme, até hoje nunca esclarecidos pelo grafiteiro Banksy. O fato é que o roteiro se articula de forma interessante; um argumento que pretende tratar do movimento de arte de rua, se transforma em mais uma intervenção Banksyniana que agora, detendo os recursos da montagem cinematográfica, recorta a história em sequências e desvia, manipula, desorienta nossa percepção ao ponto de não nos darmos conta quando a fronteira entre real e ficcional se rompe, se é que ela de fato existe. A ficção, nas palavras do filósofo Rancière, “é a prática dos meios de arte para construir um ‘sistema’ de ações representadas, de formas agregadas, de signos que se respondem” (Rancière, 2001). Identificamos e pretendemos investigar algum movimento desse tipo na obra documental em questão. Mas esse movimento não deseja ser desfeito ou corrompido, pois é ele mesmo o problema paradoxal que torna o cinema documentário uma articulação preciosa para se pensar o homem e o mundo. Suas proposições vêm para tratar a dicotomia ficção e realidade como percepção nova desse homem contemporâneo sobre o mundo.

Não será nossa intenção aqui usar a obra de Banksy como objeto ilustrativo dos pensamentos de Rancière, ou seja, não pretendemos usar a arte como instrumento e sim usar sua própria voz, ou as vozes que forçam a passagem e atravessam homem e vida a fim de produzir novos modos de pensar. Analisar dentro das ações que o próprio documentário incita, desde criar memória, personagens, realidades, até as formas dessa criação se apresentar ao espectador, independente da representação que o filme exerce, tendo a câmera como personagem e agente de intervenção da realidade. Explorando os diversos elementos fílmicos que correspondem a esse movimento de rearticulação e criação com a realidade. *Exit* transforma o poder da câmera numa força de atrito necessária para essa articulação, nos

trazendo possibilidades ainda maiores de conhecimento do que seria a visão crítica de uma arte sobre arte, tornando-se não só uma poética da poética. Além disso, arte pela arte, arte da arte, da arte.

Voltando ao filme. O ritmo e as boas tomadas de câmera na mão, inicialmente nos proporcionam um passeio pela arte de rua, pelo processo criativo dos artistas [grafiteiros], os riscos e o prazer em transgredir leis, o prezado anonimato da arte de rua e seu aqui e agora, o que acontece durante a noite na produção dessas imagens para que elas se apresentem a nós à luz do dia. Isso e muito mais sobre esse mundo desconhecido é revelado através das filmagens do egocêntrico “protagonista”, o francês, Thierry Guetta e sua obsessão por filmar.

Devemos ter em vista que esse personagem é para o filme como uma chave de liga e desliga da realidade, uma espécie de motor usado pelo diretor como movimento contínuo dessa paradoxal investida dessa obra documental.

A partir da neurose por registrar sua vida em detalhes, família, trabalho, amigos e pessoas na rua, reconhece no trabalho do seu primo, “Spacer Vaders”, uma oportunidade de “voar”, na qual além de documentar cada segundo de sua vida em fitas, começa a filmar artistas de rua em suas rotinas por um melhor espaço nas paredes das grandes metrópoles. Capturar, pôr a câmera como cúmplice, onde ela além de registrar, interfere na realidade daqueles artistas anônimos.

Em sua obsessão, Guetta conhece muitos artistas importantes dessa arte, Banksy é seu nome mais famoso, por sua arte conceitual e seu trabalho valorizado entre os apreciadores de arte. Mas vamos por partes... O grafiteiro, na verdade quem procura Guetta, e a partir desse encontro “ocasional” as histórias se confundem... Distorcem-se. Banksy apresenta ao francês várias faces do seu trabalho artístico, Guetta fascina-se pelo *glamour* de ser um artista famoso e reconhecido, ironicamente a “face” da arte que Banksy deprecia. Guetta e sua câmera tornam-se uma sombra do próprio Banksy, que, diga-se de passagem, já é em si uma sombra viva que parece se aproveitar do entusiasmo de seu mais novo fã, para mostrar seu trabalho crítico. Mas é na construção desse personagem obsessivo por imagem, que o diretor brinca com a linguagem documental, e transforma o filme em mais uma de suas manifestações. Com uma sugestão infame, Banksy cobra de Guetta as imagens que ele capturou nas ruas, da produção artística dos grafiteiros, seus processos criativos, enfim, o documentário que ele havia se disposto a fazer. A surpresa foi que Guetta nunca havia pensado em fazer esse filme, sua verdadeira vontade era apenas filmar e filmar. E o resultado dessa montagem documental,

foi uma destruidora lavagem cerebral. “Life Remote Control”, de Thierry Guetta, era um bombardeamento de imagens desconexas, um zap aleatório pelos muros da arte de rua, com um som perturbador e angustiante de fundo. Talvez uma mostra de como funcione a cabeça perturbada do seu realizador e que o diretor fez questão de explorar.

Não satisfeito, Banksy desafia Guetta a enfrentar o mundo que tanto admira, ir para as ruas e passar sua mensagem nos muros das cidades. Nessa empreitada ele ultrapassa os limites entre adorador de arte e artista, estampando seu próprio rosto nas paredes das cidades, vendo na sua imagem a própria obra. E como ser assim um anônimo artista de rua? O Senhor Lavagem Cerebral como se autodenominou e seu *Hype*, põe em questão o valor do artista e da obra, como tudo que o dinheiro pode comprar, a arte passa a ser mero produto de vitrines e outdoors nas mãos dele. Expõe assim outra face de todo esse universo de museus, galerias, exposições e colecionadores de arte, tornando a noção de arte, nas palavras do próprio Banksy, “uma grande piada”.

Alguns acreditam que essa história do lunático Thierry Guetta não passa de uma piada de muito bom gosto de Banksy, em crítica a arte contemporânea. Podemos considerar a hipótese de que grande parte dessa história possa ser apenas produto de ficção, mas o que não é? Sendo mais uma sátira do grafiteiro, ativista e cineasta Banksy, o que torna tudo mais interessante, o filme, que usa de um formato “padrão” de entrevistas, depoimentos e recortes de cenas do cotidiano de uma realidade, leva a sua máxima essência o trabalho artístico do documentarista, criando um efeito realístico em uma história tão fantástica.

A proposta subversiva que ele aborda parece o mais importante nessa sacada cinematográfica. Banksy quer que percebamos o quanto ignoramos as coisas ao nosso redor, o quanto é pobre a ideia do valor da obra de arte no contexto comercial, qual é a real proposta da arte de rua e onde se estabelece a fronteira entre a arte e o artista e os problemas estéticos acerca do que realmente são as artes hoje, seus objetivos políticos e sociais. Se é que é necessário pensar numa utilidade para a arte.

O personagem, Thierry Guetta, claramente perturbado, deixa bem explícito seu conceito de arte como objeto político de controle, como mesmo diz, uma “lavagem cerebral”, se mostra como o mais vivo produto (vítima) desse fenômeno que ele aponta. Nada é por acaso nesse filme, cada cena, a forma como ela foi construída, a posição da câmera, o ritmo, a trilha, tudo faz parte de uma construção ficcional de signos que comunicam, sem o uso da palavra.

O filme é incrivelmente sedutor, fotografia segura, despretensiosa e objetiva, nos prende pela loucura que é viver o mundo das artes e seus processos de criação. Ótimo para pensar o quão poderosa a arte pode ser e quanto poder ela pode proporcionar ao homem. Além de suscitar uma inquietação tremenda de como a imagem, ou seja, como a linguagem cinematográfica pode ser usada para pensar questões, como também a edição de sons, imagens, ao mesmo tempo que constroem uma história deixam brechas para que os signos escapem e nos deixem com a pulga atrás da orelha.

Exit... fala por si, fala por uma infinidade de línguas e ainda fala quando cala. Traz à tona diversas questões, por outro lado, intriga ainda quando explora essa capacidade da imagem documental de brincar com o real, de nos confundir e nos inquietar.

Mas é exatamente esse movimento da narrativa já tão explorada que não nos interessa explorar, mas sim como partindo do conceito de ficção documental encontrado na obra de Rancière, se estabelece uma investigação em torno dessa dicotomia entre ficção e realidade que tende a apagar-se no cenário do cinema documentário contemporâneo. Nesse contexto, está colocada em questão a linha tênue que separa realidade e ficção no filme documentário, que se vale de imagens autênticas e representativas da realidade para criar uma proposta narrativa. Porém, o problema não se limita estritamente a esse jogo ficção/realidade que perturba a narrativa, mas compreende também pensar o papel da ficção no cinema documental, visto seu poder representativo e autorreflexivo. Mesmo questionando a consciência histórica enquanto paradoxo intrínseco do filme documentário, e mesmo interrogando ceticamente a sua busca pela “verdade” e a sua postulação de uma memória coletiva forjada por poderes individuais, se faz necessário entender que ficção não se opõe a realidade, nem pretende se fazer passar por ela. Trata-se de analisar uma prática artística que, na (re)articulação do mundo e a (re)significação da experiência através do agenciamento de formas e signos, imagens e sons, comunica e recria (estrategicamente) o visto e o ouvido, o pensado e o acontecido. Desse modo, um filme documentário não é contrário ao “filme de ficção”, pois a questão do real no documentário não é um efeito a se produzir, mas um dado a se compreender. Nas palavras de Rancière:

O filme documentário, portanto, pode isolar o trabalho artístico da ficção dissociando-o daquilo que ele facilmente se identifica: a produção imaginária de verossimilhança e de efeito do real. Ele pode levar o trabalho artístico a sua essência: uma maneira imaginária de

decupar uma história em sequências, ou de editar histórias, de ligar e separar as vozes e os corpos, os sons e as imagens, de esticar ou compartilhar tempos (Rancière, p. 2001).

Para ele, não se trata apenas de captar e mostrar imagens saídas da realidade cotidiana, ou de documentos e arquivos sobre acontecimentos, no lugar de empregar atores para interpretar uma história inventada.

De acordo com o filósofo:

O regime estético das artes, que se constitui no século XIX, a imagem já não é a expressão codificada de um pensamento ou de um sentimento. Não é já um duplo ou uma tradução, mas uma maneira pela qual as próprias coisas falam ou se calam. (Rancière, 2011, p. 22).

No regime estético das artes – tal como é definido por Rancière – a imagem já não tem apenas o papel de ilustrar, nem de representar ou imitar, não funciona simplesmente como espelho da realidade, pois todas as coisas falam por si através de signos, sem o uso do discurso. De qualquer maneira, o caso não é opor a arte imagética à arte escrita, já que a própria imagem mudou. Todos tem seu lugar na esfera do dizível, do visível e do invisível, onde se referem e se complementam, recriando configurações de um novo regime das artes, um regime das imagens, onde a poética cinematográfica é uma de suas autênticas representantes. Com o poder da montagem, o cinema documentário pode reunir impressão e ainda enunciação, no encontro entre o mutismo da máquina (câmera) e o silêncio das coisas.

O aparente paradoxo identificado por Rancière no cinema documental está em pontuar pela voz do comentário o que dizem as imagens que já falam por si e o entrelaçamento de uma série de imagens heterogêneas, que constituem o cinema como metalinguagem. O cinema sempre esteve preso às ambiguidades do cinema-verdade, às artimanhas da dialética da montagem e o autoritarismo da voz direta, que pontua passo a passo o sentido que é necessário dar à sua presença muda. Essa conjunção do poder da palavra conferida às coisas mudas com o poder de autorreflexão atribuídos a obra, lhes garante o sentido e ao mesmo tempo as enfraquece.

Após a análise de todas as características ficcionais do documentário *Exit...*, será permitido em segunda ordem, entender a posição do artista enquanto agente desse regime e do

indivíduo comum, enquanto espectador e figura de representação do imaginário coletivo. Ou seja, entender como funciona a construção ficcional do documentário, desde sua ideia até a sua significação, é também compreender um pouco de como funciona nossa forma de articulação com a realidade e como a arte joga com esses aspectos da cultura no processo de criação narrativa.

Em resumo, será feita uma reinterpretação dos conceitos assinalados tentando recriar *aquilo que faz a arte e aquilo que a faz ser arte*.

Referências

AUMONT, Jacques. A imagem; Tradução: Estela dos Santos Abreu e Cláudio C. Santoro - Campinas, SP: Papyrus, 1993.

AUMONT, Jacques. O cinema e a encenação; Tradução: Pedro Elói Duarte, Edições Texto & Grafia Ltd. Lisboa, 2008

BARTHES, Roland. A câmara clara: nota sobre a fotografia. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

BENJAMIN, Walter (1892-1940). Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura/ Walter Benjamin; Tradução Sérgio Paulo Rouanet. - 7. ED – São paulo: Brasiliense, 1994

GARDIES, René (org.). Compreender o cinema e as imagens. Lisboa: Edições Texto & Grafia, 2008.

PENAFRIA, Manuela. O filme documentário (História, Identidade, Tecnologia), Edições Cosmos, Lisboa, 1999.

PLANTINGA, Carl R. – Rhetoric and Representation in Nonfiction Film, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

RANCIÈRE, Jacques. As distâncias do cinema, La Fabrique éditions, Paris, 2011.

_____, Jacques. A partilha do sensível: estética e política/ Jacques Rancière, tradução de Mônica Costa Netto. –São Paulo; EXO experimental org; ED. 34, 2005.

_____, Jacques. A fábula cinematográfica. Paris: Seuil, 2001.

_____, Jacques - O destino das imagens. Lisboa: Orfeu Negro, 2011.

_____, Jacques – El espectador emancipado. Buenos Aires: Manantial, 2010.

XAVIER, Ismail. A experiência do cinema: antologia / Ismail Xavier organizador – Rio de janeiro: Edições Graal Embrasilme, 1983. Coleção Arte e Cultura; v, nº 5.

O sublime e a arte segundo Schiller

Ana Karênina Trindade de Araújo⁶²

Resumo

Essa comunicação, pautada na obra de Friedrich Schiller, tem como objetivo geral investigar o conceito de sublime no que diz respeito a sua relação com a arte, de modo que possa abranger a relevância da discussão do conceito, durante o advento da inserção do mesmo no universo da arte, bem como suas relações diretas e ou indiretas com o mundo humano, de maneira que se possa confrontar com a discussão atual acerca do conceito aqui proposto. Pretende-se analisar a visão schilleriana, na perspectiva em que constitui um salto em relação com a disposição do conceito do sublime kantiano encarado apenas no âmbito da relação do homem com os fenômenos da natureza para oferecer a visão de como se dá o conceito de sublime em Schiller no universo da arte.

Palavras-chave: Sublime; Arte; Estética.

Abstract

This communication, based on the work of Friedrich Schiller, aims at investigating the concept of the sublime as regards its relationship with art, so that it can cover the relevance of the discussion of the concept during the advent of the insertion of the same the art world, as well as their indirect or direct relationships and the human world, so that we can confront the current discussion about the concept proposed here. Intend to analyze the vision schilleriana in perspective what constitutes a leap in relation to the provision of the concept of the sublime Kant viewed solely in the context of man's relation to the phenomena of nature to offer a vision of how is the concept of the sublime Schiller in the art world.

Keywords: Sublime; Art; Esthetics.

¹ Mestranda em Estética e filosofia da arte. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de filosofia, artes e cultura

Em 1791, Friedrich Schiller se dedica ao texto *À crítica da faculdade do juízo* de Immanuel Kant com o intuito de compreender os pormenores da visão estética kantiana, principalmente no que diz respeito ao conceito de sublime. O pensador, também poeta e dramaturgo, propõe, segundo a sua investigação do texto, novas formas de ler o sublime. Inaugurando uma perspectiva que avança na sua distribuição do conceito como sublime teórico, prático, contemplativo e patético. Tal divisão rendeu a Schiller o trabalho *Do sublime (por uma exposição ulterior de algumas idéias kantianas)* de 1792.

O trabalho que se pretende apresentar aqui, diz respeito, especificamente, àquilo que Schiller denomina de sublime patético e a sua ligação com o universo da arte trágica.

Apoiado na visão kantiana de que o sentimento do sublime acontece quando o sujeito se depara com um objeto de tamanha grandeza que não pode abarcá-lo pelo viés do entendimento, pois esse objeto é de tal modo grande que não há nada que se possa pensar que seja capaz de compará-lo. Schiller expõe o conceito da seguinte forma:

Sublime denominamos um objeto frente a cuja representação nossa natureza sensível sente suas limitações, enquanto nossa natureza racional sente sua superioridade, sua liberdade de limitações; portanto, um objeto contra o qual levamos a pior fisicamente, mas sobre o qual nos elevamos moralmente, por meio de idéias. (SCHILLER, 2011, p.21)

Nessa passagem reconhecemos, no pensamento de Schiller, um destaque da questão da liberdade moral do sujeito que se vê coagido pelas forças da natureza que podem lhe causar dano físico, mas que também lhe dá a oportunidade de construir uma elevação moral perante o mesmo objeto que o aflige.

Para o dramaturgo, a liberdade do sujeito se exerce pelo raciocínio e a sua dependência o aflige apenas enquanto ser sensível: “somos dependentes apenas enquanto seres sensíveis; enquanto seres racionais somos livres” (SCHILLER, 2011, p.21). O perigo que o sujeito teme o acomete apenas naquilo que diz respeito a seu eu físico. O homem, para Schiller, abarca em si duas dimensões análogas: a primeira é de bases físicas, que o prende como ser vivente as contingências da sua própria existência, como por exemplo o caso extremo e inevitável da morte; e a segunda seria a dimensão moral, aquela onde o sujeito, através do raciocínio, pode exercer a sua liberdade perante as forças da natureza. É

exatamente quando nos elevamos perante um perigo físico que entramos em contato com o sentimento de sublime.

A nossa independência perante as forças destruidoras da natureza se dá segundo as seguintes condições:

Do mesmo modo, mantemos por meio de nossa razão uma dupla independência da natureza: em primeiro lugar, na medida em que podemos ultrapassar as condições naturais (no que é teórico) e pensar mais do que conhecemos; em segundo lugar, na medida em que podemos passar por cima das condições naturais (no que é prático) e contradizer o nosso apetite através da nossa vontade. (SCHILLER, 2011, p. 23)

Essa liberdade do sujeito schilleriano é o que o faz livre perante as contingências do estar vivo. O homem, aqui, é aquele que sabe que para ele a morte é certa, mas que, mesmo diante de um objeto da natureza que possa por em risco a sua integridade física, opta por não correr apavorado, e permanece então, frente ao objeto, com uma postura de vencer seus limites físicos por meio da razão.

O sentimento do sublime ocorre “tão logo nosso estado físico sofra uma alteração que ameace determiná-lo no sentido oposto, a dor relembra o perigo, e o impulso de auto-conservação é por ela intimado a resistir” (SCHILLER, 2011, p.24). Após a resistência moral, o sujeito experimenta um prazer gerado pela “vitória moral”. Assim, o sentimento do sublime, engloba, em si, um misto de dor, terror, medo e prazer.

No caso específico, do sublime patético, o objeto que se apresenta ao sujeito é ele mesmo o próprio temor. O objeto, nesse caso, tem um poder pernicioso com relação à integridade do sujeito que com ele se depara. No caso de perigo iminente, como esse, a imaginação já não pode mais agir de maneira livre para então relacioná-lo ou não com o impulso de conservação. Nestes casos, o pensamento schilleriano adverte que a imaginação é obrigada a agir o mais rápido possível.

(...) além do objeto como poder é representado objetivamente para o homem também a sua temibilidade, o próprio sofrimento, e nada resta para o sujeito ajuizante senão fazer aplicação disso para o seu estado moral e gerar o sublime a partir do temível (SCHILLER, 2011, p. 40-41).

O que se observa aqui é que esse sofrimento, gerado por esse determinado objeto, não pode de maneira nenhuma ser efetivo. Pois, no caso de sofrimento efetivo a liberdade do sujeito se encontraria suspensa e a necessidade de não ser atingido fisicamente pelo objeto é que abre as portas para o juízo estético. Deste modo “o sofrimento só pode se tornar estético e despertar um sentimento de sublime quando é mera ilusão... ou criação poética” (SCHILLER, 2011, p. 48).

A criação poética oferece então as condições necessárias para que o sujeito seja capaz de vivenciar a dor, o sofrimento, o medo e a experiência da morte de maneira segura, conservando a sua integridade física com o auxílio da ficção própria do âmbito da arte.

As condições necessárias para o despertar do sentimento que Schiller chama de sublime patético são: “uma representação vivaz do sofrimento de modo a despertar o afeto compassivo com intensidade apropriada”; e “uma representação da resistência contra o sofrimento, de modo a chamar a consciência a liberdade interna do ânimo” (SCHILLER, 2011, p.51). Segundo tais condições, o objeto que se apresenta ao sujeito no primeiro caso se torna patético, pois se refere a uma dor ou um sofrimento de outro sujeito, o que despertaria então um afeto do tipo do compadecimento perante a dor do outro. No segundo caso, esse objeto se apresenta de modo patético, mas também sublime, devido ao fato de que a consciência do sujeito escolheu por agir de determinada maneira que o possibilitaria a liberdade interna do ânimo.

Schiller, como crítico do pensamento estético kantiano, reabre uma possibilidade do sentimento do sublime emergir com o auxílio da arte, mais precisamente da arte imagética. A arte aparece então como uma possibilidade viável do aparecimento do sentimento do sublime devido as suas características ficcionais e de não ser nunca a realidade e sim representação da realidade. A arte, como imitadora da natureza, não traz consigo as limitações que podem afligir a integridade física do homem. Ela antes é, em seu papel de imitadora da realidade, um caminho possível e seguro para o sujeito que, através da ficção pode “vivenciar” as contingências naturais da sua existência sem estar, na arte, preso a elas.

Já a sua imitadora da natureza, a arte imagética, é inteiramente livre, porque ela dissocia de seu objeto todas as limitações causais e deixa também o ânimo do seu observador livre, porque imita apenas a aparência, e não a realidade. (SCHILLER, 2011, p.74)

Essa arte imagética, que é capaz de representar a aparência da realidade de maneira tão intensa, que possa possibilitar ao sujeito um sentimento do tipo sublime, que conjuga em si um misto de dor e prazer, enquanto protege esse sujeito de um perigo real que poderia abalar a sua integridade física, Schiller vai remeter a arte trágica.

Para o pensador é na tragédia que o homem pode vivenciar de maneira intensa todas as faces da dor, do sofrimento, do terror e também a sensação de autonomia do sujeito pelo viés do seu eu moral perante a iminência da situação de morte por exemplo, que seria então o aniquilamento do seu eu físico pois a própria fundamentação da arte trágica trás em si os elementos fundamentais necessários para o surgimento de tais sentimentos. Os mesmos princípios para que aconteça o sentimento do sublime de modo patético, que são, a representação de maneira vivaz do sofrimento e a resistência perante esse sofrimento, que foi levado à tona pela liberdade consciente do sujeito que a internaliza no seu ânimo, são também as regras básicas da arte trágica.

Deste princípio seguem as duas leis fundamentais da arte trágica. Estas são: em primeiro lugar a apresentação da natureza que sofre; em segundo lugar, a apresentação da autonomia moral do sofrimento (SCHILLER, 2011, p.51).

A tragédia, aqui, implica o caminho para a consolidação daquilo que o pensador chama de sentimento do sublime de modo patético.

