
Artigo Científico

A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química

The vision of the scientist quotidian portrayed by beginners undergraduates in chemistry teacher education

Dulcimeire Aparecida Volante Zanon^a e Adriana Teixeira Machado^b

^aDepartamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, Campus São Carlos, São Paulo, Brasil; ^bInstituto de Química, UNESP, Campus Araraquara, São Paulo, Brasil

Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em buscar um viés comparatista acerca da representação do cientista para estudantes iniciantes do ensino superior de Química em relação a outros estudos realizados no ensino fundamental e médio. Por meio de desenhos legendados, os estudantes matriculados numa disciplina de caráter pedagógico, oferecida por um curso de formação de professores de Química de uma universidade estadual paulista, representaram o cientista e seu agir. Esses desenhos foram agrupados em categorias de acordo com as características comuns e posteriormente quantificados, a fim de identificarmos a frequência com que certos comportamentos foram retratados pelos estudantes. Também analisamos a produção textual dos estudantes sobre essa temática. Observamos que apresentaram uma visão estereotipada de ciência e cientista vinculada aos meios de comunicação de modo similar a de estudantes do ensino básico (fundamental e médio) conforme retratada na literatura. © Cien. Cogn. 2013; Vol. 18 (1): 046-056.

Palavras-chave: formação de professores; ensino superior; cientista; química; representações.

Abstract

This research aims at seeking a comparatist view of how the beginner undergraduate chemistry student sees the representation of a scientist in contrast with other similar studies carried out in fundamental and secondary education. The students enrolled in a pedagogy subject offered by a chemistry teacher education course in a Sao Paulo state university were asked to portray a scientist through captioned drawings. These drawings have been sorted according to similar characteristics and, then, they were quantified in order to determine the frequency in which some scientist behaviours were shown. The captions written by the students were also analysed. The use of stereotyped images of the scientist, like the ones commonly found in means of communication, could be noticed, similarly to the ones found in primary and secondary education students' depictions. © Cien. Cogn. 2013; Vol. 18 (1): 046-056.

Keywords: *teacher education; higher education; scientist; chemistry; representation.*

1 Introdução

Ao longo de várias décadas, têm sido realizadas investigações com o objetivo de se estudar a concepção dos estudantes sobre o que é a ciência, como ela funciona, como os cientistas trabalham, como a sociedade influencia e é influenciada pelo empreendimento científico. As concepções constituem formas pessoais, perspectivas ou filosofias que diferem de pessoa para pessoa. Podem ser formadas por crenças, conceitos, significados, regras, imagens mentais e preferências, inerentes a cada indivíduo. A importância destas concepções consiste no fato de serem orientadas pelo pensamento individual de cada sujeito, influenciando o seu comportamento (Reis, Rodrigues & Santos, 2006).

Nota-se que as concepções de ciências e de cientista amplamente difundidas pelos meios de comunicação constroem uma visão deformada e divulgam o trabalho e as atividades científicas resumidas somente à experimentação e às grandes descobertas.

Pesquisas como Mengascini, Menegas, Murrielo e Petrucci (2004) e Scheid, Boer e Oliveira (2003) também afirmam que, em situações de ensino, essa visão de ciência não é diferente, pois os professores não têm trabalhado uma imagem adequada do que é a construção do conhecimento científico. Por exemplo, enfatizam muito mais a transmissão de visões empírico-indutivistas da ciência que se distanciam largamente da forma como se constroem e produzem os conhecimentos científicos do que dar oportunidade aos estudantes de contatarem e explorarem atividades experimentais na perspectiva de um ensino do tipo investigativo. Como consequência, prevalecem as concepções que não se afastam de uma imagem “popular” da ciência, associada a um suposto método científico, único, algorítmico, bem definido e infalível.

Segundo Pérez et al. (2001), uma das visões deformadas mais frequentes apontadas por professores é a que transmite o caráter individualista e elitista da ciência. Neste caso, os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, reforçando, assim, a ideia de que os resultados obtidos são méritos de um só cientista e que o acesso e o caráter humano inexistem.

