

Teatro Científico como Estímulo Cognitivo: Perspectivas e Possibilidades no Ensino de Física

Theatre and Scientific Cognitive Stimulation: Prospects and Possibilities in the Teaching of Physics

SOUZA, R. de

Universidade Estadual de Roraima
ro_zzer@yahoo.com.br

FEITOSA, A. S.

Universidade Estadual de Roraima
soraya_feitosa20@hotmail.com

TINTORER, O. D.

Universidade Estadual de Roraima
tintorer@bol.com.br

Resumo

Este trabalho se constitui de parte de uma pesquisa em andamento que tem como objetivo estudar potencialidades do Teatro Científico como estratégia de Ensino e Aprendizagem em Física. Está sendo desenvolvido com estudantes do ensino médio em uma escola pública de Roraima. A pesquisa é de caráter qualitativo do tipo pesquisa ação e fundamenta-se em teorias e epistemologias que tomam como base o desenvolvimento cognitivo. Resultados parciais mostram que o Teatro Científico é um espaço de dramatizações interativas com potencial para a exploração de situações capazes de levantar discussões, dúvidas ou questionamentos relativos à Ciência, é também, uma estratégia capaz de despertar diferentes processos cognitivos como atenção e memória, aspectos relevantes para motivar a construção de conhecimentos. Vê-se, no entanto, a necessidade de aprofundamento em seu estudo, que identifique, por exemplo, elementos de avaliação que possam apresentar o impacto desse recurso quanto à qualidade do conhecimento construído.

Palavras chave: teatro científico, ciência e arte, ensino de física, cognitivo.

Abstract

This work is part of an ongoing research that aims at studying the potential of theater as a strategy for Scientific Teaching and Learning in Physics. Is being developed with high school students in a public school in Roraima. The research is qualitative research type action and is based on theories and epistemologies taking based on the cognitive development . Partial results show that the Scientific Theatre is a space of interactive dramas with potential for exploitation of situations capable of lifting discussions , questions or queries relating to Science , is also a strategy that can arouse different cognitive processes such as attention and memory , relevant aspects to motivate the construction of knowledge . It is seen , however ,

the need to deepen in their study that identifies , for example , elements of assessment which can present the impact of this feature on the quality of the constructed knowledge .

Key words: theatre scientific, science and art, physical education, cognitive

Introdução

Este trabalho se constitui de parte de uma pesquisa em andamento que tem como objetivo estudar potencialidades do Teatro Científico como estratégia de Ensino e Aprendizagem em Física com estudantes da escola média. A convicção de que a arte oferece grandes possibilidades educativas não é recente, pois os gregos já se utilizavam da arte em geral para promover educação, um dos mais antigos registros dessa forma de expressão encontra-se na obra “arte poética” de Aristóteles. Na educação contemporânea a arte teatral por meio de subsídios teóricos e práticos tem sido incluída como viés para um bom desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem na expectativa de promover mudanças e romper paradigmas, almeja superar a ideia de que Ciência e Arte pertencem a campos antagônicos (CAVASSIN, 2006). O teatro é uma estratégia de ensino com característica peculiar, pois considera não somente o aspecto intelectual do estudante, mas ainda o lado afetivo, social e político. No âmbito do Ensino de Ciência o trabalho com o chamado “Teatro Científico” está em ascensão e vem se consolidado principalmente como ferramenta de divulgação científica, o termo, foi proposto por Bertold Brecht¹ (1898-1956) e estar relacionado a peças que tratam de questões éticas geradas pelas descobertas científicas, ou que retratam episódios da vida de cientistas (BARBACCI, 2004), é, portanto, um espaço de dramatizações interativas em que se apresentam situações capazes de levantar discussões, dúvidas ou questionamentos relativos à Ciência, tanto de um contexto como de um conteúdo específico e que pode despertar diferentes processos cognitivos, como atenção e memória.