Enquanto as experiências estéticas, proporcionadas ao homem no âmbito da natureza ainda são grilhões que o sujeito não consegue se livrar efetivamente, no caso da tragédia a possibilidade de vencer a violência da natureza e até mesmo a iminência da morte, através do auxílio do eu moral ou da força da razão, abre-se uma oportunidade do homem sofrer, no universo da ficção, e assim poder vencer os limites da sua própria existência, com a ajuda de algo que lhe é bem próximo, a arte. Aqui, nos auxilia a letra de Pedro Sússekind:

(...) a cultura moral só pode destruir conceitualmente a morte por meio da arte que produz e intensifica a experiência do sublime (...) a tragédia, ao apresentar uma desgraça fictícia, pode pôr o homem em contato com a lei racional capaz de libertá-lo da casualidade natural, sem torná-lo indefeso, como acontece no caso da desgraça real (SÜSSEKIND, 2011, p.100).

É na experiência artística consolidada com tragédia que Schiller encontra o objeto prático para poder aplicar a conceituação do sentimento do sublime. Agora esse sentimento aparece libertado do âmbito da natureza e se coloca diante do homem conjugando uma relação possível no universo da arte que é uma criação humana e por isso lhe é tão próxima.

As conseqüências das declarações estéticas schillerianas sobre o conceito de sublime englobam uma noção de homem que é livre enquanto ser moral, que pensa possibilidades teóricas para o ultrapassamento das contingências infligidas pelas leis da natureza ao seu eu físico pelo caminho da razão.

Esse homem schilleriano, dividido entre eu físico e eu moral, se resguarda de ser atingido moralmente naquilo que o pensador adverte como “querer” e “liberdade”, forças que estão presentes neste mesmo homem que está fadado a morte. A força aqui entendida por querer é o que leva o homem a uma postura corajosa perante os perigos eminentes que as forças da natureza trazem para o sujeito. Porém, este homem que está diante de um fenômeno natural de magnitude incomensurável, também poderia aderir à opção de fugir e de proteger-se, o quanto antes do perigo que se apresenta diante dele. Antes disso, ele pode “querer” permanecer próximo desse objeto e utilizando-se da razão vencer o objeto pelo seu eu moral. Este homem que “quer” se possibilita, através dessa experiência, a consciência de que a natureza nunca poderá atingir o seu eu moral ou eu da razão. Ao vencer as forças da natureza no campo teórico, esse homem pode experimentar um sentimento de sublime.

Não podemos esquecer que para Schiller é somente quando o homem se encontra afastado dos perigos reais que ele pode ter uma experiência estética. E essa experiência, se for intensa o suficiente, pode ser representada ao homem pela arte trágica, lhe possibilitando o sentimento do sublime de modo patético. Nos esclarece melhor a passagem seguinte: “(...) a tragédia pode ser definida como a possibilidade de um símbolo de liberdade, ou uma encenação da idéia de liberdade, uma apresentação do que não é apresentável pelo entendimento” (SÜSSEKIND, 2011, p.100).

Para Schiller, a tragédia grega estava bastante distante de representar aquilo que ele pretendia pensar como “a perda do homem moderno”. O homem grego, ligado diretamente à natureza, sentia-se como parte do todo e acatava a vontade dos deuses junto com as forças opressoras dos objetos da natureza. Diferentemente do homem moderno, o homem grego não tinha a necessidade de encontrar a sua autonomia perante as forças da natureza por meio da sua razão. O que o pensador e dramaturgo percebe é que o homem moderno é capaz de

produzir uma tragédia que diz respeito a sua condição atual no mundo, uma tragédia que fale do seu tempo e de suas necessidades sem precisar recorrer aos objetos representados nas antigas tragédias gregas, tão distantes dos problemas enfrentados pelas condições do homem moderno no mundo. Quanto a isso nos fala Maria Del Rosario Acosta Lopez, cito:

A razão condena o homem a um exílio ao mundo dos sentidos: já a tragédia, justamente é encarregada de pô-lo em cena(...) os gregos não viam a necessidade de opor sua autonomia, sua racionalidade, a necessidade, a vontade dos deuses e das forças da natureza, na medida em que também eram uno com ela(...) (LOPEZ, 2007, p. 5).

A experiência de estar no mundo, vivida pelo homem moderno, possibilita a criação de um tipo de herói que sucumbe e padece perante as forças agressoras da natureza. Porém, esse sucumbir do homem moderno, lhe dá possibilidade de encarar uma luta pela afirmação da sua própria liberdade.

O sublime que é, na perspectiva schilleriana, consequência de uma luta travada entre a razão e a sensibilidade, proporciona, para o homem moderno, a sua independência moral tendo em vista as forças violentas da natureza. É na consciência da distância existente entre a racionalidade e a sensibilidade que este homem moderno afirma a sua liberdade. O que pode ocorrer na contemplação do sofrimento e da dor existentes nesta luta de forças.

Sobre a perda da ingenuidade no homem moderno e a sua necessidade de lutar por uma reafirmação que lhe dê liberdade a letra de Lopez nos auxilia:

O sublime se apresenta em Schiller como um diagnóstico da época presente, como uma encenação do drama da existência moderna que havia perdido a ingenuidade, que havia descoberto em sua finitude, que havia visto que os deuses fugiram do mundo e que vê esta perda como algo inadmissível, inaceitável, como uma excisão que deve de algum modo ser superada: por isso a luta, por isso o trágico, por isso a necessidade de reafirmar-se em sua liberdade. (LOPEZ, 2007, p.6)

Concluimos então, segundo as passagens recortadas dos textos aqui expostos, que a noção de sublime, segundo Schiller, está diretamente atrelada a essa necessidade do homem moderno, que se vê só no mundo, sem o amparo dos deuses, de afirmar-se perante as forças inevitáveis da natureza, que o aflige de maneira direta uma espécie de superação que possibilita a esse sujeito uma liberdade moral pela razão.

Referências

LOPEZ, Maria Del Rosario Acosta, Tragédia y modernidad en La teoría sobre lo sublime de Friedrich Shiller. Caracas: Episteme. v.27, nº2. Dez/2007

SCHILLER, F. *Do Sublime ao trágico*. Tradução e ensaios de Pedro Sússekind e Vladimir Vieira. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2011.

SÜSSEKIND, P. O ensaio schilleriano. In: SCHILLER, F. *Do Sublime ao trágico*. Tradução e ensaios de Pedro Sússekind e Vladimir Vieira. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2011.

Percepção Pública da Ciência e sua relação com o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC): Um estudo sobre o Município de São Carlos- SP

Bárbara Pacheco Lopes⁶³
Joana Brás Varanda Marques⁶⁴
Denise de Freitas⁶⁵

Resumo

O presente trabalho busca retratar a percepção pública da Ciência no município de São Carlos – SP e sua relação com o Centro de Divulgação Científica e Cultural da cidade, o CDCC. Esta pesquisa surge a partir da constatação de que há uma crescente presença da ciência na vida dos indivíduos e sociedades, em distintos e variados cenários, mas que não é acompanhada por uma participação de todos os cidadãos nos processos de tomada de decisões relacionadas à temática da Ciência e Tecnologia (C&T). Numa perspectiva CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, e na defesa da necessidade de uma alfabetização científica para todos, entendemos que os museus e centros de ciências, por se constituírem como importantes instituições reconhecidas no cenário da divulgação científica, e que mantém especial relação com as comunidades escolares, podem assumir um papel ainda mais preponderante ao terem a possibilidade de dialogar com um público amplo. Os objetivos deste trabalho foram: i) identificar se a população percebe a presença da ciência em seu cotidiano e de que maneira a representa; ii) entender como a população se relaciona com o CDCC e em que medida o Centro contribui para a compreensão de assuntos em C&T e de questões cotidianas. Entrevistamos 385 pessoas entre maio e dezembro de 2011, e, para análise quali-quantitativa dos dados provenientes do protocolo de questões, utilizamos análise de conteúdo e estatística relacional e descritiva. De um modo geral, a maior parte da população de São Carlos percebe a presença da ciência em sua vida cotidiana de diversas formas e a retrata como a grande responsável pela melhoria da vida humana. Grande parte dos entrevistados conhece o CDCC e este contribui para a compreensão de assuntos sobre C&T. Ainda assim, é possível perceber que a probabilidade de conhecer o CDCC cresce com o aumento da renda e para níveis de escolaridades mais elevados.

Palavras-chave: Percepção Pública da Ciência; Museus e Centros de Ciências; Centro de Divulgação Científica e Cultural – CDCC; Perspectiva CTS; Alfabetização Científica.

Abstract

In this work, we draw a picture of the perceptions towards science and the Center of Scientific and Cultural Dissemination (CDCC) of the population of São Carlos – SP. This research is motivated by the observation that there is an increasing presence of science in the life of individuals and societies, in varied and different scenarios, but that this is not accompanied

⁶³Licencianda em Ciências Biológicas na UFSCar;

⁶⁴Mestranda em Educação – Programa de Pós Graduação em Educação da UFSCar;

⁶⁵ Professora Associada do Departamento de Metodologia de Ensino da UFSCar – Bolsista PQ do CNPq.

by the participation of all citizens in decision-making related to Science and Technology (S&T). Through a Science, Technology and Society (STS) perspective, and in defense of the need for scientific literacy for all, we see museums and science centers as institutions of recognized importance in the scenario of scientific dissemination that maintain special relations with school communities and can play an even greater role through the possibility of engaging with a wide audience. The objectives of this study were: i) to identify whether the population perceives the presence of science in their daily lives and how science is represented in it ii) to understand how the population relates to the CDCC and the extent to which the centre contributes to the understanding of S&T topics and issues arising day-to-day. 385 people were interviewed between May and December 2011. For qualitative analysis we used content analysis and for quantitative analysis we used relational and descriptive statistics. In general, most of the population of São Carlos perceives the presence of science in their daily lives in many ways, and sees it as a main contributor to the improvement of human life quality. Most respondents know the CDCC and this Center contributes to the understanding of C&T issues. Still, it is possible to see that the probability of knowing the CDCC grows with greater incomes and higher levels of education.

Keywords: Public Understanding of Science, Museums and Science Centers; Centre for Scientific and Cultural Dissemination- CDCC; STS Perspective; Scientific Literacy.

1. Introdução e Referencial Teórico

Em uma sociedade cada vez mais tecnocrática e de grande circulação de informações, a validade que a ciência dá aos seus produtos e processos e a falsa noção de sua neutralidade e superioridade -- presentes no imaginário social -- dificulta a o estabelecimento de reflexões críticas sobre seus impactos e, ainda, sobre seus modos de produção e interesses. Além disso, tal concepção acaba por inviabilizar a tomada de decisões referentes a C&T que se voltem ao bem estar social. Autores como Gil e Vilches (2006) e Santos e Mortimer (2002) evidenciam que a grande influência da ciência nos mais diversos aspectos da vida humana fomenta o estabelecimento de mitos que contribuem para a manutenção de uma lógica cientificista e excludente.

Como já pontuado em trabalhos anteriores (LOPES *et al.* 2012), entendemos as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade como indissociáveis na definição de políticas públicas democráticas relacionadas ao desenvolvimento da C&T e defendemos que a educação e comunicação científicas devam contribuir na superação das desigualdades culturais, sociais, políticas e econômicas, inerentes as sociedades capitalistas. Acreditar que a ciência e a tecnologia resolverão todo e qualquer problema que seu próprio desenvolvimento crie ou que C&T avancem sempre para a melhoria da humanidade, não é incomum, tampouco é benéfico ou verdadeiro. A lógica de um mundo globalizado e com o imperativo do

desenvolvimento vinculado a “mais C&T” ao invés de uma C&T que possa, atrelada à sociedade, contribuir de fato para seu bem-estar, faz com que o olhar crítico e os pressupostos do movimento CTS, segundo Pinheiro et al. (2007), continue a ganhar adeptos em diversos setores da sociedade, especialmente na educação científica. Neste sentido, a respeito do debate sobre a alfabetização científica, Leal e Gouvêa (1999) consideram que esta tem o objetivo de proporcionar ao público uma apropriação da C&T com base em saberes adquiridos em contextos diversos, fomentando de tal sorte, o ensino de ciências na perspectiva CTS e sua capacidade interdisciplinar e, ainda, possibilitando a construção de uma visão crítica sobre a ciência (LEAL; GOUVÊA, 1999).

Dentre as possibilidades de acesso a ciência, os museus e centros de ciências, segundo Silva e Chaves (2005), vêm adquirindo relevância, ao longo das últimas décadas, no processo educativo de considerável alcance popular, pois os visitantes destes espaços são pessoas de todas as idades que buscam lazer, entretenimento, informação ou descanso, e que podem aprender e refletir durante a visita. Nesse sentido, São Carlos conta com o CDCC, espaço reconhecido como referência no âmbito da divulgação científica para a cidade e para toda a região. Segundo dados oficiais, o Centro é visitado anualmente por aproximadamente 79 mil pessoas (CDCC, 2010). Desde a sua criação, em 1981, pela aresta da extensão universitária da Universidade de São Paulo - USP, o CDCC vem desenvolvendo atividades, projetos e exposições que propiciam um maior contato do público com a ciência e a tecnologia por meio de exposições temáticas e um acervo permanente que conta com experimentos interativos no campo da física, química e biologia, além de uma biblioteca, laboratórios, auditórios para exibição de filmes, teatros, palestras, cursos dentre outros. No entanto, visto que as atividades de divulgação científica realizadas são direcionadas prioritariamente para o público escolar, para o qual o Centro adéqua sua linguagem e projeta a maior parte de seus experimentos e exposições, nem sempre os demais segmentos da população se beneficiam deste espaço (PRUDÊNCIO, 2009). Esse estudo reconhece a importância do trabalho realizado pelo CDCC com a comunidade escolar e pretende contribuir para um maior entendimento sobre a relação que o público em geral mantém, ou não, com este espaço de divulgação do conhecimento científico.

Para tal, realizamos um estudo de percepção amplo e representativo com a meta global de investigar a percepção que a população de São Carlos possui sobre a ciência e sobre o papel dos museus e centros de ciências na aquisição dos conhecimentos científicos e na sua vida

cotidiana. Como objetivos específicos, traçamos: i) Identificar se a população reconhece a presença da ciência no seu cotidiano e de que maneira a representa; ii) Perceber em que medida o CDCC contribui para uma maior compreensão dos assuntos C&T e de questões cotidianas, e iii) Procurar relações significativas entre os dados socioeconômicos da amostra e as distintas respostas a fim de caracterizar essa população e traçar um perfil dos frequentadores de espaços de comunicação científica. Este projeto foi realizado entre 2010 e 2012 e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

2. Metodologia da Pesquisa

Para a realização deste estudo, entrevistamos 385 pessoas por meio de um protocolo de questões orientadas pela pesquisa realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2006 (MCT, 2006) a respeito da percepção pública dos brasileiros sobre C&T. O protocolo era composto por questões destinadas a levantar informações relacionadas à percepção acerca do tema investigado, bem como perguntas de natureza demográfica, socioeconômica e de escolaridade dos respondentes. A amostra, estratificada, foi obtida com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), pela combinação das categorias de gênero com as categorias de idade, correspondentes ao que é encontrado na população sancarlense. Admitiu-se um erro máximo de estimação de $e=0,05$ (5%). As entrevistas foram realizadas em locais com grande circulação de pessoas, entre maio e dezembro de 2011 e o total de entrevistados, dividido em 202 mulheres e 183 homens, apresentou a seguinte distribuição etária: 99 indivíduos entre 16 e 24 anos (26%); 127 na faixa dos 25 a 39 anos (33%); 67 entrevistados entre 40 e 49 (17%); e, por fim, 92 indivíduos com mais de 50 anos (24%). O nível de escolaridade dos entrevistados foi dividido em 9 grupos que apresentaram a seguinte distribuição: analfabetos 1%; ensino fundamental incompleto 14%; ensino fundamental completo 9%; ensino médio incompleto 13%; ensino médio completo 25%; ensino superior incompleto 20%; ensino superior completo 11%; pós-graduação incompleta 3%; e pós-graduação completa 4%. Para a análise quantitativa dos dados utilizamos estatística descritiva e relacional (teste do qui-quadrado) e na análise qualitativa categorizamos as respostas abertas por meio de análise de conteúdo.

3. Apresentação e discussão dos resultados

3.1. Percepção da Ciência

A primeira pergunta feita aos entrevistados foi: “A Ciência está presente na sua vida? Sim, não ou parcialmente?” Os resultados mostram que 79,5% da população afirma que a ciência está presente, 14,3% diz que está presente de maneira parcial e para 6,2% a ciência não está presente. Quando questionamos de que maneira a ciência se fazia presente, muitas pessoas tiveram dificuldade em responder, embora tivessem afirmado que ela estava, pelo menos, parcialmente presente.

Na categorização das respostas, trabalhamos com 442 referências, já que algumas foram alocadas em mais de uma categoria. A primeira etapa consistiu na divisão entre resposta e não resposta. Posteriormente, a categoria “resposta” foi separada, então, em oito subcategorias nas quais 248 pessoas foram incluídas. A figura 1 abaixo mostra esta distribuição:



Figura 1: Representações da ciência

Dentre as oito categorias de resposta delineadas, “tecnologia” é aquela com mais referências. Os respondentes desta categoria, além de associar ou ver a ligação entre a ciência e a tecnologia, parecem ver a ciência como tecnologia e associada à criação de objetos utilizáveis para diversos fins, como celulares, computadores, televisões, eletrodomésticos e outros aparelhos e produtos. Parece haver, portanto, uma confusão entre o que é ciência e tecnologia e em vários casos, uma visão utilitarista da ciência e material da tecnologia e ambas como responsáveis por trazer facilidades e conforto na atualidade.

A segunda categoria mais referida contém respostas em que estão explícitas as relações entre ciência e saúde. Aqui também nota-se a visão de utilidade da ciência e de sua

designação em trazer melhorias para a humanidade. As referências agrupadas trazem elementos relacionados aos avanços na área da medicina e farmacologia e sua relação com o avanço da expectativa e qualidade de vida; muitas pessoas fazem referências a medicamentos e vacinas, além de procedimentos cirúrgicos, descobertas e modernização no atendimento hospitalar. A visão de que a ciência significa estudo e conhecimento está representada em “formação”, onde foram alocadas as afirmações relacionadas à formação acadêmica dos respondentes e também aquelas relacionadas às explicações científicas, fenômenos e descobertas. Para os entrevistados desta categoria a ciência estuda-se na faculdade ou está relacionada a projetos e conhecimentos escolares e acadêmicos.

As categorias “trabalho” e “rotina” tiveram, cada uma, 8% das respostas. Em “trabalho” ficaram as respostas que contemplavam elementos relacionados à profissão dos entrevistados ou a métodos, técnicas, aparelhos e produtos utilizados no trabalho que exercem. A categoria “rotina” foi criada de modo a contemplar as referências com elementos que levam a crer que a ciência é parte da rotina no dia a dia do entrevistado como alimentação e higiene.

O “meio ambiente” é referido em 6%, incluindo alusões diretas ao meio ambiente ou a problemas como o desmatamento e a poluição. Foram também incluídas nesta categoria referências ao ordenamento do território e a urbanização. Na categoria “comunicação”, estão 5% das respostas referentes à circulação de informações científicas ou a seus meios de divulgação, e, finalmente, 2% das respostas foram alocadas em “estética”.

As restantes 137 respostas foram consideradas como “não resposta” porque, de fato, o entrevistado não respondeu ou porque consideramos que a resposta não contemplou a pergunta e tomou outra direção (79 referências). Estas foram então classificadas em: “visão generalista” com 33% das afirmações, “natureza da ciência” com 14% e “ciência como algo distante” com 10%. Destacamos a categoria “visão generalista”, com mais respostas, onde foram agrupadas afirmações como: *tudo, tudo em geral, em todas as coisas, não se vive sem ciência, tudo que uso*, entre outras semelhantes. É interessante constatar que ao mesmo tempo em que essas respostas indicam certa dificuldade de representar com clareza de que maneira a ciência está presente, fica claro que as pessoas percebem a ciência e sua grande influência na vida humana, embora a retratem como uma entidade abstrata e onipresente.

Assim, diversas percepções sobre a ciência puderam ser observadas no imaginário social da população investigada. Por imaginário social entende-se: “o conjunto de imagens,

expectativas e valorações sobre a ciência e a tecnologia como instituição, como instrumento de ação, como fonte de saber e como grupo humano ou social com uma função específica.” (FAPESP, cap. 12, p. 13, 2005). No entanto, a maioria das referências, excetuando-se algumas relacionadas ao “meio ambiente” e à “ciência como algo distante”, traz uma imagem positiva da ciência, o que encontra paralelo com o observado na pesquisa da FAPESP, 2005, onde, na busca de expressar as ideias sobre a ciência, 74% das respostas do público foram classificadas como “visão positiva” e apenas 13% como uma “visão negativa”.

Ao cruzar os resultados com os dados socioeconômicos da amostra, percebemos ainda algumas tendências, como por exemplo: com o aumento da idade, aumentam também as referências à “saúde” e “meio ambiente” e diminuem as menções à “tecnologia”. Os homens se referem mais à “tecnologia” e apenas as mulheres fazem referência à “estética”. A categoria “não resposta” tem maior participação dos mais jovens, das mulheres e daqueles com menor renda e escolaridade, enquanto “tecnologia”, “formação” e “trabalho” são mais referenciados por aqueles de rendas e escolaridades mais altas.

3.2. O Centro de Divulgação Científica e Cultural - CDCC

Dos frequentadores de museus presentes na amostra, cerca de um terço apontou o CDCC como um local de divulgação científica visitado no ano anterior à entrevista (o que equivale a 9% do universo amostral, apesar de mais de 50% já ter visitado o Centro em outros períodos). Com este número de respostas, foi o museu mais referido pela população, com mais respostas do que o Museu de Aviação da TAM ou o Museu Municipal de São Carlos, outros dois museus importantes da cidade de São Carlos.

A primeira pergunta relacionada ao CDCC buscava delinear o público desta instituição e obtivemos que 64% da amostra conhece o Centro enquanto 36% disse não o conhecer. Na identificação da frequência com que os entrevistados buscavam este espaço, observamos que uma parte dos entrevistados admite que não o visitam há muito tempo, enquanto alguns afirmam que frequentaram o Centro no tempo em que eram estudantes. É interessante observar que a maior frequência é encontrada na alternativa “entre 2 e 10 vezes”, o que parece indicar que é grande a chance de quem visita o CDCC uma vez, tornar a visitá-lo,

Deste público do CDCC, 183 indicaram o que lhes chamou mais a atenção, que em muitos casos foram vários aspectos (total de 230 respostas). A partir das respostas foram

criadas categorias, agrupando opiniões semelhantes. Assim, 75 pessoas referem-se aos experimentos interativos e 36 ao espaço vivo da biologia; 24 pessoas elegem como principal atração a biblioteca; e a parte externa, com experiências de física e biologia, é eleita por 20 respondentes.