A pesquisa realizada por Kosminsky e Giordan (2002) reforça tal visão. Estudantes de ensino médio na faixa etária de 15 a 18 anos representaram por meio de desenhos suas concepções sobre a vida dos cientistas. Nesses desenhos aparece o cientista do sexo masculino, solitário e interagindo somente com seu mundo. Nota-se também a preponderância do caráter experimental ao agir do cientista, desconsiderando aparentemente a troca de informações entre os pares, as elaborações teóricas e as próprias ciências não experimentais.

Borges et al. (2010) afirmam que a visão de Ciência dos estudantes dessa faixa etária costuma ser restrita a três focos principais: a sua visão de mundo, a visão que a mídia transmite e a visão que é apresentada em sala de aula. Concordamos com os autores que é nesta última que as atividades realizadas podem contribuir para atribuir significados à Ciência de forma que os mesmos possam se apropriar de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos e, conseqüentemente, dar oportunidade de atribuir valor às formas de pensar e agir dos cientistas.

Em outra pesquisa, Melo e Rotta (2010) identificaram que as concepções de ciência e de cientista que os estudantes do sexto ano do ensino fundamental apresentam são, na grande maioria, reflexo daquelas apresentadas pela sociedade em que estão inseridos, influenciada pelos meios de comunicação em massa.

Para uma mudança na forma de pensar dos estudantes é preciso uma revisão da educação científica, uma discussão maior sobre o tema na formação de professores. O professor precisa orientar o estudante, para que este construa uma maior compreensão frente às notícias sobre ciência e tecnologia, e assim um novo pensamento científico em detrimento das idéias estereotipadas sobre ciências e cientistas (Reis et al., 2006; Reis & Galvão, 2006, Diniz & Schall, 2003).

Um exemplo de trabalho realizado com essa finalidade é o de Zanon, Almeida e Queiroz (2007) que buscou promover uma reflexão entre estudantes de um curso superior de Química sobre a diferença nas atividades realizadas nos laboratórios de pesquisa e nos laboratórios didáticos. Para tanto, os estudantes leram um capítulo do livro *Vida de Laboratório*, de Bruno Latour e Steve Woolgar (1997). Antes da leitura do texto, os estudantes consideraram que “ser cientista” era “estar no laboratório”. Depois da leitura, houve indícios de que notaram as limitações de seus conhecimentos sobre outras atividades realizadas pelos cientistas, principalmente no que se refere à escrita de artigos científicos. Além disso, os estudantes não estavam habituados com muitos dos aspectos socioeconômicos envolvidos na produção do conhecimento científico.

Nota-se então, a necessária divulgação das pesquisas relacionadas com a formação inicial de professores e suas concepções de ciência, assim como sobre a dificuldade encontrada nos preconceitos que os alunos trazem e que interferem na aquisição do conhecimento científico. No entanto, para que haja uma renovação no ensino de ciências, ou seja, para que ocorram mudanças na forma com que o professor ensina ciências aos seus alunos em sala de aula é necessário previamente a modificação epistemológica dos professores (Fernández et al., 2002; Costa & Kruger, 2003).

A epistemologia da ciência, com seus aspectos inerentes como a história da ciência, seu funcionamento, sua filosofia, sua influência na sociedade, ou a investigação de como se comportam os cientistas em ambiente social estão carregados de paradigmas, dogmas ou imagens mentais que são individuais (Reis et al., 2006, Schulze, Camargo & Wachelke, 2006).

Esses argumentos nos fazem acreditar, assim como afirmam Pérez et al. (2001) que a falta de uma reflexão crítica dos professores de ciências sobre a educação científica mantêm essa transmissão de conhecimentos estereotipados e já elaborados, fazendo com que a imagem da ciência traduzida pelos professores não se diferencie daquela que teria um cidadão comum.

Com este artigo buscamos realizar um diálogo comparatista acerca da representação do cientista para os estudantes iniciantes do ensino superior de Química em relação a outros estudos realizados no ensino fundamental e médio.

2 Metodologia

A presente investigação relata uma pesquisa realizada na disciplina Estágio Curricular Supervisionado I (Metodologia e Prática de Ensino de Química) oferecida por

um curso de formação de professores de Química de uma universidade estadual paulista.