Uma das principais intenções em utilizar essa estratégia é aproximar da Ciência sujeitos com pouco ou nenhum conhecimento de cultura científica, além de promover sua popularizar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem, por isso, deve-se ter o cuidado em apresentar e representar situações em que seus personagens não apareçam apenas como fazedores de Ciência, o importante é mostrar por que e como a fazem. Raicvarg (1993, apud CARDORNA; KARTZ; ARAUJO-JORGE, 2004, p. 126) esclarece que a questão “Não é tentar fazer com que os jovens se apaixonem pela Ciência, mas sim lhes dar algo com que possam construir suas próprias imagens sobre a Ciência”, dando-lhe a oportunidade de desfazer preconceitos da atividade científica. Concordamos com Celva e Bougard (2006 apud SARAIVA, 2007) quando consideram ser desumano que meio a tantas possibilidades metodológicas, ainda se promova um ensino de Ciências por meio da matematização, essa é uma prática usual de muitos professores de Física, que ao agir dessa maneira reduz as discussões de leis e teorias e dificultam sua compreensão, além disso, não contribui na mobilização de processos cognitivos que o leve a assimilação e retenção do conhecimento, sendo esta, a questão central colocada em plano de análise nesta pesquisa, e que apontam para o objetivo de estudar que processos cognitivos o trabalho com Teatro Científico ajuda a estimular de maneira que possa

¹ Eugen Berthold Friedrich Brecht foi um destacado dramaturgo, poeta e encenador do século XX. Seus trabalhos artísticos e teóricos influenciaram fortemente o teatro contemporâneo, tornou-se mundialmente conhecido a partir das apresentações de sua companhia o Berliner Ensemble feitas em Paris durante os anos 1954 e 1955.

favorecer a aprendizagem. Entendemos como Moreira (2011) que é o cognitivo que estimula o conhecimento, e a aprendizagem, está relacionado ao processo de informação, de como o indivíduo conhece, assim, falar de aprendizagem é falar de cognição, cabe-nos então perguntar: É possível mobilizar estímulos cognitivos utilizando-se como estratégia de ensino o Teatro Científico de forma que permita jovens e adolescentes interpretar teorias e se apropriar de conteúdos específicos de Física?

Potencial Didático do Teatro

Vygotsky (1896 – 1934) ao longo de suas pesquisas preocupou-se fundamentalmente com a aprendizagem e a influência do ambiente social e cultural nesses processos e considerou que as funções psíquicas são de origem sociocultural (VYGOTSKY, 2003), para este autor os processos mentais superiores têm origem em processos sociais que resultam da interação entre os fatores biológicos e sociais produzidos culturalmente, não é portanto uma ação direta, mas, mediada pelo uso de instrumentos e signos², ou seja, é pela interiorização desses sistemas, que se dá o desenvolvimento cognitivo do sujeito (MOREIRA, 2011).

Considerando a linguagem como instrumento simbólico fundamental, Vygotsky afirma que é ela que organiza os signos em estruturas complexas, desempenha assim um papel determinante na formação das características psicológicas humanas. As funções comunicativas e cognitivas da linguagem são a base dos processos superiores, é quem expressa e organiza o pensamento do sujeito, e é também, um dos principais instrumentos utilizados nas artes cênicas. (BARROS, 2011).

As obras de Vygotsky traduzidas em português são voltadas majoritariamente para questões da psicologia e da educação, porém alguns pesquisadores (JAPIASSU, 1999; BARROS, 2011) mostram que este teórico, também desenvolveu pesquisas no campo teatral. Encontramos em Japiassu (1999) um estudo³, no qual aborda a relação de Vygotsky com o teatro de vanguarda russo-soviético e Barros (2011) revela alguns resultados de um trabalho que investiga as profundas relações dos escritos de Vygotsky com a arte teatral, arte que já de longo tempo vem sendo utilizada como recurso metodológico no ensino brasileiro e que para literatura (JAPIASSU, 1999; KOUDELA, 2010) justifica-se principalmente pela dinâmica de ensino em agregar linguagens, conceitos, contextos, ações e sentimentos, proporcionando a jovens aprendizes um conhecimento integrado capaz de desenvolver suas capacidades expressivas.

A dinâmica da arte teatral é vista por Japiassu (2007) como agente estimulante da cognição, pois está organizada nos sistemas motor, visual, sonoro, tátil, auditivo e olfativo. O trabalho com teatro exige não apenas disciplina e dedicação, mas também pesquisa e leitura, só assim será possível garantir a retratação fiel daquilo que se deseja transmitir. Ora, então não estamos falando de processos de aprendizagem?

Necessário esclarecer que este artigo não defende a prática teatral na escola como uma técnica a ser ensinada, mas como estratégia de ensino que possa promover um ambiente saudável e

² Instrumentos e signos são palavras-chave na teoria de Vygotsky e podem ser definidos da seguinte forma: **Instrumento** qualquer objeto ou elemento que tem alguma utilidade prática; **Signos** são elementos que lembram ou simbolizam algo e, portanto, podem ser usados para significar alguma coisa que foi criada culturalmente (MOREIRA, 2011).