Quando perguntamos se o que os entrevistados haviam aprendido no CDCC tinha colaborado com a compreensão de conhecimentos na temática C&T, expressivos 84% dos respondentes considera que as visitas ajudaram, pelo menos parcialmente, nesta compreensão. Na busca de identificar de que forma esses conhecimentos ajudaram os visitantes do Centro fizemos esta pergunta a eles de maneira aberta e observamos os resultados da figura 2, abaixo:

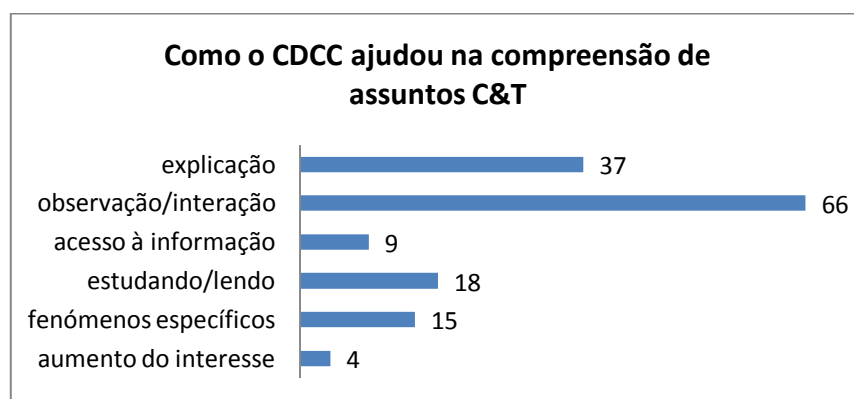


Figura 2: contribuição do CDCC na compreensão de assuntos C&T

De uma maneira geral, a maioria das pessoas diz que “ver de perto”, “aprender experimentando” ou “ver ao vivo” ajuda muito na compreensão dos fenômenos, do funcionamento dos aparelhos e no estabelecimento de ligações entre a teoria e a prática. De maneira semelhante, 72% dos respondentes consideram que o CDCC de algum modo, mesmo que parcialmente, ajudou a entender melhor questões do dia a dia. Os principais aspectos ou áreas em que os participantes consideram que houve ajuda são a escolha profissional ou auxílio na vida profissional e acadêmica, alteração de atitudes, aumento do conhecimento e do interesse e, sobretudo, melhor compreensão de fenômenos físicos e biológicos presentes no cotidiano. Quando cruzamos os resultados sobre o conhecimento da instituição e a frequência de visita, confirmamos a tendência descrita em Lopes *et al*, 2012 para os museus e centros de ciências, em que quanto maior a renda e a escolaridade do cidadão, maior a chance de que

ele seja frequentador destes espaços. Para o CDCC, esta tendência também fica clara, como pode ser observado nas figuras 3 e 4, abaixo.

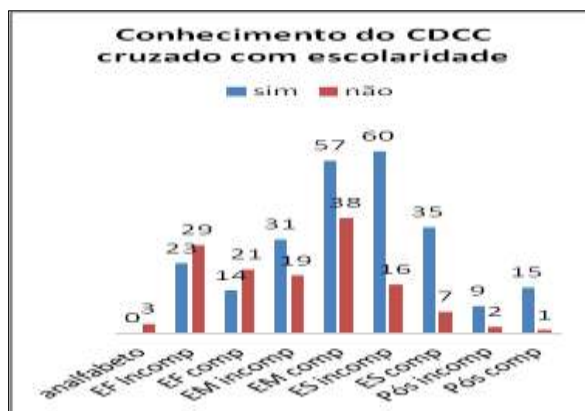
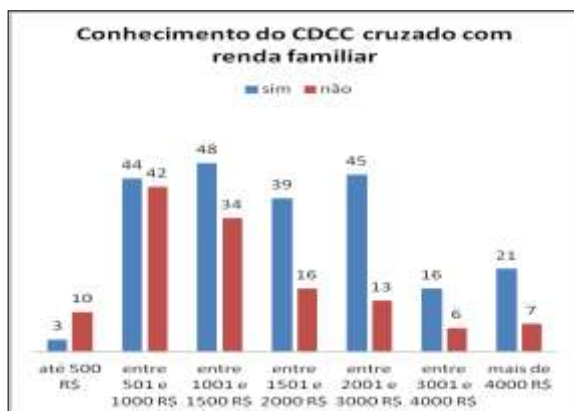


Figura 3: Cruzamento da escolaridade dos participantes com o conhecimento do CDCC **Figura 4:** Cruzamento da renda dos participantes com o conhecimento do CDCC

Da mesma forma, quanto maior o grau de formação e renda dos entrevistados, maior o índice de respostas positivas para as questões sobre se o Centro colabora para o entendimento de questões relacionadas à C&T e à vida cotidiana e o inverso também se confirma.

4. Considerações finais

De um modo geral, a maior parte da população de São Carlos percebe a presença da ciência em sua vida cotidiana de diversas formas, e essa temática possui grande aceitação entre o público. Há sinais de uma excessiva confiança na ciência, que é vista como a grande responsável pela melhoria da vida humana e é também forte a noção de utilidade da C&T. No entanto, há uma certa confusão entre os conceitos de ciência e de tecnologia, demonstrada na visão da ciência como bens materiais. Os resultados mostram assim um panorama onde estão refletidos alguns mitos que perpassam a ciência presente no imaginário social. Sua visão de utilidade ou conhecimento útil, como componente da cultura do nosso tempo ou como redentora dos males da humanidade é ladeada, muitas vezes, por uma visão de que a ciência é composta por conhecimentos de difícil acesso. Isso nos leva a inferir que é necessário desmistificar algumas ideias junto aos cidadãos e promover formas de acesso à ciência que integrem mais pessoas e proporcionem um entendimento mais profundo e menos parcial, abrindo espaço para a crítica e a participação autônoma. Em relação ao CDCC, foi possível entender um pouco melhor a relação que os visitantes estabelecem com o espaço e a

importância que ele possui, mas apesar do Centro ser conhecido e reconhecido na cidade, uma boa parte da população ainda não se encontra atendida por ele, e acreditamos que isso se dá pela organização deste espaço como complementar à formação escolar e acadêmica, parecendo esquecer-se da potencialidade que possui no diálogo com um amplo público. Uma vez que a criação de um vínculo entre a universidade e a comunidade é um dos objetivos a que o CDCC se dedica, novas estratégias de adequação das exposições e programação em geral devem ser pensadas de modo a integrar o público adulto e leigo de maneira mais envolvente e frequente, contribuindo para uma maior democratização do conhecimento científico.

5. Referências

CDCC/USP – CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL. Relatório de atividades, 2010. Disponível em <http://www.cdcc.usp.br>. Acesso em: 28 jun. 2012

FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Percepção pública da ciência e da tecnologia no estado de São Paulo. In: _____. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010**. São Paulo, FAPESP, 2011, vol. 2, cap. 12, p. 1-51

FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Percepção pública da ciência: uma revisão metodológica e resultados para São Paulo. In: _____. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2004**. São Paulo, FAPESP, 2005, vol. 1, cap. 12, p. 1-28

GIL, D.; VILCHES, A. Educación ciudadanía y alfabetización científica: Mitos y realidades. **Revista Iberoamericana de educación**. n. 42. p. 31-53, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**.

LEAL, M. C. e GOUVÊA, G. **Ensino de Ciências e Ciência tecnologia e sociedade: comparando perspectivas no ensino formal e não-formal**, II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1999.

LOPES, B. P.; MARQUES, J. B. V.; FABRÍCIO, T. M.; FREITAS, D. Um estudo sobre o interesse e os meios de informação na temática C&T. **Revista do EDICC**, v. 01, p. 37-46, 2012.

LOPES, B. P.; MARQUES, J. B. V.; FABRÍCIO, T. M.; FREITAS, D. Museus e Centros de Ciências: espaços de divulgação e educação científica para todos? **Revista da XX Jornadas de jovens pesquisadores da AUGM**. p. 60-66, Curitiba, 2012.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Percepção pública da Ciência e da Tecnologia**. 2006.

PINHEIRO, N. A. M., CASTILHO, R. M. e BAZZO, W. A., Ciência, tecnologia e sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PRUDÊNCIO, C. A. V. **Divulgação Científica em Museus de Ciências: diálogos possíveis entre as concepções dos responsáveis e a montagem das exposições**. 2009. 150 f. Dissertação (Mestrado). UFSCar, São Paulo, 2009.

SANTOS, W. L. P. e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. In: **ENSAIO - Pesquisa em Educação e Ciências**-v.2 n.2 Minas Gerais: UFMG, 2002.

SILVA, C. E. L. e CHAVES, S. N. **Tendências da educação científica em museus de ciências**. V Encontro Nacional de Pesquisa em educação em ciências, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS ATAS DO V ENPEC - Nº 5, 2005.

É proibido não mexer: as ações de divulgação científica na Seara da Ciência

Giselle Soares Menezes Silva⁶⁶

Resumo

Este artigo versa sobre as ações de divulgação científica desenvolvidas pela Seara da Ciência, entidade vinculada à Universidade Federal do Ceará, apresenta argumentos sobre a necessidade de disseminação do conhecimento científico para a população e estabelece um panorama sobre os centros e museus de ciência existentes no Brasil.

Palavras-chave: Divulgação científica; Seara da Ciência; Centros e museus.

Abstract

This paper discusses the scientific popularization actions developed by Seara da Ciência, an institution that belongs to the Federal University of Ceará. It also presents arguments about the need for dissemination of scientific knowledge to the public and provides an overview of the centers and science museums existing in Brazil.

Keywords: Scientific popularization; Seara da Ciência; Science centers and museums.

1. Introdução

O debate sobre a necessidade de disseminação do conhecimento científico para a população ocupa cada vez mais espaço em ambientes acadêmicos ou em veículos de comunicação, como revistas, programas de televisão e rádio, sites e redes sociais. VOGT et al. (2006, p. 87) salientam que a comunicação pública da ciência desempenha um papel central nas sociedades contemporâneas, não somente para a formação dos cidadãos e para a gestão das democracias, mas também por uma necessidade da própria ciência.

Se nunca houve ciência sem comunicação, hoje muitos estudiosos começam a dizer que tampouco há ciência sem sua divulgação e comunicação ao público (...). Algumas decisões relevantes para a vida profissional e para o trabalho dos cientistas, bem como parte dos posicionamentos sobre como se faz pesquisa ou como se avalia sua qualidade são tomadas com a participação de diferentes sujeitos, nem

⁶⁶ Aluna do Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor – Unicamp). E-mail: gisellesms@gmail.com

todos cientistas ou especialistas: são políticos, burocratas, empresários, militares, religiosos, movimentos sociais, consumidores e associações de pacientes que pedem, e frequentemente obtêm, o direito e a legitimidade para participar de decisões relevantes para o desenvolvimento da ciência.

Os dados levantados pela pesquisa “Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil”, realizada em 2010 pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia em parceria com a UNESCO, apontam que os brasileiros estão mais interessados em temas relacionados a C&T, em comparação com pesquisa realizada em 2006. Um dado preocupante, no entanto, é que 36,7% dos entrevistados da última enquete que afirmaram não se interessar por ciência e tecnologia relataram a falta de entendimento dos conteúdos abordados como motivo para o desinteresse. Esse paradoxo é reforçado por Falcão (2009) em artigo 67 para a revista eletrônica ComCiência:

Construímos algo que, de certa forma, pode ser encarado como um paradoxo. Vivemos uma época na qual a ciência e a tecnologia passam a desempenhar importância cada vez maior, e, no entanto, a literatura evidencia que as pessoas não compreendem desde conceitos e fenômenos científicos básicos, cujo consenso e disseminação data de longo período (às vezes até centenas de anos), até outros mais recentes, também insuficientemente compreendidos pelo público.

A figura 1 abaixo identifica os principais temas de interesse da população relatados pelos entrevistados nas edições de 2006 e 2010 da pesquisa “Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil”.

⁶⁷ FALCÃO, Douglas. A divulgação da astronomia em observatórios e planetários no Brasil. ComCiência, Campinas, n. 112, outubro de 2009. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=50&id=635>.



Figura 1 - Temas de interesse – Comparação entre 2006 e 2010. Fonte: Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil. Resultados da enquete de 2010. Disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf>

A figura possibilita visualizar o aumento significativo do número de pessoas muito interessadas e o conseqüente declínio de desinteressados em temas relacionados a ciência e tecnologia quando comparamos os dados levantados pelo MCTI em 2006 e em 2010.

Lévy-Leblond (2006, p. 43) enfatiza que o objetivo da divulgação científica não pode ser mais pensado em termos de transmissão do conhecimento dos especialistas para leigos, seu objetivo deve ser trabalhar para que todos os membros da nossa sociedade passem a ter uma melhor compreensão, não só dos resultados da pesquisa científica, mas da própria natureza da atividade científica. Cabe à divulgação científica, portanto, o papel de atenuar essa lacuna entre o crescente interesse da população por ciência e tecnologia e a incompreensão dos temas abordados.

Apesar das recentes discussões e estudos nas últimas décadas sobre a popularização da ciência, a preocupação em aproximar o conhecimento científico do grande público não é recente no cenário mundial ou no brasileiro. Carneiro (2009)⁶⁸ e Moreira (2006)⁶⁹ reforçam

⁶⁸ CARNEIRO; Maria Helena Da Silva. Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico? Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais. Edição Especial, março de 2009. Disponível em http://www.ltds.ufrj.br/gis/porque_divulgar.htm

⁶⁹ MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social, Vol. 1, No 2, 2006. Disponível em <http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/50>

que a divulgação científica é tão antiga quanto a própria ciência. Galileu, por exemplo, contrariou os intelectuais de sua época ao escrever em italiano, em vez de latim, a língua oficial da ciência durante muitos séculos, o Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano, ampliando as possibilidades de leitura. De modo semelhante, Darwin, publicou *A origem das espécies* usando linguagem acessível ao público não-especializado. Essas obras, apesar de não serem consideradas de divulgação científica, reforçam a preocupação de vários séculos de renomados cientistas e pesquisadores de fazer chegar ao público leigo o conhecimento produzido.

No Brasil, Carneiro (*op. cit.*) ressalta que a divulgação científica também existe há vários séculos. Uma das primeiras tentativas com propósito de disseminar conhecimentos científicos teria sido a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro, em 1772, pelo Marquês de Lavradio. E, com a vinda da família real para o Brasil e a invenção da imprensa brasileira, a divulgação científica parece ter ganhado fôlego no país:

Em meados do século XIX, já se publicavam cerca de sete mil periódicos dos quais trezentos eram direta ou indiretamente relacionados à Ciência. Entre esses periódicos destacamos: *Jornal de Sciencias, Letras e Artes*, 1857; *Revista do Rio de Janeiro*, 1876, e *Ciência para o povo*, 1881. Além dos periódicos especializados, o conhecimento científico era veiculado nos semanários. Para confirmar esse fato, basta ler alguns jornais brasileiros publicados no século XIX. Merecem ser mencionadas as Conferencias Populares da Glória que tiveram início em 1873. Não podemos esquecer que nesse período foi criado no Brasil o Museu Nacional, considerado um dos meios de divulgação do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com Moreira (*op. cit.*), as décadas de 1920 e 1930 do século passado ficaram marcadas pela intensificação das iniciativas de divulgação científica no Brasil. Essas atividades eram promovidas por uma pequena elite acadêmica e visavam sensibilizar o poder público com fins de criar e manter instituições ligadas à ciência, além de possibilitar maior valorização social das atividades de pesquisa. Mas o caráter da divulgação científica era ainda fragmentado e lacunar. Moreira reforça, ainda que com a política nacional desenvolvimentista pós-Segunda Guerra Mundial e as tentativas de desenvolvimento na área nuclear, a ciência passou a ser vista como instrumento para superação do subdesenvolvimento nacional. Data desse período a institucionalização massiva da ciência no país, com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948, da Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951.

2. Centros e Museus de Ciência no Brasil

Seguindo esse momento político otimista para a ciência brasileira, surge, na década de 1960, um movimento educacional dedicado à experimentação no ensino de ciências, levando ao surgimento de centros e museus pelo país. A experimentação nesses espaços, além de direcionada ao ensino formal, também tinha como objetivo a popularização da ciência (MOREIRA, MASSARANI, 2002, p. 58). Muitos desses ambientes tiveram como modelo o Exploratorium, em São Francisco, criado por iniciativa de Frank Oppenheimer em 1969, que se utiliza do método interativo de aprendizagem *hands-on*.

A partir de 1980, a divulgação científica começa a ganhar ainda mais relevância, com o surgimento das revistas Ciência Hoje (1982) e Ciência Hoje das Crianças (1986) - esta última voltada para crianças de 8 a 12 anos – ambas publicações da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 58). Desde essa época, vêm sendo criadas, no Brasil, dezenas de centros e museus de ciência. Em 1999, foi fundada a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC). Em 2009, essa instituição lançou, em parceria com a Casa da Ciência (UFRJ) e o Museu da Vida (Fiocruz), o livro “Centros e Museus de Ciência do Brasil”, que contabilizou 190 espaços destinados à popularização da ciência no País, entre zoológicos, jardins botânicos, planetários, aquários e museus de história natural. Reflexo da desigualdade na distribuição dos recursos em ciência e tecnologia e dos bens educacionais, a maioria desses espaços está concentrada nas regiões Sudeste (112) e Sul (41). As regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte possuem, respectivamente, 26, cinco e seis centros de divulgação científica.

Segundo Loureiro e Loureiro (2007, p. 4), as origens dos museus de ciência encontram-se vinculadas à sistematização das coleções dos “gabinetes de curiosidades”, ao humanismo, aos primórdios da construção do saber científico e à ascensão da burguesia como classe hegemônica ao poder, elementos que marcariam a perspectiva fundadora da cultura ocidental.

Loureiro e Loureiro (*idem*) afirmam que, somente na segunda metade do século XX, os chamados “*science centers*” (centros de ciência) foram incorporados às reflexões

museológicas. Esses espaços foram criados para difundir a ciência e os produtos tecnológicos dela derivados.

Utilizando como critério as relações promovidas pelos museus com o público, Valente, Cazelli e Alves (2005, p. 191) dividem os museus em três abordagens:

1) Ontológica - com exposições centradas em coleções de relevância científica que apresentam, de forma exaustiva, numerosos espécimes. Esses locais possuem caráter enciclopedista, contando com a contribuição de diferentes áreas da ciência. A aproximação com o público se dá através da apresentação de uma trama evolutiva que contempla a cosmologia e o surgimento da vida e do homem. Nessa abordagem, se encontram os museus de história natural, parques, zoológicos e jardins botânicos;

2) Histórica – instituições que destacam artefatos relevantes da história da ciência e da técnica. Dessa abordagem fazem parte os museus dos campos da história, antropologia e etnografia, com temáticas que exploram, em geral, o desenvolvimento das técnicas e da ciência nas diferentes culturas, demarcando a passagem da sociedade tradicional para a industrial. Nesses ambientes, são abordados temas como a criação da máquina a vapor;

3) Epistemológica – enquadra os museus de ciência centrados na experiência científica e originados de espaços destinados à pesquisa. Esses ambientes objetivam comunicar ao visitante como o processo científico se constrói e funciona, permitindo-lhe observar a ciência em ação e participar de experimentos. Nesses museus, o visitante pode experimentar de forma lúdica o fato científico.

Essa última abordagem, na qual se enquadram os centros de ciência voltados para o aprendizado através da experimentação, foi utilizada para elaboração deste projeto.

Durante muitos anos, o modelo de comunicação linear (transmissão-recepção) orientou a maioria das práticas de divulgação científica, visão que se sustenta na ideia de que os não-cientistas precisam saber mais sobre ciência. Essa perspectiva, segundo Muriello et al. (2006, p.200), amplia a distância entre ciência e público e faz com que o papel desempenhado pela sociedade na conformação da ciência e tecnologia seja desconhecido. Cabe à comunicação da ciência desenvolver uma discussão mais ampla no contexto da relação ciência-tecnologia-sociedade.

Nesse sentido, os museus ou centros de ciências estão envolvidos na mesma problemática, pois as exposições tradicionais têm sido montadas seguindo o modelo de transmissão-recepção. No entanto, esse modelo “hipodérmico”, que objetiva injetar informações nos visitantes, evoluiu para modelos mais complexos, que defendem a necessidade de incorporação dos visitantes como parte ativa do diálogo proposto pela instituição.

Esses locais têm, dentre outros, o objetivo de aproximar a ciência do público geral, em direção à popularização do conteúdo científico. No caso em específico de ferramenta da educação informal, esses espaços não servem apenas como complemento ao ensino formal, mas também são capazes de estimular o gosto dos estudantes pelo conhecimento a partir da manipulação direta da realidade, provocando a curiosidade por meio de sensações físicas. É, dessa forma, estimulando a autonomia e o caráter ativo dos estudantes com relação ao conhecimento, que os museus e centros de ciência devem atuar.

Na perspectiva da psicologia da educação, Oliveira e Stoltz (2010) afirmam, com base nas ideias de Vygosty, que a experiência emocional da criança em relação ao meio social é decisiva no curso de seu desenvolvimento psicológico, determinando o tipo de influência que a situação ou o meio terá sobre ela. Dessa forma, visitas a centros e museus de ciência, zoológicos, aquários, etc. poderiam estimular o interesse de crianças por temas científicos. Em relação ao aprendizado desses conceitos, Gaspar (1993, p.63) enfatiza que a mente se defronta com problemas diferentes quando assimila os conceitos na escola e quando é entregue aos próprios recursos. Quando transmitimos à criança um conhecimento sistemático, ensinamos muitas coisas que ela não pode ver ou vivenciar diretamente. Uma vez que os conceitos científicos e espontâneos diferem quanto à sua relação com a experiência da criança e quanto à atitude da criança para com os objetos, pode-se esperar que o seu desenvolvimento siga caminhos diferentes desde o seu início até a sua forma final.

Ainda segundo Gaspar, à luz da teoria de Vygotsky, a condição necessária para que haja aprendizagem num museu ou centro de ciências é que nele, entre seus visitantes ou entre monitores e visitantes, haja interações sociais:

Dessa forma, um conceito formulado inicialmente a partir de uma diferença de níveis de desempenho de uma criança na realização de uma tarefa, sozinha ou acompanhada, assume uma dimensão muito maior. Mais importante que essa diferença de níveis é o processo pelo

qual ela é atingida e, sobretudo, a possibilidade do crescimento intelectual de alguém através da sua interação social com outros mais competentes e capazes. Pode-se afirmar então que, à medida que se criam condições para o desenvolvimento de interações sociais, criam-se também condições para o desenvolvimento cognitivo das pessoas participantes dessas interações. Um ambiente que estimula o aparecimento de interações sociais é um ambiente onde o processo ensino-aprendizagem pode, efetivamente, se desenvolver, e um museu ou centro de ciências pode ser esse ambiente (idem, p.72).

A exposição nesses espaços se configura, portanto, como uma maneira de diálogo de encontro entre idealizadores e público. A imagem do museu, por exemplo, é composta pelo prédio, pela ambientação, pelos monitores, pelos *folders*, tudo isso passa a fazer parte da experiência do público. A interatividade entre visitantes e ambiente passou a ser uma característica diferencial de centros e museus de ciência. Refletindo essa particularidade, o lema da Seara da Ciência, por exemplo, espaço objeto de análise desse artigo, tem o título: “Proibido não mexer”.