Contamos com a participação de 59 estudantes de duas turmas (2010 e 2011) do 2º ano/3º período do referido curso. A execução dos trabalhos precedeu a anuência de todos os sujeitos da pesquisa.

Ao todo, foram utilizadas 12 horas para a coleta de dados que compreendeu as seguintes etapas:

- desenhos legendados: categorização e tabulação,
- leitura e discussão de artigo correlato,
- produção de um texto reflexivo.

Na primeira etapa buscamos analisar, por meio da representação de desenhos legendados, a visão que esses estudantes têm sobre a vida do cientista. Este recurso foi utilizado por Kosminsky e Giordan (2002) que identificaram as concepções de estudantes de ensino médio sobre a temática. Para esta pesquisa, foram feitos os ajustes e adaptações necessárias de acordo com o perfil dos sujeitos.

Assim, no primeiro dia de aula, cada estudante recebeu uma folha sobre o tema “O cientista e seu agir” contendo três quadros com diferentes dias da semana (segunda, quinta e domingo) e horários (10h00min, 16h00min e 23h00min) para que pudessem expressar, em cada quadro específico, a ação do cientista nesses dias. Vale ressaltar que os desenhos foram produzidos pelos estudantes sem identificação de seus nomes.

Quanto às legendas dos desenhos, os estudantes foram orientados a elaborar um registro escrito das ações dos cientistas em cada um dos momentos, em um formato livre. Seguem exemplos de comentários nos respectivos horários, manhã, tarde e noite:

“Nada melhor do que dar continuidade ao trabalho de pesquisa laboratorial no início da semana”.

“Às 16 horas, o cientista está concentrado e buscando aumentar seu conhecimento através da leitura de diversos livros”.

“Dormindo, mas como todo cientista, não há hora para se pensar e descobrir algo”.

Assim, de acordo com as características comuns – desenhos e legendas – as análises proporcionaram a elaboração de categorias que, posteriormente, foram quantificadas e apresentadas numa tabela a fim de identificarmos a frequência que certos comportamentos foram retratados pelos estudantes.

Na aula seguinte, em ambas as turmas, os estudantes observaram todos os desenhos produzidos e juntamente com o professor responsável pela disciplina, analisaram as representações tabuladas e discutiram a temática baseada no artigo científico de Kosminsky e Giordan (2002).

Após essas etapas, os estudantes produziram um texto reflexivo com o objetivo de indicarem suas compreensões sobre o assunto. Essas produções permitiram aos pesquisadores estabelecer correlações com as informações dos desenhos.

3 Resultados e discussões

Conforme mencionado anteriormente, obtivemos os desenhos dos estudantes de duas turmas de uma disciplina pedagógica de um curso de formação de professores de Química. Os dados obtidos nos permitiram relacioná-los entre si, ou seja, considerando a totalidade de estudantes de ensino superior, bem como aos artigos que realizaram pesquisas semelhantes, mas com alunos do ensino básico, fundamental e médio.

A tabela 1, a seguir, apresenta as categorias criadas a partir dos desenhos e suas legendas. As turmas de 2010 e 2011 foram compostas por 26 e 33 estudantes, respectivamente.

Período	Categoria	Turma de 2010		Turma de 2011	
		Nº de alunos	%	Nº de alunos	%
Manhã	Realizando experimentos	10	38,5	16	48,5
	Estudando, pesquisando	6	23,1	9	27,3
	Atividades não relacionadas ao trabalho	9	34,6	4	12,1
	Ensinando	1	3,8	4	12,1
Tarde	Realizando experimentos	16	61,6	16	48,5
	Estudando, pesquisando	7	26,9	7	21,2
	Atividades não relacionadas ao trabalho	2	7,7	7	21,2
	Ensinando	1	3,8	3	9,1
Noite	Dormindo	15	57,7	12	36,4
	Descansando	4	15,4	12	36,4
	Atividades relacionadas ao trabalho	7	26,9	9	27,2
TOTAL		26	100,0	33	100,0

Tabela 1. Categorias identificadas sobre a visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes de licenciatura em Química.

Considerando os dados da tabela 1 discutiremos as atividades de um cientista conforme retratados pelos estudantes em cada um dos períodos, ou seja, manhã, tarde e noite.