³ No artigo sobre “As artes e o desenvolvimento cultural do ser humano”, Japiassu situa historicamente a produção e a publicação do estudo de Vygotsky sobre a psicologia das artes, disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v20n69/a03v2069.pdf>>

dinâmico com possibilidades de libertar a criatividade do jovem intervindo para o prazer em conhecer, descobrir, inventar, interagir e ressignificar sua aprendizagem.

Teatro Científico como Estímulo Cognitivo: Uma Experiência no Ensino de Física

Inicialmente foi aplicado um questionário com objetivo de identificar de forma diagnóstica o que os estudantes sabiam sobre as contribuições de físicos brasileiros no cenário mundial. Esse tema foi escolhido tendo em vista que na experiência profissional dos pesquisadores se vê que pouco ou nenhum estudante sabe apontar feitos de cientistas nacionais, fato constatado na análise dos dados coletados onde nenhum dos entrevistados conseguiu apresentar respostas:

Tem um brasileiro que mora nos Estados Unidos que vive aparecendo na televisão explicando sobre física, mas não lembro o nome dele não.
(Aluno1).

É... tem uns caras aí que aparecem na mídia por que inventou isso ou aquilo outro, mas não acho que no Brasil tenha alguém... assim... muito importante!
(Aluno2).

O desenvolvimento de atividades de criação, montagem e apresentação de uma peça de teatro que evidenciasse a contribuição de físicos brasileiros no campo científico teve início com pesquisas em livros, revistas e internet. O termo pesquisa de acordo com Ferreira (1986, p. 568) significa “indagação e estudo, minuciosos e sistemáticos, com o fim de descobrir fatos relativos a um campo do conhecimento”. Para Gomes et al (2011) a pesquisa pode mobilizar processos cognitivos em que não se faz apenas por meio de aulas expositivas.

[...] um ensino com pesquisa é capaz de mobilizar várias aprendizagens no estudante como sua capacidade de levantar hipótese, checá-las, comprová-las, reformulá-las e tirar conclusões para posteriormente comunicá-las. Tais aprendizagens, além de mobilizar a memória, permitem também ao estudante a mobilização de outros processos cognitivos como sua capacidade de pensar e expressar seu pensamento por meio da linguagem. (GOMES et al, 2011 p.12)

A diversidade de informações contidas nos relatórios de pesquisas apresentados aos pesquisadores, mostrou a boa disposição dos alunos em conhecer sobre a temática, a curiosidade incitou a atenção dos estudantes para os fatos encontrados, atitude considerada positiva para o planejamento e a composição da peça teatral. A Ciência cognitiva explica que quando o sujeito é afetado positivamente por algo, a região responsável pelos centros do prazer produz uma substância⁴ que gera bem estar capaz de mobilizar a atenção da pessoa.

Em Gazzaniga e Heartheton (2005, p. 175) a atenção “é como o cérebro seleciona quais os estímulos sensoriais descartar e quais transmitir para níveis superiores de processamento”, Sternberg (2010) definiu a atenção como o fenômeno por meio do qual se processa ativamente uma quantidade limitada de informações dentre a grande quantidade de informações provenientes dos sentidos, memórias e processos cognitivos, possibilitando, desse modo, o uso criterioso dos recursos mentais limitados. Entendemos assim que a falta ou déficit de atenção implica em danos a aprendizagem e por isso é um processo cognitivo que necessariamente precisa ser estimulado

Os estudantes construíram uma peça intitulada “Físicos Brasileiros - Viagem pela História da Ciência”, no enredo, um grupo de jovens tem como tarefa escolar uma pesquisa sobre a vida e

⁴ A dopamina é um neurotransmissor que influencia o movimento, a atenção e aprendizagem. (Stenberg, 2010, p. 33)

obra de quatro personalidades da Ciência brasileira e selecionam como personagens César Lattes (1924-2005), Mário Schenberg (1914-1990), Jaime Tyomno (1920-2011) e Yolande Monteux (1923 – 1948), defrontaram-se, porém com um desafio: esses cientistas pertenciam a uma proximidade de época, mas com diferentes contextos, resolveram a questão idealizando e construindo uma máquina do tempo, dessa forma, trouxeram um a um, os cientista para os tempos atuais. O roteiro segue com seus personagens mostrando-se inicialmente assustados e pouco a vontade, mas, depois das convincentes explicações dos alunos, iniciaram um bate papo interativo com a plateia e com os alunos/personagens. Um por vez contou sua história de vida e sua atuação no cenário científico, apresentando através de efeitos audiovisuais simples à forma de como desenvolveram seus estudos. A trama teatral encerra com a satisfação dos alunos/personagens em concluir sua pesquisa.