3. A Seara da Ciência

Criada em 1999, por um grupo de professores dos departamentos de Química Orgânica e Inorgânica, Matemática, Física, Biologia, Geografia e Computação da Universidade Federal do Ceará, a Seara da Ciência, espaço de divulgação científica e tecnológica da UFC, tem como objetivo estimular a curiosidade pela ciência, cultura e tecnologia, demonstrando relações com o cotidiano e promovendo a interdisciplinaridade entre diversas áreas do conhecimento.

A instituição reúne diversos projetos com o intuito de popularizar a ciência, como laboratório de pesquisas, salão de exposições, realização de vídeos sobre a vida e a obra de cientistas de renome nacional e cearenses e manutenção de um portal na internet (www.searadaciencia.ufc.br) que recebe, em média, cinco mil visitas diariamente, possibilitando o acesso do público à ciência.

A Seara oferece cursos a estudantes e professores de escolas públicas, seu principal público-alvo, para que os visitantes possam despertar o interesse para a pesquisa. Diariamente, são recebidas cerca de cem pessoas de escolas públicas ou particulares da capital e do interior, em visitas programadas ou não. Semestralmente, são oferecidos cursos básicos e experimentais a alunos de nível médio nas áreas de Química Física, Matemática e Biologia.

As aulas são ministradas por monitores treinados e supervisionadas pelos coordenadores de cada área da Seara. Além disso, em janeiro e julho, tradicionais meses de férias, estudantes e professores participam do projeto Interação Ciência e Educação – Busca de Jovens Talentosos, um curso que tem como objetivo selecionar quatro estudantes para um estágio com bolsa em laboratórios de pesquisa da UFC, sob orientação de pesquisadores que os conduzem nas atividades de iniciação científica. Durante o curso, também são selecionados dois professores para estagiarem na sede da Seara, onde pesquisam novas formas de transmissão do conhecimento, desenvolvem objetos e aparelhos que demonstram fenômenos e princípios científicos e ajudam a orientar os alunos e monitores do salão de exposições.

Outras atividades desenvolvidas pela Seara são o show “Magia da Ciência”, uma combinação de fenômenos instigantes da Física, Química e Biologia, apresentado em eventos científicos e em colégios, e o grupo de teatro científico, que apresenta peças e esquetes abordando temas como a importância dos insetos e o funcionamento do corpo humano e monólogos que contam, de maneira resumida, a história de cientistas famosos como Einstein, Lavoisier e Darwin, ou de personalidades que tiveram papel importante no Estado, como o sanitarista Rodolfo Teófilo.

O Salão de Exposições é bastante visitado e, segundo os diretores do órgão, os cursos básicos de Física, Química, Biologia e Matemática têm suas vagas (300 por semestre) preenchidas quase no mesmo dia em que as matrículas são abertas. As apresentações do Teatro Científico e dos shows Magia da Ciência provocam entusiasmo. Ainda segundo os diretores do órgão, o objetivo central da Seara não é ensinar ciência, mas complementar o ensino formal, tornando a compreensão dos assuntos abordados na escola mais fácil aos alunos.

Em 2012, a Seara foi transferida para uma nova e ampla sede, no Campus do Pici da UFC, onde se localizam os cursos das áreas de ciências e tecnologias da Universidade Federal do Ceará. O novo prédio tem um salão de exposições com área três vezes maior que o antigo, um teatro com 220 poltronas, quatro laboratórios didáticos, vinte salas de aula, espaço para congressos e oficinas e gabinetes de professores. Nos meses de novembro e dezembro de 2012, a nova sede da Seara recebeu a II Feira Municipal de Ciência e Cultura, que contou com a participação de 200 estudantes e a IV Feira Estadual de Ciência e Cultura, que reuniu 130 projetos, em diversas áreas do conhecimento, realizados por estudantes das escolas públicas estaduais do Ceará. Este ano, a Seara integra a organização da III Feira de Ciência,

Cultura e Arte de Fortaleza, que acontece em setembro, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação (SME).

A análise que aqui começa a ser desenvolvida tem como objetivo investigar e avaliar de que maneira as visitas à Seara da Ciência e os cursos por ela promovidos contribuem na formação dos estudantes e na qualificação dos professores que se utilizam desse espaço de divulgação científica. Também é nosso propósito identificar as ações de divulgação científica da entidade. Esta pesquisa, ainda em fase inicial, é parte de um projeto de dissertação do Mestrado em Divulgação Científica e Cultural (MDCC) do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Unicamp. Utilizaremos, com esse fim, o método da observação participante, em um primeiro momento, que consiste na inserção do pesquisador no ambiente natural de ocorrência do fenômeno e de sua interação com a situação investigada (PERUZZO, 2008, p.125). O estudo de caso será fundamental para balizar o perfil do mesmo e contribuir para o entendimento deste centro de difusão de ciência.

O método da observação participante foi escolhido por permitir a observação de fenômenos ligados a experiências de comunicação voltadas para o desenvolvimento social e a análise de seu impacto no público-alvo do objeto em estudo, possibilitando, dessa forma, que os resultados da pesquisa possam retornar ao grupo pesquisado sendo aplicados em seu benefício (idem, p.131). Em um segundo momento, possivelmente utilizaremos o método da percepção pública da ciência, para avaliarmos a retenção da informação e a compreensão do público em questão.

4. Referências

ALMEIDA, Carla (Org.). **Centros e Museus de Ciência do Brasil**. ABMC, Casa da Ciência, Museu da Vida, 2009.

CARNEIRO; Maria Helena Da Silva. Por que divulgar o conhecimento científico e tecnológico? **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**. Edição Especial, março de 2009. Disponível em http://www.ltds.ufrj.br/gis/porque_divulgar.htm. Acesso em maio de 2013.

FALCÃO, Douglas. A divulgação da astronomia em observatórios e planetários no Brasil. **ComCiência**, Campinas, n. 112, outubro de 2009. Disponível em:

<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=50&id=635>. Acesso em 20 de maio de 2013.

GASPAR, Alberto. **Museus e Centros de Ciências**: conceituação e proposta de um referencial teórico. Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

LÉVY-LEBLOND, Jean-Marc. **Cultura científica**: impossível e necessária in VOGT, Carlos (Org.). *Cultura científica: desafios*. Edusp, Fapesp, 2006.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil**: Resultados da Enquete de 2010. Departamento de Popularização e Difusão da C&T/SECIS/MCT. Museu da Vida/COC/Fiocruz. 2011, disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf. Acesso em 20 de maio de 2013.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Vol. 1, No 2, 2006. Disponível em <http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/50>. Acesso em 20 de maio de 2013.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: **Ciência e Público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

MURIELLO S.; CONTIER, D.; KNOBEL, M.; TAVES, S. J. O nascimento do Museu de Ciências da Unicamp, um Novo Espaço para a Cultura Científica. In: VOGT, C. (org.), **Cultura Científica**: desafios, Edusp/Fapesp, 2006.

OLIVEIRA, M. E. de; STOLTZ, T. Teatro na escola: considerações a partir de Vygotsky In: **Educar em Revista**, Vol. 36. Editora UFPR, 2010. Disponível em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/view/17582>. Acesso em 20 de maio de 2013.

PERUZZO, Cicilia Maria Krohling. Observação participante e pesquisa-ação In: DUARTE, Carlos e BARROS, Antônio (Org.) **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. Editora Atlas, 2008.

VALENTE, Maria Esther Álvares. Educação em Ciências e os Museus de Ciências. In: **Caderno do Museu da Vida**: O Formal e o Não Formal na Dimensão Educativa do Museu. Museu da Vida/Fiocruz e Mast/MCT, 2001/2002.

VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. História, Ciências, Saúde – **Manguinhos**, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

VOGT, Carlos et al. SAPO (Science Authomatic Press Observer): construindo um barômetro da ciência e tecnologia na mídia in VOGT, Carlos (Org.). **Cultura científica**: desafios. Edusp, Fapesp, 2006.

Formação inicial de professores a partir da reconstrução de elementos da cultura caipira e sertaneja apresentada através de um minicurso

Joberth Rainer Baliza de Paula¹
Alexandre Magno Mariano Araújo¹
Laís Furtado Oliveira¹
Antonio Fernandes Nascimento Junior²

Resumo

O presente trabalho relata um minicurso visando formação de professores e a desconstrução da imagem negativa do caipira e do sertanejo, reconstruindo assim as ideias e elementos que constituem as tradições desse grupo. O minicurso aconteceu na Universidade Federal de Lavras, onde foram apresentados vídeos com poemas e músicas. Dentre os vídeos, destacam-se: “Depois de Deus”, apresentado por Rolando Boldrin, “Cio da Terra” por Milton Nascimento e Pena Branca e Xavantinho e “Sete Palavras” de Pedro Bento e Zé da Estrada. Além destes, foram expostos vídeos de artistas hispanoamericanos, cuja intenção era comparar o arranjo musical com músicas do interior brasileiro. Ficou evidente que a cultura caipira e sertaneja valoriza a natureza em toda sua extensão e que o sertanejo, mostra na sua cultura uma significação para o mundo e faz da terra uma mediadora entre suas relações com a comunidade. A partir do minicurso, percebeu-se a necessidade de um processo formativo crítico, mediado por situações que possibilitem questionar, e compreender como se portar dentro da sala de aula e na sociedade, exercendo um papel de pensador e modificador do ambiente.

Palavras-Chave: Formação de professores, cultura caipira, cultura sertaneja.

Abstract

The present work reports a short course aimed at teacher training and the deconstruction of the negative image of the country and of the country, rebuilding so the ideas and elements that constitute the traditions of this group. The lecture took place the Federal University of Lavras, where were presented videos with poems and songs. Among the videos include: "after God", presented by Rolando Boldrin, "Cio of the Earth" by Milton Nascimento and Pena Branca and Xavantinho and "seven words" by Pedro Bento and Zé da Estrada. In addition to these, were exposed artists videos Spanish Americans, whose intention was to compare the musical arrangement with songs of the Brazilian interior. It was evident that the redneck culture and country appreciates the nature in all its extension and the backcountry, shows in its culture a meaning to the world and makes the Earth a mediator between its relations with the community. From the short course, it was noticed the need for a critical formative process, mediated by allowing questioning, and understand how to behave inside the classroom and in society, as a thinker and modifier.

Keywords: Teacher training; Cuntry culture; Redneck culture.

1. Introdução

O sertão ainda é visto em algumas situações, como um ambiente vazio, dando ideia de abandono, cuja visão é deturpada, fazendo com que o caipira e o sertanejo, sejam definidos, de acordo com Campos (2012), como pessoas ignorantes, ingênuas e não civilizadas. Essa conjuntura foi evidenciada por Galvão (2012) e Campos (2012), caracterizada pelo processo de urbanização, fazendo com que o sertão diminua ou deixe de apresentar oportunidades para o crescimento.

É reconhecida a relevância de demonstrarmos a diversidade cultural existente para os alunos, sejam eles de ensino fundamental, médio, superior, e até mesmo para os professores quando se fala em formação continuada. O multiculturalismo presente, principalmente em nosso país, deve ser tratado em sala de aula para que a questão cultural, independente de qual seja, não fique nebulosa e de certa forma levem os alunos a terem uma visão deturpada das formas de expressão dos povos e suas culturas.

É importante que a escola reconheça seu papel de mediadora de conhecimento, e é ainda mais importante que essa ponte traçada, ligando os alunos ao multiculturalismo presente, seja tratada com clareza e forneça ao aluno um subsídio das expressões culturais, visando o esclarecimento e apresentando as diferentes formas de cultura.

Assim como propõe o Parâmetros Curriculares Nacionais + (2002), é preciso discutir e conduzir o aprendizado nos diferentes contextos e condições de trabalho das escolas brasileiras, de forma a responder às transformações sociais e culturais da sociedade contemporânea, levando em conta as leis e diretrizes que redirecionam a educação básica.

Formação de professores segundo Gelamo & Lima (2005) não é um tema simples, de um lado se apresenta uma formação técnica, no qual os profissionais são formados com carência em teorias pedagógicas, o que acarreta numa ideia de aumentar a bagagem de conhecimentos científicos e com isso dá uma ideia de que conhecendo as técnicas é possível responder as situações que o campo profissional coloca o professor no cotidiano. De outro lado existe um pensamento de formação crítica, fazendo com que o professor cumpra o papel social, promovendo participação no processo de construção do conhecimento.

De acordo com Silva (2005) a escola como se apresenta hoje, não existe mais espaço para o professor tecnicista, que reproduz esquemas. Com isso é importante que o foco do professor esteja num processo formativo crítico, transformador, de maneira que as reflexões das atividades cotidianas possibilitem corrigir os problemas encontrados na sociedade.

Deve ser levado em conta, nessa contextualização, o fato de que aluno está na sala de aula com uma bagagem, e não podemos desconsiderar a vivência desse aluno diante da problematização que será realizada em sala, conseguindo desta forma valorizar o aluno como ele é também fora do âmbito escolar. Desta forma, é possível despertar um interesse e um encantamento maior dos alunos, pois o aluno se sente contextualizado na sala aula, de acordo com o que o professor conduz as discussões levando em consideração o conhecimento que o aluno traz do dia a dia.

2. Desenvolvimento

Considerando as questões apresentadas acima, foi proposto um minicurso com foco na formação inicial de professores, buscando pautar temas transversais sobre as diferentes noções de cultura, assim como propõe o PCN. Foi sugerida uma articulação entre as disciplinas e a desconstrução da imagem negativa do caipira e do sertanejo, reconstruindo as ideias e elementos que constituem as tradições desse grupo.

2.1 A atividade

O minicurso teve duração de 8 horas e aconteceu em dois dias, sendo uma atividade organizada pelo Museu de História Natural da Universidade Federal de Lavras, Laboratório de Educação Científica e Ambiental do Departamento de Biologia e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Ciências Biológicas da referida universidade. O Minicurso foi filmado para posterior análise das falas e avaliação da prática.

O início se deu com um enfoque ao contexto histórico do estilo de vida desse grupo de pessoas, no qual o prelecionista apresentou argumentos que revelaram o surgimento e tendências da cultura caipira, considerando o vale do Paraíba como o seu local de origem e, de acordo com Campos (2012), “a forma mais antiga de civilização e cultura da classe rural brasileira”. Foi citado o “Jeca Tatu”, criado por Monteiro Lobato, que colocou o personagem como um retrato do trabalhador do campo, o homem simples, pobre, ignorante e avesso aos hábitos urbanos, fazendo alusão a questões sociais, como a saúde pública rural do país. O termo caipira foi exposto mostrando que, originalmente, estava ligado à definição de um modo de vida rural paulista.

Posteriormente a essa contextualização, foram exibidos vídeos com poemas e músicas que caracterizam este tipo de cultura. Dentre estes, destacam-se: “Depois de Deus”, um

poema de Catulo da Paixão Cearense, apresentado por Rolando Boldrin, “Cio da Terra” uma composição de Milton Nascimento e Chico Buarque de Holanda interpretada por Milton Nascimento e Pena Branca e Xavantinho, “Sete Palavras” de Pedro Bento e Zé da Estrada e “Disparada” de Geraldo Vandré interpretada por Jair Rodrigues. Estes conteúdos audiovisuais apresentavam em suas letras características em comum, sendo elas principalmente destacadas pela importância que o caipira e o sertanejo dão a terra, por possuírem uma cumplicidade enorme com a mesma, aguentando as consequências sem questioná-las, como exemplo, quando se tem a perda de alimentos causada por questões ambientais.

Durante a exibição das músicas e “causos”, foi possível identificar um sotaque e vocabulário típico, possibilitando a distinção do grupo em questão. Além destes, foram expostos vídeos de artistas hispanoamericanos, cuja intenção era observar sua influência nas (comparar o arranjo musical com) músicas do interior brasileiro. Foram também exibidas músicas de bandas gaúchas e cantores nordestinos onde se esperava mostrar reelaborações da música caipira e sertaneja no contexto contemporâneo.

A vivência em regiões interioranas de alguns participantes foi relevante, considerando que estes trouxeram contribuições musicais e relatos que enriqueceram a discussão sobre o modo de vida do homem do campo.

Atendendo a sugestão destes, foram apresentados vídeos e músicas de manifestações populares típicas do interior do país, em especial do Sul de Minas Gerais. Para isso, os participantes citaram a religiosidade e espiritualidade que se revelam nas Folias de Reis, possibilitando discutir o comportamento de um determinado grupo frente às situações de respeito e importância com o outro e com a terra.

Com o intuito de apresentar tal manifestação aos participantes, foi exibido um vídeo de atuação de um grupo folião. O sotaque característico dificultou o entendimento da letra musical, sendo assim eles assistiram (vídeo) um grupo de moda de viola caipira cantando a mesma música, além da canção de Ivan Lins “Bandeira do Divino” que faz referência a esse tema.

2.2 Resultados e Discussões

Diante do que foi construído nas conversas, durante a exibição dos vídeos, e a partir de análise das falas dos participantes, foi possível identificar a eficiência da proposta inicial.

A relação entre a formação de professores e questões culturais se mostrou importante considerando que estas situações não devem ser refletidas separadamente, fato evidenciado quando foram consideradas as experiências vivenciadas pelos participantes e como elas podem fazer sentido na construção dos conhecimentos, demonstrando que o reconhecimento do indivíduo em determinado grupo possibilita valorizar suas tradições.

P1: *“Apesar de não gostar no sentido de participar dessa manifestação, eu valorizo e entendo que isso pode proporcionar discussões em diversas áreas”.*

Com isso, os participantes perceberam que a escola pode possibilitar através de sua variada composição cultural, formas de compreender a relações humanas e com isso fornecer subsídios que visem a melhoria na qualidade da educação.

Foi perceptível que quanto maior a bagagem cultural dos participantes sobre o tema, mais argumentos estes apresentavam nas discussões. Isso mostrou a importância de considerar a formação docente frente à atuação em sala de aula.

P2: *“Quando eu tava no colegial eu fiz estudo desta música [Disparada], e outras de protesto. Tiveram outras músicas que minha professora de história levou”.*

Diante disso, ficou claro que a formação cultural poderia oportunizar relações diferentes perante as demandas advindas dos alunos e com isso, o conhecimento de cinema, história, teatro, dentre outros, se mostrou importante na formação de professores.

O minicurso possibilitou ainda o resgate e ampliação dos horizontes culturais e trouxe a questão da apropriação pela indústria cultural de elementos que devaneiam e prejudicam a assimilação de experiências verdadeiras.

P3: *“Quando você se apropria de uma coisa que você não vive, você não consegue se enxergar dentro daquela situação”.*

Sendo assim, o professor precisa estar atento às metodologias e assim não se abater num processo de falsa cultura. Além deste cuidado que precisa existir por parte dos professores, foi colocada em questão a alienação presente nos meios de reprodução de cultura

dos quais a indústria cultural se apropria com o intuito de passar aos espectadores uma “linha de raciocínio” que seja conveniente aos interesses capitalistas.

A partir desta preocupação, é que se encontra a necessidade de um processo formativo crítico, mediado por situações que possibilitem questionar, analisar e compreender como se portar dentro da sala de aula e na sociedade, exercendo um papel de pensador e modificador do ambiente.

3. Considerações Finais

A abordagem trazida pelos palestrantes possibilitou detectar na discussão dos participantes uma desconstrução da imagem do caipira e do sertanejo. Os vídeos e músicas exibidos possibilitaram uma aproximação dos participantes com as comunidades rurais, tendo acesso seu modo de vida e sua cultura, contribuindo para o despertar de outra visão e valorização desta.

4. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

GALVAO, Walnice Nogueira. Metamorfoses do sertão. *Estud. av.* [online]. 2004, vol.18, n.52, pp. 375-394.

GELAMO, R.P. & LIMA, M.M. **Notas sobre o problema da formação de professores**. In Anais do VIII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores – 2005.

SILVA, S.A.I. **Educação escolar / cultura /valores: uma reflexão necessária ao processo de formação do educador**. In: Anais do VIII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores – 2005.

APOIO: FAPEMIG e CAPES/PIBID

Cultura afro-brasileira: Uma relação entre conhecimento e poder como subsídio a formação de professores de ciências e biologia

Laise Vieira Gonçalves⁷⁰
Mariana Nayara Bonilha de Andrade¹
Larissa Nobre Magacho¹
Antonio Fernandes Nascimento Junior⁷¹

Resumo

A cultura afro-brasileira ocupou um espaço de submissão à cultura hegemônica de portugueses e seus herdeiros desde o primeiro escravo chegado ao Brasil até a constituição de 1988. No entanto, seu papel na construção de uma identidade brasileira não é menos relevante que a cultura dominante. O estudo sobre esta cultura possibilita uma construção de uma perspectiva multicultural na escola, rompendo com o modelo eurocêntrico na educação brasileira. Portanto, no âmbito do currículo e da formação docente, considerar o caráter multicultural desta sociedade implica respeitar, valorizar, incorporar e desafiar as identidades plurais em políticas e práticas curriculares. Neste contexto, foi organizado um minicurso intitulado “Aspectos da cultura afro-brasileira na formação de professores”. O espaço teve o intuito de aproximar o professor das discussões referentes a esta temática, contribuindo com a sua formação não só cultural, mas também social. O minicurso foi realizado no Museu de História Natural – MHN da Universidade Federal de Lavras, sendo dividido em três dias. Contou com a participação de 30 pessoas, sendo elas professores em formação inicial e continuada. Foram utilizados como recursos pedagógicos filmes, vídeos, fotos de acervo pessoal, slides e debates. Primeiramente, foi retratada a realidade atual para os afro-brasileiros, que ainda é excludente. Posteriormente, debateram-se pontos de resistência, como os quilombos. Por fim, buscou-se trazer as condições históricas da presença dos afrodescendentes no Brasil. O minicurso foi filmado e analisado. Os relatos dos participantes indicaram que os debates e reflexões foram significativos, contribuindo para uma compreensão da cultura afro-brasileira, sua relação com o contexto escolar e a formação de professores. Além disso, as metodologias utilizadas auxiliaram para uma compreensão mais crítica e reflexiva desta temática.

Palavras-chave: Cultura afro-brasileira; Cultura e ensino de ciências; Cultura e formação de professores.

Abstract

The Afro-Brazilian culture occupied a space of submission regarding the hegemonic culture of the portuguese and its heirs since the first slave arrived to Brazil until the 1988 constitution. However, its role on the construction of a brazilian identity is not less relevant than the

⁷⁰ Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da UFLA. laiseokda@hotmail.com

⁷¹ Professor Adjunto do Departamento de Biologia e responsável pelo Laboratório de Educação Científica e Ambiental da UFLA. toni_nascimento@yahoo.com.br

dominant culture. The study about this culture enables a construction of a multicultural perspective in school, breaking through the eurocentric model in Brazilian education. Therefore, on the curriculum scope and the teacher training, considering the multicultural aspect of this society implies on respecting, valuing, incorporating and challenging the plural identities with curricular policies and practices. In this context, a short course entitled “Aspects of Afro-Brazilian culture in the teacher’s training” was organized. The area had the intention to approach the teacher to the discussions concerning this topic, contributing not only to its cultural training, but also social. The short course took place at the Natural History Museum – of UFLA, divided in three days. It counted on with the participation of 30 people, teachers on an initial training and continued. Movies, videos, personal collection pictures, slides and debates were used as pedagogical resource. First, the current reality of the afro-brazilians was portrayed, that is still exclusionary. Further on, they debated about points of resistance, like the quilombos. At last, they sought to bring the historic conditions of the presence of the afro-descendants in Brazil. The short course was filmed and analyzed. The report of the attendees indicated that the debates and reflections were significant, contributing to a comprehension of the Afro-Brazilian culture, its relation to the academic context and the teacher training. Besides, the methodologies used provided a more critical and reflexive comprehension of this theme.