Podemos notar que, dentre as atividades de um cientista no período da manhã (10h00min.), mais de 60% dos estudantes das duas turmas demonstraram o cientista realizando experimentos ou estudando e pesquisando, como mostra a figura 1, a seguir.



Figura 1. Representação de cientista realizando experimento.

Ao relacionarmos esses resultados com os de Kosminsky e Giordan (2002), não encontramos diferenças significativas. Os estudantes de ensino médio tendem a estereotipar o cientista como um homem maluco e solitário, o que apareceu com menos frequência nas representações dos estudantes iniciantes de ensino superior. Em ambos os casos, o cientista trabalha isolado e não faz menção quanto à troca de informações ou da existência de uma comunidade científica. Quanto a essa troca de informações, no ensino superior, somente ocorreu nos desenhos relacionados com o ensino, pois segundo a legenda, seriam alunos tendo aulas no laboratório e não dois cientistas conversando sobre seus trabalhos. Segundo Pérez et al. (2001, p. 133) esta visão “faz crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria”.

Vale destacar que esta pesquisa foi realizada com alunos matriculados no 3º período do curso de Química, portanto estão ainda muito próximos aos conhecimentos do ensino médio, não sendo surpresa que continuem bastante alinhados com as representações anteriores, até porque somente tiveram contato com as disciplinas mais gerais. O excerto a seguir, extraído da produção reflexiva de um estudante, corrobora essa explicação:

“Percebi que minhas reflexões foram parecidas, pois era homem, estudou sozinho, o que não acontece, pois para desenvolver um projeto os cientistas precisam de uma discussão, de um estudo em grupo. Não desenhei em nenhum momento uma pessoa a mais, apenas na hora do descanso”.

Considerando também o estudo de Melo e Rotta (2010) com alunos do ensino fundamental, as perspectivas são as mesmas, isto é, do cientista no laboratório realizando experimentos. Uma diferença marcante é que os alunos do ensino fundamental introduzem cientistas de outras áreas como biologia ou física, e outros cenários fora do laboratório em locais abertos envolvidos com estudo de plantas ou das estrelas. Seus cientistas normalmente estão de jaleco, mas nunca usando óculos

de proteção, e a incidência da figura feminina é grande. As autoras relacionam esses fatos com o que os alunos aprendem sobre ciências na escola em determinado momento e a divulgação científica dos meios de comunicação. Já para os estudantes iniciantes de ensino superior, dos 59 desenhos, apenas sete (11,9%) indicaram a figura feminina do cientista. Na grande maioria dos desenhos o cientista faz uso de equipamentos de proteção individual, como óculos de segurança e avental.

Aproximadamente 80% dos estudantes representaram os cientistas, numa quinta-feira às 16h00min, realizando experimentos e estudando, o que não difere dos resultados obtidos do horário anterior. Poucos desenhos fizeram referência ao cientista lecionando, assim como sobre o cientista em atividades não relacionadas ao trabalho (por exemplo, realizando atividades físicas, conforme legenda), em proporções semelhantes às práticas da segunda-feira. A figura 2 ilustra essa categoria.



Figura 2. Representação de cientista estudando

Outra citação de um estudante confirma essa visão de cientista:

“Acredito que na maioria de nossos desenhos sobre cientistas também podem ser observadas as mesmas características (...) percebi que a minha única opinião sobre ciência se resume em uma criação humana na tentativa de explicar e de prever a natureza”.

No terceiro e último quadro, os estudantes representaram a ação dos cientistas num domingo às 23h00min. Apenas nessa situação percebemos uma diferença nos dados se compararmos as duas turmas. Aproximadamente 60,0% dos estudantes da turma de 2010 representaram o cientista em seu momento de descanso (dormindo). Já na de 2011 há certo equilíbrio entre as três categorias: dormir, descansar (assistir televisão) e outras atividades relacionadas ao trabalho (por exemplo, estudando ou realizando experimentos), conforme mostra a figura 3.



Figura 3. Representação de cientista dormindo e sonhando.