Keywords: Afro-Brazilian culture; Culture and science teaching; Culture and teacher training.

1. Introdução

As culturas são produtos de diferentes processos históricos dos grupos sociais, no que se refere à construção de suas formas de subsistência, à organização da vida social e política, às suas relações com o meio e com outros grupos, na produção de conhecimentos, entre outros. Estes processos promovem a singularidade de cada cultura. Além destes processos é fundamental a compreensão do contexto social em que determinada cultura está inserida uma vez que a mesma também é mediada pelas relações de poder. Tais relações assimétricas de poder envolvem um permanente processo de reformulação e resistência das produções culturais e acabam gerando preconceitos dos tipos socioeconômico, étnico e cultural (BRASIL, 1997).

A cultura afro-brasileira, por sua vez, ocupou um espaço de submissão à cultura hegemônica de portugueses e seus herdeiros desde o primeiro escravo chegado ao Brasil até a constituição de 1988. No entanto, seu papel na construção de uma identidade brasileira não é menos relevante que a cultura dominante. Assim, o estudo sobre a cultura afro-brasileira possibilita uma construção de uma perspectiva multicultural na escola, rompendo com o modelo eurocêntrico na educação brasileira (FERNANDES, 2005).

Dentre os singulares tipos de culturas que compõe o cenário multicultural brasileiro, a cultura afro-brasileira tem grande importância. Segundo Ribeiro (1995), toda cultura brasileira contém elementos da cultura africana, sendo esta uma das protagonistas de quase tudo que aqui se fez. Neste sentido, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, o negro vem a ser um dos componentes mais criativos da cultura brasileira. Portanto, segundo Fernandes (2005), o estudo desta cultura é fundamental como fator de informação e de formação voltada para a valorização dos descendentes africanos.

A cultura destes povos é vista de forma folclorizada e pitoresca, fazendo com que a cultura europeia seja considerada superior e civilizada. Neste sentido, a cultura afro-brasileira ocupou um espaço de submissão à cultura hegemônica de portugueses e seus herdeiros desde o primeiro escravo chegado ao Brasil até a constituição de 1988. No entanto, seu papel na construção de uma identidade brasileira não é menos relevante que a cultura dominante.

Esta situação é refletida no ambiente escolar, não só por parte dos alunos, como também dos professores e da direção da escola e muitas vezes, dos conteúdos errôneos e indevidos trazidos nos livros didáticos, na forma de manifestações de racismo, discriminação social e étnica. Tais manifestações acabam por provocar sofrimento e constranger estas pessoas dificultando no processo educacional como um todo. Sendo assim, a escola participa do processo de disseminação de preconceitos e, portanto, este assunto merece constante atenção (BRASIL, 1997).

2. Abordagem da cultura afro-brasileira na formação de professores

Faz-se necessário o estudo sobre a cultura afro-brasileira bem como sua inclusão no currículo escolar. Tal estudo possibilita uma construção de uma perspectiva multicultural na escola, rompendo com o modelo eurocêntrico na educação brasileira (FERNANDES, 2005). Assim, no âmbito do currículo e da formação docente, considerar o caráter multicultural desta sociedade implica respeitar, valorizar, incorporar e desafiar as identidades plúrais em políticas e práticas curriculares (MOREIRA, 2001).

O professor, ao mergulhar nestas questões, pode ter subsídios para construção de suas metodologias contribuindo para uma prática mais integradora (BRASIL, 1999). Nesta perspectiva, Gomes (2003) vem afirmar que para caminhar nesta direção, deve-se inserir, nos cursos de formação de professores e nos processos de formação em serviço, disciplinas,

debates e discussões que privilegiem a relação entre cultura e educação, numa perspectiva antropológica.

3. O minicurso

Há uma posição do governo federal no sentido de colocar a discussão da cultura brasileira nas escolas. Neste contexto, foi organizado um minicurso intitulado “Aspectos da cultura afro-brasileira na formação de professores” para licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e professores de ciências e biologia do município de Lavras. O espaço teve o intuito de aproximar o professor das discussões referentes a esta temática, contribuindo com a sua formação não só cultural, mas também social.

A ideia do minicurso começou de algumas questões que estavam no PCN e levantadas pelo Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Biológicas da UFLA, o qual entende que é preciso que os seus professores em potencial tenham este tipo de reflexão.

A atividade teve a duração de 12 horas e foi realizada durante três noites no Museu de História Natural (MHN) da UFLA. A realização deste minicurso foi destinada a professores em formação inicial e continuada, contando com a participação de 30 pessoas.

3.1. As ferramentas pedagógicas utilizadas

Após momentos de discussão, optou-se pelo recurso audiovisual, utilizando imagens e cinema, trabalhando com o imaginário, ou seja, quais aspectos que esta cultura africana trabalhou no imaginário brasileiro.

A utilização destas metodologias se encontra em consonância com Anacleto (2007), onde afirma que o ensino deve caminhar juntamente com as transformações e os avanços tecnológicos e midiáticos que estão cada vez mais presentes no dia-a-dia. Neste contexto, o ensino deve adaptar-se às novas linguagens e formas do conhecimento, facilitando o processo de aprendizagem de forma mais atrativa e dinâmica. Dessa forma, o uso de novas mídias educacionais por ser considerada uma poderosa ferramenta pedagógica.

Para tal, foram utilizados como recursos pedagógicos filmes comerciais, vídeos, slides contendo imagens e debates.

No primeiro dia, foi exibido o filme “Assalto ao trem pagador”. No segundo, foi feita uma exibição de slides contendo imagens da região do Vale do Ribeira, apresentando aspectos

culturais e sociais da comunidade local. E, no terceiro dia, foi exibido o filme “Queimada”. Após todas as atividades, eram realizadas discussões referentes aos aspectos da cultura afro-brasileira e sua relação com o ensino e a formação de professores. Por fim, foi pedido que os participantes avaliassem a atividade por escrito, para que fosse analisado posteriormente.

3.2. Desenvolvimento da atividade

Os recursos escolhidos buscaram primeiramente retratar a realidade excludente para os afro-brasileiros, mostrar os pontos de resistência que ainda são encontrados e ainda trazer as condições históricas da presença dos afrodescendentes no Brasil.

No primeiro dia, iniciou-se o minicurso com uma discussão e contextualização sobre o tema, tratando da abordagem da cultura e da formação de professores. Posteriormente, foi exibido o filme “O Assalto ao Trem Pagador”, que é uma produção brasileira, do ano de 1962, sob direção de Roberto Farias, que retrata fatos reais do famoso assalto ocorrido em 1960 nas proximidades da Estação Japeri, em Japeri-RJ, ao trem de pagamentos da Estrada de Ferro Central do Brasil. Após a apresentação do filme, foi feita uma discussão sobre seus principais aspectos onde os participantes retrataram as cenas que os havia impressionado e o motivo daquele impacto. A discussão girou em torno dos elementos da marginalidade social trazida no filme e sua relação com o contexto social, cultural e com a formação de professores.

No segundo dia, foram exibidos, primeiramente, dois vídeos referentes ao quilombo de Ivaporunduva, do município de Eldorado, localizado na região do Vale do Ribeira, SP, sendo apresentados o contexto histórico da comunidade, suas condições de vida e sua cultura de resistência. Em um segundo momento, foi exibida uma apresentação de slides contendo fotografias, a qual trouxe os aspectos culturais, ambientais e sociais desta região, a fim de aproximar os participantes daquela realidade, retratando historicamente como foi o estabelecimento e como se mantém aquela comunidade.

No terceiro dia, foi exibido o filme “Queimada”. Este é um filme comercial dirigido por Gillo Pontecorvo, uma produção franco-italiana do ano de 1969. Este filme retrata aspectos históricos e culturais dos povos negros na América Portuguesa, sendo um filme com uma abordagem política, que permitiu a discussão sobre o processo de construção do homem, da ativa participação da cultura e do meio social na formação de pessoas.

Ao final de cada uma das atividades, foram promovidas discussões referentes aos temas propostos para trabalho e sua relação com o contexto escolar e a formação de professores, seja ela inicial ou continuada.

Além disso, no final do minicurso, foi pedido que os participantes avaliassem por escrito a prática realizada, para fins de avaliação. Todas as etapas foram filmadas e, posteriormente, analisadas.

4. A contribuição de cada filme

O filme “O assalto ao trem pagador” trouxe a questão referente à marginalidade e seu papel na construção do indivíduo. Além disso, proporcionou um debate acerca da gênese da violência social onde a casa do personagem central Tião Medonho é invadida pela polícia na presença de seus filhos pequenos. Estes se sentem inseguros em sua própria casa.

Já no filme “Queimada”, o personagem José Dolores, à medida que se vê na sociedade, constrói seu papel, primeiramente na condição de escravo, posteriormente tendo uma liberdade concedida e, por fim, compreendendo que a real liberdade é aquela que é conquistada. No caso apresentado no filme, além de uma construção, há uma reconstrução social.

Os vídeos e as imagens apresentaram a região do Vale do Ribeira que é composta por uma sub-região administrativa e possui como sub-sede o município de Registro, e se completa com os municípios de Cananéia, Eldorado, Iguape, Jacupiranga, Juquiá, Miracatú, Pariquera-Açu, Sete Barras e Ilha Comprida havendo ainda sete distritos. Os vídeos exibidos retrataram numa perspectiva histórica, o quilombo de Ivapurunduva, ressaltando suas origens, sua cultura, seus aspectos ambientais e sociais. As imagens trouxeram o modo de vida daquela comunidade, permitindo uma reflexão acerca dos quilombolas como formas de resistência cultural, social e econômica, aproximando os participantes daquela realidade.

5. Análise da atividade

5.1. Os relatos dos participantes

Os relatos analisados dos participantes indicaram que os debates e as reflexões foram significativos, contribuindo para uma melhor compreensão da cultura afro-brasileira, sua

relação com o contexto escolar e sua importância na formação de professores, sendo compreendida a proposta do minicurso como pode ser percebido nas falas descritas abaixo:

(P10) “... a cultura age no sentido de ajudar a contextualizar o ensino de ciências e biologia à realidade social do indivíduo possibilitando-o a enxergar o mundo entender seu dinamismo e complexidade e dentro das diferentes possibilidades atuar no mesmo”.

(P3) “Notei claramente que os minicursos apresentados são de importância fundamental para nossa formação, primeiramente pelos temas propostos, que são persistentes e enraizados no ambiente escolar-social, e em segundo lugar, pelo inestimável valor que é participar de debates com os colegas e com os diferentes profissionais de cada área abordada, onde se aprende, reflete-se, e se abre a mente para a conquista da autonomia, que é essencial na nossa vida dentro de sala de aula”.

Também foi possível perceber uma perspectiva de mudança, em que os participantes passaram a ter outra visão com relação a esta temática, tendo uma percepção mais crítica e reflexiva como exemplificado abaixo:

(P6) “Com a participação dos minicursos sobre cultura e educação comecei a pensar e questionar assuntos que antes não tinha costume de pensar sobre, abriu meus olhos e me fez como é importante conhecer outras culturas, ainda mais nós como futuros educadores que vamos muitas vezes nos deparar com culturas diferentes da nossa”.

(P10) “Os minicursos contribuíram para meu processo de formação crítica, me ajudando a compreender a relação entre cultura, sociedade e indivíduo, é importante entender que há várias formas de se compreender e relacionar com mundo sendo essas construídas por um grupo social a partir de suas experiências que são passadas aos indivíduos em formação”.

Além disso, os relatos destacaram a importância deste minicurso no sentido de aproximar os professores da cultura afro-brasileira e desta forma estar passando a diante os costumes dessas diferentes culturas, entendendo melhor o contexto social destes povos e ensinando aos próximos a respeitar a diversidade existente no Brasil:

(P2) “É importante se ter um conhecimento sobre os vários tipos de culturas que existem, como a Cultura afro-brasileira não só para a formação de um biólogo que futuramente estará atuando nas escolas, como também para o conhecimento da cultura que existe no Brasil, pois muito se há o que aprender sobre esses povos tão diversificados, que fazem parte deste Brasil, tão rico e tão grande”.

(P19) “... achei importante saber um pouco mais sobre a cultura negra e repensar o que acontece a eles e à grande classe que vive às margens da sociedade, pois se somos assaltados, queremos é que a pessoa pague pelo que fez e não paramos pra pensar que aquilo que vivenciamos é um processo histórico, que a pessoa é marginalizada desde o início do processo de formação do nosso país”.

5.2. Reflexões a partir dos relatos

Esta prática pedagógica encontra respaldo nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) os quais demonstram que é preciso conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao país. Além disso, é preciso conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais (BRASIL, 1998).

Neste sentido, como ressaltam os PCN, cabe destacar que a educação é distribuída de modo desigual tanto em termos de acesso quanto de permanência na escola, numa visão etnocêntrica. Dessa forma, é necessário que a organização curricular e o tratamento do conteúdo expressem a diversidade, valorizando a pluralidade que existe em nossa sociedade para garantir o direito de todos à educação e a uma escola verdadeiramente democrática, rompendo com o monoculturalismo (BRASIL, 2006).

Durante as discussões, foi possível abordar o tema num caráter formativo multicultural, proporcionando uma reflexão mais crítica da sociedade, contribuindo para uma formação mais ampla e completa dos participantes. Esta ideia encontra respaldo nas ideias de Moreira (2001), o qual defende que pensar no multiculturalismo é também refletir sobre mecanismos que discriminam diferentes identidades culturais ou silenciam manifestações e conflitos culturais, como buscam homogeneizá-las em conformidade com uma perspectiva

monocultural. Trata-se, também, de pensar o currículo e a formação de professores onde a pluralidade de culturas infiltra-se, nos diversos campos da vida contemporânea, numa perspectiva cada vez mais multicultural.

Assim, em consonância com os PCN, é importante que se supere a postura que apresenta o ensino de Ciências Naturais como sinônimo da mera descrição de suas teorias e experiências, sem refletir sobre seus aspectos éticos e culturais (BRASIL, 1998).

Portanto, o papel do professor, como formador de futuros cidadãos, exige que este esteja em contato com os aspectos da cultura brasileira. E, a partir daí, possibilitar uma formação mais completa, crítica e reflexiva, contribuindo para a compreensão da sociedade, subsidiando o sujeito a tomar decisões, tornando-o um cidadão autônomo.

6. Considerações Finais

A abordagem trazida pelo filme “Queimada” possibilitou detectar na discussão dos participantes uma visão de que o ser humano é uma construção social. Por sua vez, o filme “O assalto ao trem pagador” possibilitou uma discussão referente à marginalidade dos afrodescendentes e a violência social.

A utilização das imagens proporcionou uma aproximação dos participantes com o contexto das comunidades quilombolas como uma forma de resistência negra, conhecendo seu modo de vida, sua história e sua cultura, contribuindo para o despertar de outra visão e valorização desta.

Os relatos analisados dos participantes indicaram que os debates e as reflexões foram significativos, contribuindo para uma melhor compreensão da cultura afro-brasileira, sua relação com o contexto escolar e a formação de professores. Assim, pode-se perceber que esta atividade foi eficiente alcançando os objetivos propostos.

7. Referências

ANACLETO, A. **O cinema como mídia educacional no ensino superior uma ferramenta pedagógica no auxílio à docência.** In: Anais do Congresso internacional de administração, Ponta Grossa – PR, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Pluralidade Cultural, Orientação Sexual/ Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC / SEM, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o Ensino Médio; volume 2, 2006.

FERNANDES, J. R. O. Ensino de história e diversidade cultural: desafios e possibilidades. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 25, n. 67, p. 378-388, 2005.

GOMES, N. L. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.1, p. 167-182, 2003.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar em Revista**, núm. 17, p. 1-14, 2001. Universidade Federal do Paraná. Paraná, Brasil.

RIBEIRO, D. **O povo Brasileiro**. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

Luciana Sales Purcino⁷²
Simone Palone Figueiredo⁷³

Resumo

O sobrepeso e a obesidade entre adolescentes tem se intensificado no Brasil e tem forte relação com o hábito alimentar inadequado observado neste grupo, de modo que, promover a mudança do hábito alimentar do adolescente através de ações de educação alimentar e nutricional é a base para combater este importante problema de saúde pública. Entre as ações de educação alimentar e nutricional destacamos neste artigo ações de educação não-formal que ocorrem em geral em museus, feiras e centros de ciência através de atividades lúdicas e interativas e que possuem grande potencial para atrair o adolescente e facilitar o aprendizado. Apresentamos o relato da experiência de expor a atividade intitulada Labirinto do Consumo na Feira Ibero-americana da Ciência, Tecnologia e Inovação (Empírika) de 2012. O Labirinto do Consumo, o qual consistiu em uma instalação orientada para simulação de escolhas de alimentos pelos participantes, foi idealizado pela Embrapa Agroindústria de Alimentos no contexto do Projeto Além do Rótulo e foi planejada e executada pelo Labjor-Unicamp. Durante sua exposição na feira foi possível constatar sua eficiência no sentido de atrair o público adolescente, provocar interatividade e promover reflexão sobre escolhas alimentares, além disso, verificou-se o potencial do formato servir de base para pesquisas sobre hábito alimentar e sobre percepção pública da nutrição. Em conclusão, a experiência permitiu validar o formato da atividade para realização de educação não-formal e para coleta de dados para pesquisas sobre alimentação.

Palavras-chave: Comunicação social da ciência; Educação não-formal; Nutrição.

Abstract:

Overweight and obesity rates have increased in adolescents in Brazil and adolescent weight problems can be related to poor eating habits. Nutrition education programs are essential for health promotion. The focus of this paper is non-formal education that take place, for exemple, in museum and science center. The great potential of interactives activities to attract the adolescent and to make learning easier are considered. The objective of this article is to report the experience of exposing the activity entitled “Labirinto do Consumo” in the “Feira Ibero-americana da Ciência, Tecnologia e Inovação (Empírika) de 2012”. This activity was idealized by the “Embrapa Agroindústria de Alimentos” in the context of the project intitled “Além do Rótulo” and was planned and executed by the Labjor-Unicamp. In the “Labirinto do Consumo” teenages made simulation of choices of foods. During his exhibition it was possible to note his efficiency in the sense of attracting the adolescent public, provoking

⁷² Aluna do Mestrado em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e nutricionista do Centro de Saúde da Comunidade (CECOM)/ Unicamp.

⁷³ Pesquisadora do Labjor/Unicamp. Doutora em Política Científica e Tecnológica.

interactivity and promoting reflection on food choices, besides, it happened the potential of the format to serve of base for inquiries on food habit and on public perception of the nutrition. In conclusion, it allowed the experience to validate the format of the activity for realization of non-formal education and for collection of data for inquiries on food.

Keywords: Social communication of the science; Non-formal education; Nutrition.

1. Adolescente e educação alimentar e nutricional

A ascensão da prevalência de sobrepeso e de obesidade firma-se como sério problema de saúde pública no Mundo, sobretudo, por sua relação com o aumento do risco de doenças crônicas não transmissíveis como hipertensão, diabetes e dislipidemias que, por sua vez, são responsáveis pelos altos índices de morbimortalidade por doenças cardiovasculares (Oliveira *et al.*, 2010).

No Brasil, a importância deste problema é confirmada pela publicação “Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil”, realizada a partir de dados da “Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2008-2009” do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010a). Este estudo mostra a tendência de aumento acelerado do sobrepeso e da obesidade em todas as idades a partir dos 5 anos e destaca a força desta tendência em crianças (5 a 9 anos) e adolescentes (10 a 19 anos), nos quais a frequência do sobrepeso quase triplicou nos últimos 20 anos, atingindo um terço das crianças (33,5%) e um quinto dos adolescentes (20,5%). Dados desta mesma pesquisa apresentados na publicação “Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil” evidenciam que a prevalência de sobrepeso encontrada no grupo dos adolescentes está intimamente relacionada ao hábito alimentar, caracterizado pelo alto consumo de biscoitos recheados, refrigerantes, linguiça, salsicha, mortadela, sanduíches e salgados e pelo reduzido consumo de feijão, verduras e frutas (IBGE, 2011).

Assim, a POF 2008-2009 marca a urgência da intensificação de ações de saúde para adolescentes pautadas na questão alimentar. Considerando que a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), primeiro, tem como diretriz a promoção das práticas alimentares e de estilos de vida saudáveis e, segundo, que esta política sublinha a importância da socialização do conhecimento sobre alimentos (Brasil, 2003), pode-se eleger a educação alimentar/ nutricional como eixo destas intervenções em saúde coletiva.

A educação alimentar/ nutricional é um processo pedagógico complexo que envolve uma ação sistematizada e vários atores (governo, família, nutricionistas, escola, meios de comunicação, entre outros) devendo ser implementada nos três eixos educativos: educação formal, educação informal e educação não-formal.

Segundo Gohn (2006), a educação formal é realizada na escola através de conteúdos programados; a educação informal ocorre em situações sociais, como, por exemplo, nas relações familiares e a educação não-formal acontece principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas, como por exemplo, na mídia.

Embora os três eixos contribuam para a aquisição e/ou melhora de hábitos alimentares saudáveis, para o âmbito da saúde coletiva, tendo por norte a socialização de conhecimentos para prevenção da obesidade em adolescentes, o eixo da educação não-formal assume o papel de protagonista como se pode depreender da definição de educação nutricional apresentada no “Guia metodológico de comunicação social em nutrição” da Organização das Nações Unidas para a agricultura e a alimentação (FAO) que trata de intervenções em saúde coletiva:

o conjunto de atividades de comunicação destinado a melhorar as práticas alimentares indesejáveis, mediante uma mudança voluntária das condutas relacionadas com a alimentação, tendo como finalidade a melhoria do estado nutricional da população (FAO, 1999).

Neste guia, a FAO (1999) faz uma crítica a ações educativas como palestras, nas quais o receptor da mensagem assume uma posição passiva e incentiva o planejamento de intervenções em comunicação social em nutrição que promovam a participação e interação entre emissor e receptor. Nesta linha, destaca que a efetividade de uma mensagem guarda forte relação com a sua forma, de modo que o planejamento dos meios e dos materiais de apoio são fatores-chave no processo comunicativo. Discute, ainda, que o planejamento das mensagens, dos meios e dos materiais de apoio deve envolver esforços interdisciplinares:

Durante muito tempo cometeu-se o erro de encarregar as mesmas pessoas pelo desenvolvimento das mensagens e também pelos materiais de apoio. Infelizmente, existem poucos nutricionistas que também são artistas gráficos criativos (FAO, 1999).

Dentro desta perspectiva apontada pela FAO podemos visualizar os museus e os centros/ feiras de ciências como espaços privilegiados para a comunicação social em nutrição e as instalações artísticas, geralmente encontradas nestes espaços, como sendo meios e suportes ideais para tornar a mensagem sobre alimentação saudável efetiva. TÔZO (2005) corrobora com esta eleição de museus e centros de ciências como espaços favoráveis à comunicação:

(...) interesse por assuntos de Ciência e Tecnologia por meio da mídia e o hábito de visitar Museus e Centros de Ciências ajuda na formação da Cultura Científica. Nos Centros de Ciência, as atividades desenvolvidas numa perspectiva lúdica e interativa colocam a Ciência como algo palpável, real, tangível. Desta forma o aprendizado é facilitado e a curiosidade realimentada (Tôzo, 2005).

2. Empírika e Labirinto do Consumo

Um destes espaços privilegiados para a comunicação social teve sede em São Paulo entre os dias 23, 24 e 25 de outubro de 2012: a Feira Ibero-americana da Ciência, Tecnologia e Inovação (Empírika).

A Empírika é um evento internacional, bienal e itinerante que apresenta diversas atividades de caráter científico e educativo visando o contato e a vivência com assuntos relacionados à ciência, tecnologia e inovação. Foi idealizada e criada pelo Centro de Estudos da Ciência, Cultura Científica e Inovação (Fundação 3CIN) da Espanha e sua primeira edição ocorreu em 2010, na cidade espanhola de Salamanca. O Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) organizou a sua segunda edição em 2012, a qual contou, primordialmente, com a visita de alunos do ensino médio.

Entre as atividades organizadas pelo Labjor na Empírika, apresentamos neste artigo, o Labirinto do Consumo, uma ação de comunicação social em nutrição. O Labirinto do Consumo foi idealizado pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, no contexto do Além do Rótulo, um projeto da Embrapa que tem como objetivo principal difundir o consumo consciente de alimentos por meio da facilitação do acesso a informações confiáveis disponíveis no site <http://www.alemdorotulo.com.br/> (Nascimento Neto, 2010) e que tem o apoio técnico e científico do Labjor. Exemplo de ação educativa não formal, o Labirinto do

Consumo, esteve em consonância com as orientações teóricas indicadas pelo “Guia metodológico de comunicação social em nutrição” da FAO (1999) discutidas no item anterior, tanto pelas relações de trabalho envolvidas, quanto pelo seu formato.

Quanto às relações de trabalho, a experiência, em primeiro lugar, reuniu esforços de instituições, da Embrapa e do Labjor, como já citado, e, também, do Departamento de Nutrição da Faculdade de Ciências Aplicadas – Unicamp, o qual apoiou a atividade com o encaminhamento de alunas do último ano do curso de Nutrição para cooperação na realização da atividade e, em segundo lugar, envolveu saberes e práticas interdisciplinares de diferentes profissionais, entre eles: comunicador social, nutricionista, engenheiro agrônomo e cenógrafo.

Em relação ao formato, a atividade foi caracterizada pela proposta de meios e materiais de apoio inovadores, interativos e lúdicos. A atividade foi constituída pelas seguintes etapas: foi construída uma instalação com placas magnetizadas distribuídas de modo a formar um labirinto onde foram dispostas figuras de alimentos com base imantada; grupos de três a quatro participantes foram orientados a entrar no labirinto e a escolher cinco alimentos para o consumo de um dia; na saída do labirinto os participantes dialogaram com nutricionistas.

As imagens fotográficas a seguir permitem a visualização da estrutura do Labirinto do Consumo.



Figura 1. Fotografia da instalação Labirinto do Consumo: escolha de figuras de alimentos durante passagem pelo labirinto. Foto: Luciana Purcino, 2012.



Figura 2. Fotografia da instalação Labirinto do Consumo: diálogo com nutricionistas após passagem pelo labirinto. Foto: Luciana Purcino, 2012.

A avaliação da atividade teve como base a observação e permitiu apreender:

- Quanto à adesão: a instalação foi altamente atrativa para o público jovem e a participação foi expressiva;
- Quanto à escolha: presença significativa de alimentos saudáveis como frutas e hortaliças; presença pouco significava de alimentos do grupo do leite e dos feijões; presença significativa de alimentos com alto teor de açúcar e gorduras e presença significava de alimentos com alto teor de corantes e de aromatizantes;
- Quanto à motivação das escolhas e percepções sobre a ciência da nutrição: gosto como motivação principal; pouca referência e questionamentos sobre a presença de corantes, aromatizantes, gorduras saturadas, sódio e sacarose nos alimentos, assim como, de seus potenciais efeitos negativos sobre a saúde e pouca referência e questionamento sobre a presença de vitaminas, minerais, fibras, probióticos, fitoquímicos nos alimentos, assim como, de seus efeitos benéficos sobre a saúde.

Em conclusão, o Labirinto do Consumo demonstrou ser um formato de atividade lúdica com interatividade e atratividade expressivas, podendo servir como ferramenta pedagógica para educação não-formal da alimentação saudável e permitiu verificar que a percepção da ciência da nutrição pelos adolescentes não é satisfatória e que iniciativas de comunicação social da nutrição para adolescentes devem ser estimuladas diante do problema de saúde pública que a obesidade entre jovens representa.

3. Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política nacional de alimentação e nutrição** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: <<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/pnan.pdf>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf>. Acesso em 10/08/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/pnad_sintese_2009.pdf>. Acesso em 10/08/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/default.shtm>. Acesso em 10/08/2011.

NASCIMENTO NETO, Felon. Comunicação e ciência formando cidadãos e consumidores de alimentos conscientes. **Revista de Política Agrícola**: Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília-DF, v. XIX, n. 3, p.3-6, 2010. Trimestral. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_02_07_10_28_15_rpa_3_2010.pdf>. Acesso em: 10 de maio 2013.

OLIVEIRA, M.A.M. *et al.* Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v. 94, n. 4, p. 278-285, 2010. Mensal. Disponível

em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n4/aop00610.pdf>. Acesso em 10/06/2013>. Acesso em: 10 de maio de 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO. **Guia metodológico de comunicação social em nutrição**. Trad. SILVA, T.H.. Roma: FAO, 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/T0807P/T0807P00.HTM>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social.. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 1., 2006, . **Proceedings online...**Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC00000009200600100034&lng=en&nrm=abn>. Acesso em 17 de maio de 2013.

TÔZO, C.O. O papel da divulgação científica na formação das crianças: a experiência da Estação Ciência. **Rev. Digital Ciência e Comunicação**, v. 2, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/revista/02/artigos/artigo1.asp>>. Acesso em: 10 de maio de 2013.

Videofonograma

Marcelo Vaz Pupo⁷⁴

Resumo

Pensar a imagem em movimento como artifício disparador de significações que cingem o tema da dissertação, que dê e que abra visibilidade ao acervo que reuni do mundo camponês aquilo que me irrompe e aquilo que penso ser suas erupções - estas pautadas pelo nucleação política que a movimentação social organizada no campo gera e coaduna. Neste universo, que semânticas (visuais) são translúcidas, ou pretende-se que sejam, e quais não se fixam, não são dadas nem estabelecem referência na gramática do real? O vídeo é eleito como linguagem que manifesta a instabilidade fronteira entre reminiscência e imaginação; educação, arte e divulgação; estética e política.

Palavars-chave: Política; Imagem; Estética; Campesinato.

Abstract

Moving images could be a device aweakening meanings related with master studies subjects, which gives visibility to the peasant world – how could it breaks our identity beliefs, what are its eruptions – these ones guided by the organized political movement in countryside, like landless social movement. In this universe, which visual meanings are translucent, or intended to be, and which are not fixed, are not given nor establish in the “real world”? The video is elected as a language that expresses instability border between recollection and imagination, education, art and cientific disclosure, aesthetics and politics.

Keywords: Politics; Image; Aesthetics; Peasantry.

1. Introdução

*"A política é essencialmente estética, ou seja, está fundada sobre o mundo sensível, assim como a expressão artística. Por isso, um regime político só pode ser democrático se incentivar a multiplicidade de manifestações dentro da comunidade"*⁷⁵

São experimentações imagéticas pautadas nessa compreensão que formam margens reflexivas no fazer pesquisa em divulgação científica e cultural. A imagem, ao permitir conexões não-lineares, oferece um artefato propositivo para lidar com as impermanências

⁷⁴Aluno do Mestrado em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) e do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

⁷⁵Entrevista de Jacques Rancière a Revista Cult, encontrada no site

“<http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-jacques-ranciere/>”, acesso em 15/junho/2013.

conceituais, as nossas próprias - efetivando o aspecto propositivo - as da sociologia, da antropologia, pedagogia e da própria agroecologia, confrontando o cerne paradigmático que preconiza horizontalidade entre conhecimento acadêmico e não-acadêmico - uma modalidade do ser consequente no reconhecimento da multiculturalidade comunitária? Faz compreender a insuficiência institucional apenas constatar esta (nova?) ciência não reverberada - ou plena de incômodo - por seu próprio corolário.

Essa concepção imagética fez-me compreender a peça chave que faltava para dar sentido ao desejo de investigar a agroecologia e as movimentações cidade-campo - uma materialidade que enfim condiz, congruência com o fim a que se destina. Afinal como tratar a vigorosa promiscuidade entre centralidade popular da agroecologia e sua vertente acadêmica sem prefixá-la com "trans": transdisciplinar, transformadora, transgressiva, transversal, transverberada, transluzida de enredo científico que enseja outra abordagem teórico-metodológica, uma particular existencialidade agroecológica que experimenta o enlace de Félix Guattari (1990) entre o mundo subjetivo, mundo social e o mundo da natureza.

Há realidades (e identidades) sendo reeditadas e há comuns: imagens desconcertantes tanto quanto ocupação de terra são movimentos - enquadres ou sociais - que cartografam no real diferenciais concretos e abstratos, rearranjam e singularizam num contexto de símbolos e ideias massificadas, desenriquecidas. Imagens desvinculantes e ação social transgressora atribuem interferência ao real postulado (oficial ficção). E elas assustam. A conjura dos falsários é vista como inimigo poderoso: À ruptura na ficção de Estado sobrevém a ideia de uma força subversiva, relativizadora da razão instrumental; À potência do falso sobrevém a vontade de verdade instaurando regimes de exclusão e supressão de discursividade desviante (PELLEJERO, 2009). Nada de novo no front? É testemunha o escrivão da coroa portuguesa, a lavrar postulação (no) real - contemporânea à decretação da capitania hereditária é a sumária determinação que garantia à metrópole exclusividade de impressão e publicação textual, reservando à colônia a severidade punitiva - mortal - de quem ousasse imprimir palavra dissonante à realeza.

Há, portanto, dessintonias neste artefato propositivo (em processo de criação) quanto ao tema e quanto à linguagem. O embate permanece e se dá sob o signo dos latifúndios, agrário e aéreo, das ondas no ar, emissoras e suas (públicas) concessões. Que elementos inventivos permitiriam compartilhar estes significados? que experimentassem amalgamar, indistintamente, os atravessamentos que nos compõem, ciência, cidade, memória, arte,

registro, pesquisa... provocar as fronteiras, nossos reducionismos introjetados, nossa capitania subserviente? E ainda assim que sejam política e esteticamente localizados?

2. Desenvolvimento

As imagens que as chamadas agriculturas populares fazem proliferar - intencionalmente ou não -, seus en-signos⁷⁶ talhados ao fogo da lembrança nas rotinas muito nossas, fagulhando desde dentro pelo miolo do íntimo sem que apercebamos, memória recorrente, imorredoura. Resta alguma sobriedade ou coragem pra rever e re-esculpir o tempo desvelando contra-modernidades no risco de reincidir arcaicas lavouras? O que o sonho claro desse amanhã forjaria na memória de futuro? É terno o retorno ao campo? O olhar que se lança sobre as agriculturas populares acaba por enxergar o que? Reciprocidade? Colaboração? Arcaísmo? Subversão? Acaba por se deparar com a herança tempo-espacial que nos reflete como um espelho suspeito - enxergar o outro e desvelar-me...

Que potência existe no ato de recriar a unidade básica da vida social não por indivíduos, mas por um duplo que se nomeia como "nós-eu" (RIBEIRO, 2005)? Esta visão parece indicar amplos horizontes, preenchidos da atmosfera que revigora o fôlego da existência humana, num desmergulho da realidade aparentemente imutável, chapada e lacrada.

Surge a pergunta "quem é o camponês?", pois soa-me como se perguntasse de mim mesmo, "quem é o camponês-eu?". Esta personagem que geração após geração vem re-existindo como uma imanência da terra fértil; Que vida ele-eu tem? Que terra-território, material e imaterial, ele fia e desfia, como quem, ao semear o chão pro fruto colher, refaz o gesto de dez, doze, quinze mil anos? Quem são estes seres que, fecundando a mãe-terra se tornam, sem perceber, guardadores de rebanhos, sentinelas do amor?

Que territórios são esses, fundados sobre este modo de vida que se reinventa na permanência? Que tessituras esse modo de vida produz? O que na vida destes indivíduos marca sua persistência, seu sertão? - "sertão é onde o pensamento da gente se forma mais forte do que o poder do lugar" (GUIMARÃES ROSA, 2006). O que em suas vidas enreda o aprendizado-cuidado com a terra, marcada por atos como colher, plantar, semear, podar, arar,

⁷⁶Alik Wunder (2007) nos mostra que ensinar tem suas próprias marcas, deixam signos, tal qual a luz que sublinha dizeres sobre os suportes sensíveis à ela. O trabalho com imagens ganha perguntas interessantes - que "ensignos" queremos elaborar? que dimensões de nossas identidades gostaríamos de manter persistida?

revolver, esperar, esperar? Muitas vezes a surpresa se apresenta à minha frente, prato de comida sobre a mesa, e permito passagem às imagens que parecem narrar-me a estória dela, contando-me do caminho até ali - mãos, vento, broto, brisa, carro, cavalo-caminhão, bicho, sombra, gentes, mato, quitanda, supermercado, carrinho, meu prato. Linha desnovelada, numa ponta o prato na outra o mato. Mas a sensação é de que este novelo não termina, sem fim, talvez nem pontas ele tenha, e aí essas coisas todas da terra e do alimento inspirem mais a ideia de fios dentro de fios, semente da semente - as sementes são como retratos condutores de ancestralidades, de infinitos detalhes, mas se preenchem de uma consistência monstruosa, pois carregam em si o padrão de sempre: terra, germe, nasce, broto, planta, semente e gente. Elas e nós somos uma verdadeira imagem fractalizada: condutores de ancestralidades e infinitudes no mesmo retrato de múltiplas escalas - fractais camponeses, fractais do pensamento mais forte que o lugar, fractais do sertão, em mim.

Impressiona ver em "Grande Sertão", de Guimarães Rosa (2006), uma leitura tão vigorosa em sua proposta de nos arrebatam os sentidos quanto aos sentidos do lugar. Ao contar de si, o ser-sertão Riobaldo, protagonista da estória, faz-nos visitar nossos próprios sertões; saber o que somos em qualquer "onde" que estamos.

Que forma de agir e pensar é esta, destes sujeitos do campo, que resiste à morte da memória e com ela persistida (pois intrínseca a eles e nós todos) reelabora o real, a práxis, a vida (não só a deles, mas do conjunto)? Quais marcas nos fazem, quais são seus "en-signos" e processos de aprendizagem? Das inúmeras imagens que desse corpus se sucedem, quais se quer fazer emergir? Aquelas que conotam ações contra-hegemônicas? Que fazem propostas frente à crise? Que identificam novas subjetividades no perene conflito de reinventar-se? Que emergem das mutações existenciais derivadas deste processo de recampesinização (PETERSEN, 2009)? Que cristalizam conscientemente interpretações das novas ruralidades do campo? Que expõem a metamorfose da (nossa-minha) memória imortal?

As imagens das agriculturas populares podem gerar um continuum no existir, misterioso e fora do alcance da razão pura - impuras, contaminadas, despurificadas, enriquecidas pelas emoções, sentidos corporais e incorporais, existires memoráveis e imemoráveis.

Este "educandário" da agricultura popular engaja territorialidades que tencionam no sentido de apontar fissuras cruciais da contemporaneidade. Em mim, este engajamento parece projetar um fluxo, em contraponto às fixações arcaicas, à estagnação. Parece-me que o "dar a

existir" das agriculturas populares geram e regeneram universos de referência que pontuam singularidades, distanciando-se da subjetividade normalizada.

Em contraposição ao "normalizado", Guattari (1990) monta o discurso da singularidade de modo a desmontar os arranjos-chave da "sociedade capitalística" - desconstruir as subjetividades que estão a serviço desta sociedade através da emergência de novos "universos de referência" e "territórios existenciais".

A imagem em sua potencialidade delinea caminhos comunicativos livres da inteligibilidade discursiva que limita. A interação de recorrência cotidiana com o mundo rural nos une profunda e singularmente, o que alimenta o ente "camponês-eu". Voltar nosso olhar desvelador para esta identidade talvez faça avançar a compreensão de que a confiança recíproca deste duplo ser é um suporte fundamental do viver social. Parece haver aqui um patrimônio exclusivo, e movimentá-lo pela imaginação seja algo valioso.

O trabalho com as imagens pode catalisar o entendimento da reciprocidade que une o rural e o urbano, em muitos momentos marcada pela invisibilidade e intransponibilidade. Quais poéticas políticas aqui se visualizam? Tal qual o anúncio do pássaro que canta "bem-te-vi", bem vemos o que? O que está à vista? O que mal vejo? O que mal vejo, imagino? O que está ao alcance da percepção imagética, da imaginação? A partir dos sujeitos que protagonizam este encontro e de suas memórias (imortais), o processo criativo caminha pela formulação de "Bem-te-vis imagéticos" destas movimentações.

Numa primeira experimentação, buscou-se redigir "videofonograficamente" um discurso que se apoia em algumas experiências pessoais, fruto de projetos de extensão, pesquisa e atividades políticas autônomas. Ocupação de monoculturas, cotidiano de assentamentos rurais e entrevistas com agricultores fizeram parte do "repositório" utilizado na edição deste videofonograma. São imagens e sons que localizam e dispersam, repetem-se de acordo com as referências trazidas - palavras, gestos, entonações, coloração, timbres, tonalidades das trajetórias de vida de camponeses com distinta origem geográfica e cultural, mas que têm pela terra e pelo ato de interpretá-la uma intenção em comum. Se existe algum anseio em delimitar um encadeamento entre imagens e sons, ele só se expressa nas polifonias dos atores ali presentes, cujas falas e dizeres são portadoras de memória e estória pessoais, contextos afetivos, mas que compõem, em conjunto, um único arco-íris sonoro - na intenção de terra, na política de broto em flor que renasce e alimenta. Esta característica de inventar a terra e misturá-la com vida parece ser algo universal, mas só o é na sincronia com o local -

uma "globalização", às avessas, que universaliza na diferença, e assim escapam a todo instante do normativo e da massificação política e subjetiva, do discurso único (VIDEOFONOGRAMA, 2012).

Não deixa de existir nessa proposta o risco das armadilhas que pretende-se evitar. Ao exercitar olhares sobre este encontro pode ser identificado algum ponto cego, algum reducionismo marcante, uma insensibilidade tácita, um olhar embrutecido. Onde estamos colonizados? Onde nos minimalizamos e passamos a ser dominados? Certamente somos feito do que nos indigna. Mas na síntese do eu-camponês, este trabalho pretende enxergar "comunicabilidades" que permitam exatamente este auto-entendimento, este auto-olhar: ver com os olhos, os olhos que se vê. Talvez seja a única maneira de vermos que mundo construímos, que ilusões nos servem de alicerce. Percebido a partir deste encontro com o outro, as limitações ganham a nuance do objeto que se quer transformar - "des-ausentá-las", torná-las perceptíveis para alimentar o ciclo de nosso próprio devir.

3. Referências

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. Tradução: Maria Cristina F. Bittencourt. Editora Papyrus, Campinas, SP. 1990.

GUIMARÃES ROSA, João. **Grande Sertão: Veredas**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 2006.

PELLEJERO, Eduardo. **A Postulação da Realidade, filosofia, literatura, política**. Edições Vendaval, Lisboa, Portugal. 2009.

PETERSEN, Paulo (org.). **Agricultura Familiar Camponesa na Construção do Futuro**. AS-PTA. 2009.

RIBEIRO, Ana Clara Torres. Outros territórios, outros mapas. OSAL : **Observatório Social de América Latina**. Ano 6 no. 16 (jun.). Buenos Aires : CLACSO, 2005.

VIDEOFONOGRAMA. Vídeo produzido por Marcelo Vaz Pupo a partir de pesquisas e atividades em ocupações de terra e assentamentos rurais. Campinas, 2012. Disponível em: <<http://vimeo.com/55544080>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

WUNDER, Alik. **Restos quase mortais: fotografia, acontecimento e escola**. In: 31ª Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, 2007.

Sobre a fala da divulgação científica: uma breve análise de discurso de três textos sobre divulgação no Brasil

Meghie de Sousa Rodrigues⁷⁷

1. Notas iniciais - Discurso e análise do discurso; ideia geral do texto

Analisar o discurso não se resume apenas a escrutinar um texto em sua materialidade e concretude, apenas aquilo que mostra. É pensar, além de nos múltiplos sentidos do que diz, também nos sentidos do meio-dito, entredito, daquilo que não é dito, do que é deliberadamente silenciado. O dizer e o não dizer fazem parte de um discurso e isto foge em muito do alcance do que materializa um texto escrito ou falado: não se pode resumir ou reduzir um discurso a um texto.

Mas o que dizer dos discursos, que, a exemplo do jornalístico, pretendem se referir neutros, como avalia Benveniste (2012), por ter como marca distintiva a aproximação da narrativa do referente, o “ele”, a não-pessoa, que está “fora da relação de subjetividade”?

Este breve ensaio se propõe a expor algumas ideias tendo por objeto o discurso da divulgação científica (DC) e fazer um exercício de análise de alguns manuais de DC para se perceber que tipo de ideário – e modelos de comunicação pública da ciência – os autores sugerem através das prescrições que fazem em seus textos. Que ideia eles fazem dos papéis do jornalista, do cientista e do público ao fazer suas recomendações?

2. Sobre o discurso dos manuais e da DC

Um manual de imprensa pretende, antes de mais nada, servir de guia e parâmetro para a prática dos jornalistas e também servir de material de consulta para quem quiser saber como funciona um texto jornalístico por dentro, que referências usam – ou mesmo servir como um breve guia de cultura geral. Assim, a edição de 2010 do manual da Folha de São Paulo introduz ao leitor alguns de seus objetivos:

A elaboração deste livro obedeceu alguns princípios básicos. A exemplo das versões anteriores, ele procura condensar a concepção de jornal e tornar disponível para o público leitor uma pauta de

⁷⁷ Mestranda em Divulgação Científica e Cultural pelo Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor/UNICAMP).

compromissos, dando-lhe a possibilidade de fiscalizar sua execução. (...) Esta edição procurou também atender ao interesse de leitores que utilizam o manual como fonte de consulta. Assim, ela traz uma série de anexos (gramatical, jurídico, médico e outros) cujo objetivo é oferecer ao público uma obra de referência – concisa, porém abrangente – e ao mesmo tempo dar subsídios à atividade jornalística, sem ter, evidentemente, a pretensão de substituir a consulta a especialistas (p.7).