Reis et al. (2006) e Zamunaro (2002) também realizaram uma pesquisa sobre a temática e constataram que as visões dos alunos do 1º ciclo do ensino básico é uma visão estereotipada do cientista, ou seja, para eles o cientista inventa coisas para ajudar as pessoas ou fazem coisas malucas. São geralmente do sexo masculino, vestem uma espécie de bata, usam óculos, têm barba e geralmente fazem o estilo excêntrico, imagens que são divulgadas por filmes ou desenhos animados, que são os estereótipos referidos na literatura. Afirmam também que nunca foram discutidas em sala de aula informações sobre os cientistas ou realizou-se qualquer tipo de experimento. Essa imagem do cientista vista pelos alunos tem muito em comum com as imagens discutidas anteriormente; diferem no que diz respeito à magia ou mesmo ao poder que o cientista tem para eles. Isso acaba gerando um pensamento igual ao que é vinculado a programas de televisão, que acaba sendo a única informação que eles recebem, e no decorrer do seu crescimento vão apenas acoplado novas informações trazidas pelos mesmos meios de comunicação. Sobre esse aspecto, Pérez et al. (2001) afirmam que:

“Embora, nos últimos anos, os meios de comunicação social frequentemente tenham feito eco de notícias acerca de, por exemplo, problemas do meio ambiente provocados por determinados desenvolvimentos científicos, não submetidos ao “princípio de prudência”, temos podido constatar que uma elevada percentagem de professores não tem em consideração essa dimensão da atividade científica” (Pérez et al., 2001, p. 133).

A reflexão de outro estudante confirma tal visão:

“Reconheço que mesmo eu, que já estou cursando uma universidade e familiarizada com a Ciência vivida, tenho alguns resquícios dessa visão distorcida do cientista e seu agir. (...) pude perceber que apesar da vivência científica, ainda tenho uma visão semelhante a dos alunos do ensino médio. Acredito que isso se

deva a um pré-conceito adquirido através dos meios de comunicação, juntamente com a pouca divulgação da própria escola em que estudei”.

Ao contrário disso, é preciso na escola incentivar as crianças e os jovens a refletirem a ciência como um conhecimento que auxilia a explicar o mundo e, ao mesmo tempo, como uma forma de produção coletiva, que está sintonizada com a cultura e as ideias do ser humano no seu contexto histórico-social (Tomazi et al., 2009).

4 Considerações finais

Ao buscarmos um viés comparatista acerca da representação do cientista para os estudantes iniciantes do ensino superior de Química em relação ao estudo fundamental e médio notamos que os dados desta pesquisa corroboram as discussões apresentadas pela literatura (Kosminsky & Giordan, 2002; Reis & Galvão, 2006; Silva et al., 2005; Zompero, Garcia & Arruda et al. 2005) sobre o “mundo” do cientista, ou seja, alguém que estuda muito e quase sempre está nos laboratórios fazendo experiências. Geralmente aparece trabalhando sozinho, pois não discute nem troca dados com outros cientistas. Além disso, tem poucas horas de lazer ou descanso. Nessa visão excêntrica predomina as imagens reducionistas, muitas vezes adotadas pelos livros didáticos e pelos professores que acabam reduzindo os conteúdos específicos à transmissão de fórmulas ou expressões numéricas.

No nosso caso, como estamos lidando com estudantes iniciantes de ensino superior, as visões sobre a ciência e o cientista podem e devem ser mais refletidas e questionadas a fim de gerar uma compreensão maior acerca da natureza do trabalho científico. Conforme mencionado anteriormente, cabe destacar que são estudantes no início do curso e, dessa forma, não podemos afirmar que ao final terão a mesma visão.

Para uma melhor compreensão dos estudantes sobre a ciência e o cientista seria necessário um conhecimento sobre a natureza da ciência e, a partir de questionamentos, estudar como se desenvolveram as teorias, quem as fez, em que épocas aconteceram e quais tecnologias dispunham na tentativa de aproximar a realidade da vida do cientista à de uma pessoa que tenha qualquer outra profissão. Portanto, faz-se necessária uma revisão crítica sobre a abordagem dos conteúdos científicos de acordo com o ensino-aprendizagem específicos para cada fase de ensino e considerando-se as informações trazidas pelos alunos advindas de ambientes extraescolares.