Além disso, a escrita jornalística distingue a norma gramatical e a norma de texto: uma se preocupa com a correção, a outra, com a adequação. As normas de estilo e gramatical, somadas à norma ética, formam o tripé em que se equilibra o texto jornalístico que dá lugar ao discurso da comunicação. Outra característica interessante que a autora aponta sobre este tipo de texto é a existência de “proibições” de ordem gramatical e as “recomendações” de ordem estilística – embora também possa haver proibições de ordem estilística. Os traços de produção de texto recomendados aos jornalistas são o que dá lugar para a estrutura “palpável” onde a prática discursiva vai ser construída. Para Silva (2001), é este discurso normativo “que sustenta as práticas da leitura e da escrita, com o qual o discurso jornalístico vai se relacionar” (p.60).

Há quem considere a DC como uma tradução (v. Authier-Revuz, 1998) da linguagem científica para a linguagem jornalística: seria o fato de adequar os termos e a prática dos cientistas nas prescrições que os manuais de jornalismo sugerem. Assim, de acordo com Authier-Revuz (1998), tem-se um discurso-fonte, primeiro (D1), que dá origem a um discurso segundo, D2. Esta ideia encontra-se bastante presente nos manuais de jornalismo científico, principalmente sob o termo “tradução” e “simplificação” para que D1 possa ser transposto em um palatável D2, e, mesmo perdendo em detalhamento, não deveria perder em veracidade e acuidade.

Orlandi (2001) sugere que o discurso de divulgação não é apenas a soma dos discursos científico e jornalístico, que se confluem em um imbricado jogo de interpretação. É “uma articulação específica com efeitos particulares, que se produzem pela injunção a seu modo de circulação” (p.22).

No entanto, ela admite que existe, neste processo, um efeito de estigmatização do discurso científico quando se “rebaixa” ao discurso da divulgação (pelo menos quando se trata do assunto em termos de “tradução”, pelo que parece) – que é “paradoxalmente

acompanhado de uma super-valorização da ciência formal e oficial distante de seus outros modos informais de circulação” (p.23).

Este debate sobre produção de sentidos através de tradução ou não-tradução traz à tona algumas semelhanças que, no entanto, podem ser inferidas a partir da fala de Authier-Revuz e Orlandi: ambas consideram o funcionamento da DC através de sobreposição e justaposição. No entanto, a primeira autora parece acreditar em justaposição de termos enquanto a segunda acredita em justaposição de discursos. Para Authier-Revuz, este trabalho se dá tal como acontece em um dicionário bilíngüe (através do uso de apostos, explicações, parênteses e travessões). A justaposição de discursos para Orlandi acontece porque a escrita da DC não necessariamente faz um discurso “de” algo, mas “sobre” algo. Para ela, a credibilidade do discurso da DC vem da encenação, parte da cenografia, que tapa buracos nos discursos de transferência entre discurso científico e jornalístico (no sentido de criação de novos sentidos, não no sentido de transmissão, transporte ou tradução).

3. Uma breve análise

Para dialogar com algumas das perguntas propostas nas notas iniciais, decidiu-se fazer uma análise comparativa de que ideias, a partir do discurso que colocam, três textos que se apresentam como manuais de divulgação científica (ou dão algumas diretrizes e se assemelham à função de manual prático, como no caso do texto de Mário Erbolato) colocam para o seu público leitor.

Os textos analisados são:

- “Pequeno Manual de Divulgação Científica”, de Cássio Leite Vieira;
- “Guia de Divulgação Científica”, escrito por vários autores e organizado por David Dickinson, Barbara Keating e Luisa Massarani
- e o capítulo sobre “Jornalismo Científico”, do livro “Jornalismo Especializado”, de Mário Erbolato.

Os aspectos a ser comparados/observados/analísados (não apenas micro-discursivamente, mas também com relação ao contexto geral do texto, ou textos, em questão) são:

- a. linguagem que recomendam (que tipo de artifícios, imperativos, recomendações se utilizam para prescrever o que os autores consideram como boa prática da DC?);
- b. o papel e os objetivos da DC (qual é a função da DC na sociedade e por que é importante? Para que serve?);
- c. a imagem do cientista e do divulgador (sua relação com o público, sociedade e ciência. Estas posições do discurso se confluem em algum texto?);
- d. a imagem do público e da sociedade (que ideia os autores fazem do que vem a ser o público ou os públicos? É uma massa amorfa e homogênea, um conjunto heterogêneo de agentes ou alguma outra coisa?) e
- e. a imagem da ciência (que imagem fazem da ciência e da prática dos cientistas? Será que é neutra? Politizada? Traz apenas benefícios?).

Assim, pretende-se perceber onde estão as confluências, divergências e, também, assinalar e inferir algumas mudanças e permanências que ocorreram nos conceitos, tomando por pano de fundo o universo temporal (o texto de Erbolato tem cerca de trinta anos, enquanto os outros foram editados já nos anos 2000) dos textos.

a) Linguagem recomendada

No Guia de Divulgação Científica, Cássio Leite Vieira, em seu texto “Pequeno Manual de Divulgação Científica – Um resumo”, (do *Guia de Divulgação Científica* da SciDev.Net) faz recomendações ao divulgador em duas instâncias: linguagem e forma. A primeira coisa que diz sobre o emprego da linguagem é “atenção para as diferenças de linguagem”, o que lembra um pouco a noção de tradução de Authier-Revuz: existe uma diferença entre a “língua” do leitor e a do cientista e a DC precisa estar no meio do caminho entre uma e outra.

No texto-base que utiliza para fazer o resumo, o “Pequeno Manual de Divulgação Científica”, Vieira retoma a discussão dos pontos anteriores de uma forma mais extensa, citando os mesmos tópicos e citando mais alguns. Não foge muito dos imperativos (“evite escrever em primeira pessoa”, “evite fórmulas matemáticas”), mas conceitualiza os pontos que coloca em evidência – já que o manual é direcionado a cientistas e não a jornalistas, que conhecem o jargão de sua área – mas, talvez uma das recomendações mais interessantes que

faz (interessante também porque não aparece nos outros textos analisados) não está na seção da “linguagem” e sim da “forma”, no último tópico:

O outro lado – sempre que possível, inclua um ponto de vista de outras linhas de pensamento. A ausência delas pode dar a ideia ao leitor de que seu artigo é a palavra final sobre o assunto (p.38).

Ao referir-se a este aspecto, Vieira lança um pouco de luz sobre um assunto que é, por vezes, ignorado na DC e, no entanto, é um preceito básico do jornalismo: a controvérsia.

Para Erbolato (1981), “a divulgação científica não deve fugir às normas gerais da redação e necessita apresentar clareza, eliminando sempre que possível a aridez do assunto, coma inclusão de um toque de humor e graça” (p.43). Esta eliminação da aridez de que ele fala poderia, por exemplo, se distanciar da noção de “transferência” de Orlandi e se aproximar da ideia de “tradução” de Authier-Revuz: não parece haver alguma indicação de que o texto de DC deve ser uma interpretação que forma novos sentidos – portanto, um outro discurso.

Não fogem muito desta visão os autores do *Guia de Divulgação Científica* da SciDev.Net. No entanto, estão atentos para necessidades diferentes dos diversos atores na DC: a linguagem para um cientista que pretende ingressar na prática da DC é de uma forma – mais aproximada das ‘dicas’ dadas por Vieira – (por exemplo, em Joubert⁷⁸), que se difere da redação de um press-release que um cientista precisa escrever sem o auxílio do jornalista, como em Martineau⁷⁹: pode-se perceber que o texto é direcionado ao cientista por causa do uso da segunda pessoa e da exclusão do jornalista do lugar desta segunda pessoa. Martineau abre o texto dizendo que “um press-release é um resumo curto de uma notícia, que você pode usar para propor a jornalistas que escrevam uma reportagem sobre o tema” (p.22). A priori, jornalistas profissionais sabem o que é um press-release e não precisariam de uma definição (primeira marca de interlocução), e, se “você propõe a jornalistas que escrevam sobre o tema”, subentende-se que você não é jornalista, mas está escrevendo o release para um (segunda marca de interlocução).

Ainda no *Guia*, o tom prescritivo do texto muda um pouco, por exemplo, quando se dirige a jornalistas. P. Wrobel⁸⁰, por exemplo, dá dicas para edição de textos de ciência, mas sem se utilizar de imperativos e frases curtas para isso: antes, explica a importância de que

⁷⁸ “Como me torno um ‘especialista’ em mídia?” (p. 18-21)

⁷⁹ “Como escrevo um press-release?” (p. 22-23)

⁸⁰ “Como faço para editar um artigo de ciência?” (p. 24-26)

haja um editor para trabalhar nestes textos, de sua relação com o jornalista e com o leitor. Depois, com os tópicos “Mantendo a atenção do leitor”, “Compreensão”, “Legibilidade”, “Precisão” e “Uma última palavra”, discorre sobre o que faz um editor nestes casos e, sempre que necessário, se dirige diretamente ao leitor com alguma prescrição.

b) Sobre o papel e os objetivos da DC

Para Erbolato (1981), a divulgação científica através do jornalismo serve, principalmente, para educar e para expandir o conhecimento das pessoas e, principalmente, tornar termos técnicos familiares. Tem, também, o objetivo de prestação de serviço e utilidade pública – principalmente se o assunto em questão é a saúde. Citando o *Manual de Periodismo Educativo y Científico* do Centro Interamericano de Produção de Material Educativo e Científico para a Imprensa (CIMPEC), editado em 1974, Erbolato ainda lembra que, de acordo com o órgão, a DC se destina “à promoção da investigação, a formação de recursos humanos, a defesa do ambiente, a proteção da saúde e o aproveitamento cabal dos recursos naturais” (p.45).

Mais que informar “o grande público”, a divulgação científica também é relevante para informar governantes e formuladores de políticas porque, como lembra C. Nath⁸¹ (no Guia de *Divulgação Científica* da SciDev.Net), “frequentemente eles precisam tomar decisões políticas vitais em questões de ciência e tecnologia que têm amplas implicações para a sociedade” (p.27). Não é de ciência “e” sociedade que se fala aqui, mas sim de ciência “na” sociedade – e é mais fácil perceber estas interconexões quando se destaca as relações entre prática científica e políticas públicas e implicações políticas da ciência que é praticada. O *Guia*, que em geral apresenta a DC como instrumento de conhecimento e cidadania (em sua concepção clássica) também traz esta nuance política que não pode ser desconsiderada (mas que autores como Erbolato, considerando apenas a visão clássica, não mencionam).

A primeira função que Cássio Vieira ressalta em seu Manual é o fomento da democracia e para a formação crítica dos cidadãos. Usa as palavras do Nobel em Química de 1981, o polonês Roald Hoffmann:

Acho que os cientistas têm a responsabilidade de ensinar ciência para as pessoas. A razão principal para fazer isso não é atrair mais pessoas para

⁸¹ “Como escrevo relatos sintéticos sobre questões relacionadas à ciência para formuladores de políticas?” (p. 27-29)

a química, por exemplo, mas informar o público geral. Quando as pessoas adquirem algum conhecimento científico, podem compreender melhor as decisões, o que é fundamental numa sociedade democrática. Caso contrário, poderão se tornar vítimas de demagogos e especialistas (p.8).

Com esta passagem é possível observar alguns aspectos: Vieira, ao citar literalmente as palavras de Hoffmann, reforça o efeito de verdade da passagem, já que “a ideia não é dele, mas de um Nobel em Química”, reforçando o lugar de prestígio do cientista. Também, ao citar as palavras dele literalmente, Vieira mostra que concorda com tudo o que foi dito – inclusive com a ideia de que “os cientistas têm a *responsabilidade* de *ensinar* ciência às pessoas” (grifo meu). O uso de “responsabilidade” denota que os cientistas possuem algo que o público não tem e precisa ter: o conhecimento. Quem se responsabiliza por outrem é superior a quem é protegido porque, afinal, tem os meios de cuidar da pessoa por quem se responsabiliza. É a perpetuação do modelo de déficit informacional (v. Buchi, 2008), em que as lacunas dos leitores precisam ser preenchidas com conhecimentos importantes que eles não produzem, mas de que precisam preencher para exercer sua cidadania e viver numa sociedade democrática – e claro, se interessar pela ciência.

c) Imagem do cientista x imagem do divulgador

O divulgador e o cientista, vistos constantemente de lugares diferentes, às vezes podem ser ocupar uma única função-autor (como aponta o manual de Cássio Vieira), mas seus papéis implicam em práticas, virtudes, vícios e objetivos que divergem entre si – o que não impede que existam algumas convergências.

Erbolato mostra que o *Manual* do CIMPEC aponta algumas diferenças entre “virtudes e defeitos” (p.45) que caracterizam o cientista e o jornalista, mas de forma bastante antagônica: as características de um se “opõem” às do outro e vice-versa. Mesmo a disposição em que estas características estão (em duas colunas de onze tópicos cada uma) mostram essa dualidade maniqueísta. Por exemplo: enquanto o cientista é um redator ocasional, o jornalista é um redator permanente (item 1); ou, o jornalista “é descritivo e ameno”, ao passo que o cientista “é exato e rigoroso” (item 8). O cientista “especializa-se em uma ciência e às vezes apenas em uma parte dela e tem escassos conhecimentos de comunicação”, enquanto o jornalista “não é especializado em ciências mas domina as técnicas de comunicação” (item 5).

As virtudes de um cientista são “o rigor e a profundidade”, enquanto as do jornalista são “a rapidez e a verdade” (item 10). E por aí vai, sempre nesta lógica de oposições.

Duas afirmações cabais de Erbolato que resumem bem a visão que tem dos papéis de um e de outro:

- “O jornalista é o intermediário que retira os fatos do mundo da ciência e os leva até o cidadão do povo”;
- “O investigador científico é um homem que trabalha pela humanidade, com lógica, perseverança e dedicação, e como tal deve ser apresentado pelos leitores”. (p. 49)

Na primeira afirmação, o jornalista é visto como o Prometeu que traz o fogo dos deuses aos mortais, numa ideia clara da ultrapassada transmissão de uma mensagem entre emissor e receptor: o papel do jornalista seria, então, cuidar para que os elementos desta mensagem não se percam. Já a segunda afirmação também faz parte do receituário clássico, sexista, que encobre processos, dúvidas e controvérsias políticas, legitimando completamente o poder do cientista sobre o processo de comunicação, do qual seria o sujeito da ação para quem o jornalista “trabalha” com o fim de atingir um determinado público.

É fácil criticar esta visão estanque e bem delimitada (levando-se em consideração que o livro é de 1981) porque sabe-se que a realidade passa ao largo de divisões tão agudas entre papéis: nem todo cientista está entrincheirado em seu laboratório portando um jaleco e evitando as câmeras: como o próprio Cássio Vieira lembra, é importante que especialistas em ciência saibam também ser comunicadores, já que a comunicação tem um impacto direto sobre a recepção do seu trabalho não apenas junto ao público, mas também face a colegas de outras áreas e perante governantes e órgãos de fomento. Nem o jornalista de ciência é um especialista em generalidades: pode se especializar em alguma área da cobertura científica ou mesmo e alguma área específica do conhecimento.

No *Guia de Divulgação* da SciDev.Net, as imagens do divulgador e do cientista são mostradas em textos diferentes, escritos por autores variados e tratando de diversos assuntos. Um bom exemplo é “Como me torno um jornalista de ciência?”, de K. S. Jayaraman. Ele fala de dicas de preparação e formação para jornalistas que querem cobrir ciência, mas não foge da perspectiva clássica do papel do divulgador como mediador quando considera que “existe, portanto, uma necessidade considerável de indivíduos que possam atuar como mediadores entre cientistas e o público em geral” e que “esta necessidade basicamente define o papel do repórter de ciência” (p.15).

Já o cientista é, não raro, representado no Guia como alguém que precisa se comunicar através da mídia e não tem o preparo ou as ferramentas para fazê-lo, e portanto, precisa se equipar (v. M. Joubert⁸², N. Martineau⁸³). No entanto, ao fazê-lo, pode ser tão apto para divulgar a ciência quanto um jornalista especializado. Nas palavras de L. Fog⁸⁴, “estamos convencidos de que você não precisa ser um jornalista para divulgar ciência de forma eficiente. Um cientista também pode se tornar um grande comunicador, se treinar para isso” (p.39). Assim ele sai do papel de fonte do conhecimento, habitante do “Olimpo do Saber” e se torna parte ativa no processo comunicacional. O jornalista, para Vieira, também é visto como um especialista, mas de uma natureza diferente da do cientista. Está fazendo o seu trabalho e merece respeito por isso. Ele ainda é o elo entre cientista e leitor, mas não é visto como figura diminuída pelo fato de não dominar o conhecimento especializado.

d) Imagem do público e da sociedade

Para Erbolato, a ideia de público está diluída nos comentários sobre os papéis da ciência, da DC, do cientista e do divulgador, e a imagem que passa é a de que o público é uma entidade amorfa, não-detentora do conhecimento, trabalhando com a ideia de “público em geral” e “interesse geral”. Vieira, por outro lado, também sustenta a ideia de que existe um público-alvo, mas, ao invés de ser uma massa amorfa, é heterogêneo e por isso pode ser considerado como vários públicos (que é preciso ter em mente sempre que se escreve).

Joubert (“Como me torno um ‘especialista’ em mídia?” - *Guia de Divulgação Científica* da SciDev.Net) não considera que existe “o” ou “um” público, mas vários deles. Um dos argumentos que usa para incentivar a prática da divulgação por parte dos cientistas é a de que eles não estão se comunicando *com* a mídia, mas *por* ela para “vários tipos de públicos” (p.18), que não são apenas receptores da informação que lhes será útil: devem ser bem informados, sim, mas também devem “ter o direito de se manifestar sobre a ciência e ser capacitados a fazer escolhas pessoais racionais sobre questões científicas” (idem) – daí a importância de se divulgar a ciência e uma de suas principais funções.

Vieira lembra que “é bom ter em mente para quem se está escrevendo” (p.22) e que “a linguagem deve ser diferenciada para cada público, pois as capacidades de entendimento são

⁸² “Como me torno um ‘especialista’ em mídia?” (p. 18-21)

⁸³ “Como escrevo um press-release?” (p. 22-23)

⁸⁴ “Pequena, mas perfeitamente formada: o dinamismo da divulgação científica na Colômbia” (p. 39-41)

distintas” (idem). Ou seja, considera a heterogeneidade de públicos, mas chama a atenção para que o jornalista “trabalhe sempre com a hipótese de um leitor padrão”, que está na média entre o especialista e o completamente leigo.

e) Imagem da ciência

A ciência, para Erbolato, é recortada sob o ponto de vista triunfalista de quem nela só vê os benefícios – está sempre a serviço do avanço da sociedade e por isso compete ao jornalista “valorizar a importância das descobertas, mostrar que a ciência está a serviço da coletividade”, além de “combater a indiferença” (p.46) do público leitor face à ciência. Quando diz que “o jornalista deve ter o cuidado de lembrar-se que ideias novas em ciência não são imediatamente aceitas, reinando de início muito ceticismo, que é a barreira a ser vencida” (p.47, grifo meu), deixa claro o jogo de poder entre “ciência e não-saber” – que deve ser vencido no campo da divulgação, legitimando o lugar do jornalista de um discurso em que ele se torna peça importante.

Vieira toma por premissa a perspectiva clássica de que a ciência é, a priori, um bem comum cujo acesso é essencial na construção de uma visão crítica do mundo e sente necessidade de contrapor a ela a “onda de misticismo que assola o planeta sem precedentes” (p.9), numa clara oposição positivista entre a “luz que emana da ciência” e o “obscurantismo das crenças infundadas ou pseudo-científicas”. Também nesta visão da ciência como bem comum (justificando, portanto, a necessidade de que ela seja divulgada), está, mais uma vez, Marina Joubert (*Guia SciDev.Net*): ela chama a atenção de cientistas para que sejam também comunicadores de suas pesquisas porque

a ciência enriquece a vida humana e pode melhorar as vidas de muitas pessoas. Os impostos públicos pagam a maioria dos projetos científicos e, portanto, as pessoas têm o direito de saber. Comunicar sobre ciência tornou-se parte da responsabilidade ética e profissional dos cientistas. (p. 18)

Com esta afirmação, é possível perceber que a ciência é tida como algo positivo a priori, já que “pode melhorar as vidas de muitas pessoas”, ou o público, que está no lugar de quem não sabe e precisa saber: não apenas porque a ciência pode melhorar suas vidas e é uma

prática nobre, como defende Erbolato, mas pela necessidade de prestação de contas, já que é este público que financia a ciência que é feita.

4. Conclusões

Pensar na função que os manuais de divulgação científica têm em relação ao discurso e à prática da DC é algo bastante relevante porque torna possível refletir sobre que ideias representam sobre o universo da ciência, da comunicação, da sociedade e dos agentes. A partir da reflexão de Orlandi e Authier-Revuz foi possível ter algumas noções sobre a forma como o discurso em DC é pensado, e através da análise dos manuais foi possível perceber que ideias sobre este discurso – que não é homogêneo – têm. Também foi possível perceber que imagem do público, do cientista e do jornalista têm em mente, e mais do que isto, foi possível perceber que houve mudanças na forma como cada um destes papéis era pensado, mas também houve algumas permanências. A visão datada de Erbolato, que representa a concepção clássica de todos os aspectos trabalhados, defende claramente um lugar de poder para a ciência e para os cientistas – não apenas no discurso, mas na sociedade. Eles são “os homens de ciência que trabalham incansavelmente para o bem-estar e avanço sociais”, ideia que silencia uma enorme gama de outras questões, como a de gênero, a do jogo político e financeiro envolvido na atividade científica, o próprio funcionamento da ciência, a avaliação entre pares, a necessidade de um alto grau de produtividade, as controvérsias acerca de resultados, as experiências que não deram certo, as questões éticas que envolvem o ofício. E estes são apenas alguns exemplos do que pode ser camuflado por um discurso triunfalista sobre a ciência – pretende estimular o senso crítico das pessoas, mas acaba por escondê-lo atrás da capa de legitimidade que cobre o conhecimento especializado que tanto o jornalista quanto o público não detém.

Há resquícios desta concepção tanto no *Pequeno Manual* de Vieira quanto no *Guia* da SciDev.Net (mais forte no primeiro que no último – principalmente quanto ao lugar da ciência e dos cientistas), no entanto, não escondem outras inserções sociais que principalmente cientistas e jornalistas precisam ter (o que acaba invariavelmente moldando o discurso deles) para se fazer ouvir pelo seu público (ou públicos, desde que admitem existir uma grande heterogeneidade entre eles): é preciso que cientistas saibam comunicar o que fazem porque existe um jogo de financiamentos e políticas em campo; jornalistas precisam saber tratar bem

de suas fontes para conseguir boas pautas e furos; tanto uns quanto outros têm seus interesses e precisam defendê-los.

A ciência não precisa ser estigmatizada para que a DC cumpra a sua pretensão de “neutralidade”, mas é necessário colocar em prática aquilo que Orlandi observa: é preciso colocar à mostra os mecanismos da ciência (contrapor a opinião de especialistas, contextualizar um fato histórica e socialmente) – o que importa não é se as pessoas sabem repetir a equivalência entre certas nomenclaturas, mas se têm consciência do potencial político que tais nomenclaturas e descobertas (ou o que seja) carregam em si e para quais interesses este potencial pode servir. E estas são questões que ainda precisam ser bastante trabalhadas e discutidas no âmbito da DC – e pode ser que a crítica acerca das prescrições dos manuais seja um bom ponto de partida para começar a mudar esta cultura da DC e subverter as normas rígidas que propõem.

5. Referências

AUTHIER-REVUZ, J. A Encenação da Comunicação no Discurso de Divulgação Científica. In: _____. *Palavras Incertas: As Não-Coincidências do Dizer*. Trad: Eni Orlandi. Campinas: Editora da Unicamp, 1998

BENVENISTE, E. “O Homem na Língua”, in *Problemas de Lingüística Geral*. Trad. M. G. Novak e L. Neri. São Paulo: Companhia Editora Nacional, EDUSP, 1966 *apud* BRANDÃO, H. *Introdução à Análise do Discurso*. Campinas: Editora da Unicamp, 2012

BUCCHI, M., TRENCH, B. (orgs) *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. London and New York: Routledge, 2008.

DICKINSON, D., KEATING, B., MASSARANI, L. (org.) *Guia de Divulgação Científica*. Rio de Janeiro: SciDev.Net, Brasília/DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004

ERBOLATO, M. Jornalismo Científico. In: _____. *Jornalismo Especializado*. São Paulo: Atlas, 1981

FOLHA DE SÃO PAULO. *Manual de Redação*. São Paulo: Publifolha, 2010. 14.ed

FOUCAULT, M. O que é um Autor? In: _____. *Ditos e Escritos: Estética – literatura e pintura, música e cinema* (vol. III). Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001

ORLANDI, E. *Análise de Discurso – Princípios & Procedimentos*. Campinas: Pontes Editores, 2010. 9. ed. P. 21.

SILVA, T. D. A Língua na Escrita Jornalística. In: GUIMARÃES, E. (org) *Produção e Circulação do Conhecimento: Estado, Mídia e Sociedade*. São Paulo: Pontes, 2001

VIEIRA, C. L., *Pequeno Manual de Divulgação Científica*. Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, 2006. 3. ed

A alfabetização científica em ações educativas sobre meio ambiente e química na Universidade Nacional de Timor-Leste⁸⁵

Valdir Lamim-Guedes⁸⁶
Carlos Junior Gontijo-Rosa⁸⁷

Resumo

Neste texto, apresentamos alguns aspectos da nossa atuação junto às disciplinas do curso de Licenciatura em Química da Universidade Nacional de Timor-Leste (UNTL): Português Específico e Química Geral, durante o primeiro semestre de 2012. Além da alfabetização científica, abordamos a educação ambiental para proporcionar melhorias na formação dos nossos alunos, indo além do conteúdo em si. Durante as aulas, eram lidos e debatidos textos sobre problemas ambientais que afetam a comunidade timorense e fazem parte do cotidiano dos alunos, ou processos científicos de descobertas relacionadas à Química. Durante os debates, foi dado destaque às fontes de informações científicas, sua obtenção e testabilidade. Ao fim do período, foi possível discutir de forma mais concreta com os alunos, a importância que eles poderão ter para o desenvolvimento do Timor-Leste, através da troca de opiniões dos alunos com os professores em sala de aula. Com isto, estimulamos a opinião crítica dos estudantes, essencial para o amadurecimento da recém-estabelecida democracia timorense.

Palavras-Chave: Divulgação científica; Cooperação internacional; Empoderamento.

Abstract

On this paper we show some aspects of our working in the disciplines of the Chemistry Degree of the National University of East Timor (UNTL): Specific Portuguese and General Chemistry, on the 2012 first semester. Also the scientific literacy, we talk about the environmental education as a way of improve the students schooling, beyond the subject content. On the classes, we read and discuss texts that speak about environmental problems that affect the Timorese community and that are part of the students' daily, and also about scientific process of findings on Chemistry. On the debate, we highlight scientific information sources, your procurement and testability. At the end of the semester, to discuss more concretely with the students the importance that they could have to the nation development was possible per opinion exchange between students and professors at the class. With all this, we stimulate the students' critical opinion that's essential to the maturation of the newly established Timorese democracy.

⁸⁵ As informações apresentadas neste texto devem-se à experiência dos autores como Professores-Visitantes na Universidade Nacional de Timor-Leste, no primeiro semestre de 2012.

⁸⁶ Biólogo e Mestre em Ecologia pela Universidade Federal de Ouro Preto. Administrador do Blog Na Raiz (<https://naraiz.wordpress.com/>). E-mail: dirguedes@yahoo.com.br

⁸⁷ Ator e Mestre em Teoria e História Literária pela Universidade Estadual de Campinas. Doutorando em Literatura Portuguesa pela Universidade de São Paulo e investigador do Centro de Estudos de Teatro da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. E-mail carlosgontijo@gmail.com

Keywords: Scientific dissemination; International cooperation; Empowerment.

1. Introdução

Timor-Leste é um pequeno país do sudeste asiático, com pouco mais de um milhão de habitantes. Ex-colônia portuguesa, invadida em 1975 pela Indonésia, somente em 1999 alcançou a liberdade após referendo organizado pela ONU e uma sangrenta saída das tropas indonésias do território. Apenas em 2002, com a eleição e posse de um governo composto por timorenses, o país tornou-se efetivamente independente.

Desde 1999, o processo de reconstrução foi conduzido com a presença da ONU e a cooperação de diversos países, como Portugal, Austrália, Cuba, Japão, China e Brasil em diversas áreas, como infraestrutura, petróleo, saúde, desenvolvimento agrário e educação. A presença portuguesa e brasileira se faz principalmente pela cooperação na área educacional, incluindo a reintrodução da Língua Portuguesa, política governamental de reafirmação cultural, com uma forte presença da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP) (PAZETO, 2011).

A adoção do Português como língua oficial de Timor-Leste deve-se a vários fatores: o país é ex-colônia de Portugal, que, através de sua política de expansão, introduziu o uso da língua nas relações entre colonizadores e a colônia. Entretanto, os fatores mais importantes estão relacionados aos acontecimentos pós-1975, entre os quais destacamos o uso da língua portuguesa pelo movimento de resistência, uma vez que os militares indonésios não conheciam o idioma, e elemento de diferenciação cultural em relação à Indonésia.

Neste texto, portanto, apresentamos alguns aspectos da nossa atuação junto à Universidade Nacional de Timor-Leste (UNTL) durante o primeiro semestre de 2012 (mais detalhes em LAMIM-GUEDES; GONTIJO-ROSA, 2012), nas disciplinas do curso de Licenciatura em Química: Português Específico e Química Geral.

2. Alfabetização científica

Como a ciência e a tecnologia fazem-se presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais, trabalhamos de forma a colaborar para a alfabetização científica dos alunos. O *alfabetismo científico*, ou *alfabetização científica*, refere-se à ideia de apropriação do conhecimento, entendimento e habilidade requeridos para uma atuação efetiva na vida cotidiana em função

da importância do papel da ciência, da matemática e da tecnologia na vida moderna (CAZELLI *et al.*, 2003, p. 84).

É importante destacar que partimos de uma perspectiva libertadora da educação (FREIRE, 1987), considerando as informações, vivências e concepções que os alunos já tinham como ponto de partida para abordar os assuntos das aulas. Por exemplo, ao discutir recursos hídricos, partíamos das informações que os alunos apresentavam: um recurso escasso em Timor-Leste e muito sazonal, devido às monções.

Além da alfabetização científica e do ensino de Ciências, abordamos a Educação Ambiental como forma de proporcionar melhorias na formação dos alunos timorenses, indo além do conteúdo em si. A Educação Ambiental é definida na *Declaração da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre Educação Ambiental*, realizada em 1977, na capital da Geórgia, como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, 1994, p. 39). De acordo com a Carta de Belgrado, a Educação Ambiental deve desenvolver um cidadão consciente do seu ambiente total e dos problemas associados a esse ambiente, sendo também um indivíduo possuidor de conhecimentos, atitudes, motivações, envolvimento e habilidades para trabalhar tanto individual como coletivamente no sentido de resolver os problemas atuais e prevenir os futuros (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, 1994, p. 12).

Com isto, fica claro que a Educação Ambiental, assim como a alfabetização científica, auxilia na tomada de posicionamento crítico pelos alunos. Isto toma uma perspectiva positiva quando levamos em conta a frase do ex-ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, no livro *Ecologia e Cidadania* (1997, p. 16): “A Educação Ambiental bem-ensinada e bem-aprendida tem de ter relação com a vida das pessoas, o seu dia-a-dia, o que elas veem e sentem, o seu bairro, a sua saúde, as alternativas ecológicas. Caso contrário, é artificial, distante e pouco criativa”.

Desta forma, desenvolvemos o tratamento da informação ambiental numa perspectiva histórico-crítica através de atitude dialógica e com uma abordagem teórico-prática sobre os problemas ambientais de Timor-Leste e as suas relações com o mundo globalizado. Seguimos, portanto, a concepção de temas transversais proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil (BRASIL, 1997).

Este tipo de ação é essencial num país em construção como o Timor-Leste, em que os alunos logo serão profissionais que poderão contribuir muito para o desenvolvimento da nação. Aliada a esta visão, buscamos uma relação de diálogo com os alunos, que favorecesse o exercício do debate, numa *concepção libertadora da educação*, exercendo uma abordagem contrária à *concepção bancária da educação* (FREIRE, 1987).

3. Ações realizadas durante as aulas

O nosso foco era a própria realidade timorense, permitindo momentos de reflexão sobre situações reais e as possibilidades de solução. “Se pretende-se ajudar os alunos a serem mais autônomos, adaptáveis às novas situações e a pensarem de forma organizada, eficaz e criativa, deve-se propor atividades diversificadas e significativas, como a resolução de problemas” (GUIMARÃES, 2009, p.103).

O nosso posicionamento como docentes pareceu-nos um pouco diferente dos professores timorenses e indonésios. Observamos que os professores locais exerciam uma posição muito autoritária em sala de aula, que dificultava o debate e questionamento de ideias e teorias, fator essencial para a Ciência. Também observamos materiais de origem indonésia, nos quais os autores não usavam referências, nem indicavam os autores das teorias químicas. Desta forma, passavam a falsa percepção de que todas as informações contidas no material era de autoria do próprio professor, um comportamento inadequado, tanto pelo direito autoral, como por ignorar que o conhecimento científico é construído a partir de teorias testadas e do consenso entre pesquisadores.

Além da abordagem educativa opressora, há ainda uma grande carência de material didático, especialmente livros, quer didáticos, técnicos ou paradidáticos. A maior parte do que existe está em língua indonésia e é, geralmente, pouco atualizado. Assim, preparar aulas e material didático que atenda às necessidades e ao domínio do idioma português pelos alunos constituiu-se como desafio a ser superado. Apesar do trabalho realizado pelas cooperações portuguesa e brasileira na produção de material didático para o ensino das crianças e jovens, este ainda é raro no ensino superior (LAMIM-GUEDES; GONTIJO-ROSA, 2012).

A seguir, apresentamos as atividades desenvolvidas nas disciplinas do curso de Licenciatura em Química: Português Específico – disciplina do segundo ano, voltada para a melhoria na compreensão do português técnico – e Química Geral - ministrada aos alunos do primeiro ano.



Figura 6 - Alunos timorenses e professores brasileiros e timorenses do Departamento de Química da Faculdade de Educação Artes e Humanidades da Universidade Nacional de Timor-Leste.

3.1 Português específico

A disciplina Português Específico é ministrada aos alunos do segundo ano do curso de Licenciatura em Química. Ela é voltada para a melhoria na compreensão do português técnico, sobretudo ampliação do vocabulário e melhoria da interpretação de texto. Vale lembrar que o Português não é a língua materna dos alunos, sendo que muitos tiveram poucas ou, até mesmo, nenhuma aula em Português antes de chegar à Universidade.

Durante as aulas de Português Específico, foram lidos e debatidos textos sobre problemas ambientais que afetam a comunidade timorense, como mudanças climáticas e o aumento de eventos extremos, poluição da água, saneamento ambiental, produção de alimentos, problemas que fazem parte do cotidiano dos alunos. Por exemplo, na capital Díli, o esgoto corre em valas a céu aberto, fator que gera poluição da água e risco de transmissão de doenças (mais detalhes sobre este problema, veja: LAMIM-GUEDES, 2013).

Em relação à preparação de material didático, produzimos vários textos, atividades e jogos para deixar as aulas mais interessantes e facilitar o entendimento. A seguir, apresentamos um trecho e uma figura retirados do livro brasileiro *Química e energia: transformando moléculas em desenvolvimento* (MOTA *et al.* 2010), sobre a produção de biogás.

Biogás: lixo virando energia

Um tipo de fermentação de açúcares, gorduras e materiais orgânicos pode ocorrer em condições com pouco oxigênio, na presença de microorganismos. É a chamada fermentação anaeróbica (sem ar ou

oxigênio), que produz metano como principal produto. O metano também é chamado de gás dos pântanos, porque é formado em regiões alagadiças, com baixa oxigenação, pela decomposição do material orgânico depositado nos lagos. O mesmo processo pode ser utilizado de forma controlada para produzir metano, a partir da decomposição de material orgânico, gerando o chamado biogás (MOTA *et al.* 2010, p. 70).

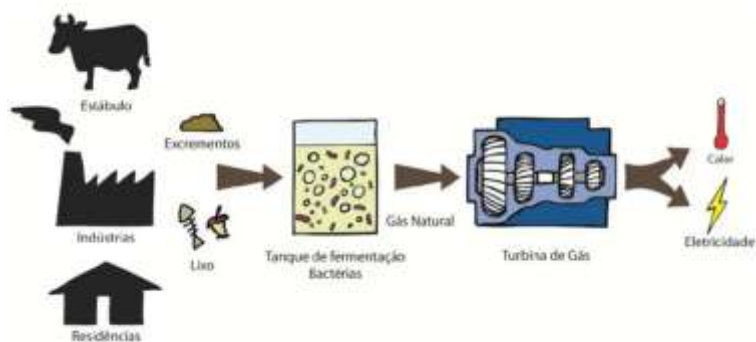


Figura 2 - Esquema simplificado da geração e utilização de biogás. Fonte: Mota *et al.* (2010).

Entre os jogos e brincadeiras, foram desenvolvidos caça palavras e palavras cruzadas, como apresentado a seguir (figura 3). Também utilizamos as músicas “Planeta Água”, composta e interpretada por Guilherme Arantes, e “Ana e o Mar”, composta por Fernando Anitelli e interpretada pelo grupo Teatro Mágico.

Caça palavras

W	E	T	Y	U	R	M	N	O	P	J
Q	R	N	B	N	U	C	L	E	O	I
A	T	O	M	O	T	A	I	O	P	H
R	H	T	T	S	H	R	W	Q	X	G
I	O	L	H	M	E	B	Z	B	N	F
S	M	A	M	O	R	O	B	N	M	E
T	S	D	Y	H	F	N	E	R	T	D
O	O	U	J	T	O	O	V	R	E	C
T	N	I	K	U	R	A	N	I	O	B
E	U	P	U	R	D	E	R	F	B	A
L	U	O	K	A	R	R	A	N	J	O
E	U	L	I	U	T	R	E	W	Q	A
S	H	I	D	R	O	G	E	N	I	O

1. Significa em grego “não divisível”.
2. Filósofo grego que não acreditava na teoria atômica de Demócrito.
3. Criou o primeiro modelo atômico com base em informações científicas.
4. Dalton explicava as reações químicas pelo _____ de átomos.
5. Descobriu o elétron.
6. Cientista que descobriu que o átomo parecia ter praticamente toda a sua massa concentrada em uma pequena região, enquanto os elétrons estariam muito afastados desse núcleo.
7. É composto por prótons, que têm aproximadamente mil vezes a massa do elétron, mas com carga positiva; e por nêutrons, que têm massa similar à do próton, mas sem carga elétrica.
8. Menor átomo conhecido.
9. Maior átomo natural conhecido.
10. Átomo que está presente em inúmeras substâncias, em particular nos seres vivos, formando diversas moléculas orgânicas, tem seis prótons e seis nêutrons.

Figura 3 - Caça palavras preparando para umas das aulas de Português Específico.

Durante os debates de todas as atividades, era dado destaque para as fontes das informações científicas, sua obtenção e testabilidade. Este era um exercício de estímulo a um comportamento crítico e de alfabetização científica constante.

3.2 Química Geral

Na disciplina Química Geral, o debate sobre meio ambiente foi um pouco mais complicado, pelo conteúdo da disciplina, mas realizado quando possível. Parte importante nesta disciplina foi dedicada à alfabetização científica dos alunos, sobretudo no processo de criação das teorias químicas, com destaque para a história das ideias. Foram realizadas leituras, debates e atividades nas quais se ressaltava como a Ciência é feita, sua natureza dinâmica e que o conhecimento é constantemente alterado e testado.

Nesta disciplina, foi ministrada uma unidade inicial sobre princípios de metodologia científica. Uma atividade que realizamos com os alunos e teve um ótimo resultado através da proposição de esboços de projetos de pesquisa, apenas para a diferenciação entre método, hipótese e pensar nos resultados.

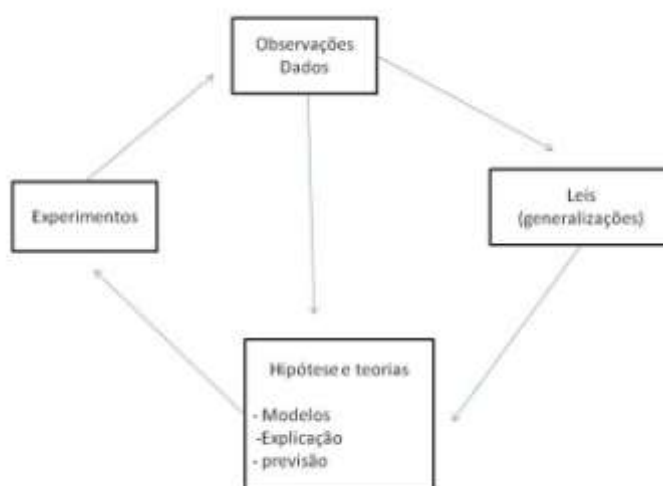


Figura 4 - Diagrama sobre o Método Científico utilizado na aula de princípios de metodologia científica.

Como nas aulas de Português Específico, tivemos que preparar os materiais didáticos, como no caso abaixo, um estudo de caso sobre a aplicação da Lei dos gases de Boyle na respiração.

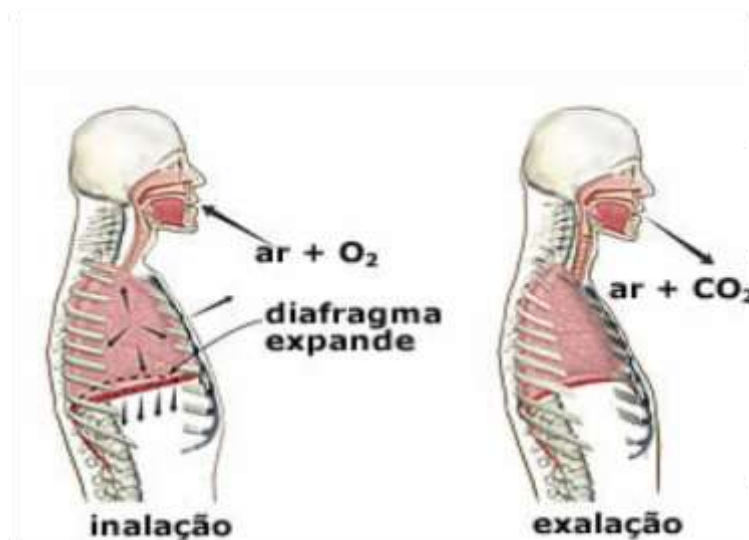


Figura 5 - Diagrama sobre a explicação da respiração a partir da Lei dos gases de Boyle na respiração, utilizado durante as aulas de Química Básica.

Seguido desta explicação: “Na respiração, a lei de Boyle pode ser observada. Na etapa da inalação, o diafragma se expande, deixando o volume do pulmão maior. Como o produto pV é sempre constante, a pressão interna do pulmão diminui com este aumento de volume. Como a pressão atmosférica é maior, o ar entra no pulmão até equalizar as pressões. O processo inverso ocorre na exalação. Na sucção, usamos o diafragma para aumentar o volume do pulmão e diminuir sua pressão interna. Só que, agora, usamos esta diferença de pressão com a pressão externa para sugar alguma coisa, tal como o refrigerante com um canudo”.

4. Considerações finais

A alfabetização científica, relacionada à importância do papel da Ciência na vida moderna, é essencial, não apenas para compreender e utilizar a ciência e tecnologia, mas para permitir às pessoas julgar as informações às quais têm acesso e ser críticas a seu respeito.

Ao fim do período, foi possível discutir de forma mais concreta com os alunos, a importância que eles poderão ter “para desenvolver a nação Timor-Leste” – frase muito repetida por eles.

Acreditamos que boa parte disto foi possível através da troca de opiniões dos alunos com os professores em sala de aula. Com isto, estimulamos a opinião crítica dos estudantes, essencial para o amadurecimento da recém-estabelecida democracia timorense.

5. Referências

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos Parâmetros curriculares nacionais. Brasília, 1997.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. C. Educação e comunicação em museus de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 83-103.

FREIRE, P. (1987). **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro. Paz e Terra.

GUIMARÃES, L. R. **Atividades para aulas de ciências**: ensino fundamental 6º. ao 9º. ano. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

LAMIM-GUEDES, V. Acesso a Água: desenvolvimento humano, saúde e educação. **Global Education Magazine**, v. 3, p. 113-119, 2013. Disponível em <<http://www.globaleducationmagazine.com/acesso-agua-desenvolvimento-humano-saude-educacao/>>. Acesso em maio de 2013.

LAMIM-GUEDES, V.; GONTIJO-ROSA, C. J. A Cooperação Internacional na Universidade Nacional de Timor-Leste: contribuições para a melhoria da educação e desenvolvimento timorense. **Global Education Magazine**, v. 1, p. 73-78, 2012. Disponível em <<http://www.globaleducationmagazine.com/a-cooperacao-internacional-na-universidade-nacional-de-timor-leste-contribuicoes-para-a-melhoria-da-educacao-e-desenvolvimento-timorense/>>. Acesso em maio de 2013.

MINC, C. **Ecologia e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 1997.

MOTA, C. J. A.; ROSENBAACH JR., N.; PINTO, B. P. **Química e energia**: transformando moléculas em desenvolvimento. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. (Coleção Química no cotidiano, v. 2).

PAZETO, A. E. (2011). Desafios da educação superior em Timor-Leste: da colonização à restauração da independência. In: Santos, M. A. **Experiências de Professores Brasileiros em Timor-Leste**: cooperação internacional e educação timorense (p. 223-236). Florianópolis. Editora da UDESC.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Educação Ambiental e desenvolvimento**: documentos oficiais, São Paulo; 1994. 62p.