Agradecimentos

Somos muito gratas aos Senhores Editores Dr. Glaucio Aranha e Dr. Alfred Sholl-Franco pelo gerenciamento de nossas submissões e aos dois revisores anônimos por suas valiosas contribuições.

5 Referências bibliográficas

Borges, A. P. A.; Borges, C. O.; Silva M.; Santos D. G.; Santos, R. S.; Nascimento, V. R.; Marciano, E. P.; Brito L. C. C.; Souza, R, M.; Nunes, S. M. T. (2010). Visões de ciência e

cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio, *Anais, XV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Brasília, DF, Brasil. Retirado em 04/09/2011, de World Wide Web: <http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R1219-1.pdf>.

Costa, R. C.; Kruger, V. (2003). Concepções sobre objetividade /subjetividade no fazer ciência e possíveis implicações na sala de aula universitária. Em: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC (Org.), *Anais, IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, São Paulo.

Diniz, M. C. P.; Schall, V. (2003). O conceito de ciência e cientistas – Análise do discurso e escolha profissional de alunos de um programa de vocação científica no âmbito de uma instituição de pesquisa na área de saúde. Em: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC (Org.), *Anais, IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, São Paulo.

Fernández, I.; Gil, D.; Carrascosa, J.; Cachapuz, A.; Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20, 477-488. Retirado em 24/04/2011, de World Wide Web: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v20n3p477.pdf>.

Kominsky, L.; Giordan, M. (2002). Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. *Química Nova na Escola*, 15, 11-18. Retirado em 24/10/2011, de World Wide Web: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>.

Melo, J. R.; Rotta, J. C. G. (2010). Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. *Trabalho apresentado no XV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Brasília, DF, Brasil. Retirado em 04/09/2011, de World Wide Web: <http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0215-1.pdf>.

Mengascini, A.; Menegas, A.; Murrielo, S.; Petrucci, D. (2004). Yo así, locos como los vi a ustedes, no me lo imaginaba: las imagenes de ciência e de científico de estudantes de carreras científicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), 65-78.

Pérez, D. G.; Montoro, I. F.; Alís, J. C.; Cachapuz, A.; Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, 7, 125-153. Retirado em 13/04/2011, de World Wide Web: <http://200.17.141.88/images/b/bc/Artigometodo01.pdf>.

Reis, P.; Galvão, C. (2006). O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5, 213-234. Retirado em 21/10/2011, de World Wide Web: <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm>.

Reis, P.; Rodrigues, S.; Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5, 51-74. Retirado em 21/10/2011, de World Wide Web: <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm>.

Scheid, N. M. J.; Boer, N.; Oliveira, V. L. B. (2003). Percepções sobre ciências, cientistas e formação inicial de professores de ciências. Em: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC (Org.), *Anais, IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, São Paulo.

Schulze, C. N.; Camargo, B.; Wachelke, J. (2006). Alfabetização científica e representações sociais de estudantes de ensino médio sobre ciência e tecnologia. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 58 (2). Retirado em 21/10/2011, de World Wide

Web: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-5267200600200004&lng=pt&nrm=iso.

Silva, L. P.; Araújo, F. R.; Silva, F. R. B.; Damasceno, A. O.; Aguiar, V. L. G. S.; Lopes, Z. S. (2005). A Influência do Conhecimento Sistematizado no Livro Didático nas Representações Sociais de Ciências. Em: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC (Org.) *Anais, V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, São Paulo.

Tomazi, A. L.; Pereira, A. J.; Schuler, C. M.; Piske, K.; Tomio, D. (2009). O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 11 (2), 292-306.

Zamunaro, A. N. B. R. (2002). *Representações de Ciência e Cientista dos Alunos do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP.

Zanon, D. A.; Almeida, M. J. P. M.; Queiroz, S. L. (2007). Contribuições da leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 56-69. Retirado em 21/10/2011, de *World Wide Web*: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART4_Vol6_N1.pdf.

Zompero, A. F.; Garcia, M. F. L.; Arruda, S. M. (2005). Concepções de ciência e cientista em alunos do ensino fundamental. Em: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ABRAPEC (Org.) *Anais, V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, São Paulo.