Ao observar as discussões que envolveram a construção desse roteiro, percebeu-se a capacidade dos estudantes em transformar uma situação real (história dos físicos) em trama teatral, dessa forma, além da atenção e motivação dos alunos sua capacidade no ato de pensar também foi incitada. O diálogo construído em forma de texto mostrou a habilidade dos estudantes em “imaginar” definida como a “capacidade do sistema nervoso de adquirir e reter habilidades e conhecimentos utilizáveis” (GAZZANIGA; HEARTHETON, 2005, p. 216). Para Cury (2007) imaginação é a representação mental das coisas (objetos, eventos, ambientes, etc...) que presentemente não estão sendo percebidas pelos órgãos sensoriais, ou seja, é a capacidade que temos em “ver com os olhos da mente”. Os cientistas Bohm e Peat (1989), explicitam a importância da imaginação na produção de conhecimentos:

Literalmente, imaginação significa „capacidade de construir imagens mentais“, imitativas das formas de objetos reais. Porém os poderes da imaginação vão de facto muito além, incluindo a concepção de novas formas, até então desconhecidas e que são sentidas não somente como imagens visuais, mas também como sensações tácteis e cinestéticas, e ainda por outras vias que desafiam a descrição. [...] A imaginação é, assim, o início da penetração criativa no domínio do manifesto. (BOHM; PEAT, 1989, p. 342-343 apud SILVA, 2010, p.3)

O roteiro construído deixou claro o cuidado dos alunos para a sua criação, o texto apresentou com detalhes, o cenário, a fala dos personagens, suas expressões, entonações e o figurino.

Antes da encenação, os estudantes checaram a aparelhagem de som, organizaram estratégias para a montagem e mudança do cenário, retocaram a maquiagem e o figurino. Momentos que exigiu total atenção dos pesquisadores para observar o comportamento dos alunos. Foi percebida a apreensão e inquietação do grupo, todos se mostraram preocupados e ansiosos, em alguns momentos divergiram em suas opiniões o que alterou o equilíbrio emocional. Essa movimentação revelou aspectos inerentes à emoção, naturalmente propiciados pela ocasião, e considerada importante no processo cognitivo:

A emoção não pode ser entendida unicamente como um estado de espírito que produz satisfação, contentamento, prazer, mas como uma mobilização cognitiva que inclui também os estados de fúria, rebeldia e descontentamento. É também sob esses estados emocionais que produzimos nossas visões de mundo, nossa compreensão do mundo, tanto quanto, mais especificamente nossas teorias e interpretações dos fenômenos (ALMEIDA 1999, p. 28 apud SILVA, 2010, p.5).

A entonação nas falas, gestos e rosto dos alunos antes, durante e depois do evento comunicou fortes expressões emocionais. Considerando que “as pessoas têm melhor memória para eventos e estímulos que produzem emoção” (GAZZANIGA; HEARTHETON, 2005, p. 319), acredita-se que o estímulo produtor dessas emoções e das reações físicas favoreça na

interiorização dos conteúdos. Maturana reflete acerca da relação dialógica existente entre razão e emoção e salienta que “[...] todo sistema racional tem um fundamento emocional” (MATURANA, 2005, p. 15 apud SILVA, 2010, p.4).

Na apresentação da peça é a linguagem e a memória que aparece como principais aspectos estimulados, a primeira por meio da fala foi determinante na introspecção do conhecimento e para Vygotsky é o principal estímulo mediador a influir e reorganizar todas as funções superiores. Através da fala que preparamos nossas atividades futura e que o sujeito “planeja, ordena e controla o próprio comportamento e dos outros” (VIGOSTKY, 2003, p. 169).

Os estudantes conseguiram representar e apresentar conceitos e contextos, utilizando conhecimentos pré-existentes deixando transparecer satisfação naquilo que fizeram o que para Ausubel (2003) é a sensação boa que a pessoa tem quando se percebe explicar certo fenômeno ou de vencer um desafio usando apenas o que já sabe. De maneira individual, os estudantes promulgam suas satisfações também por meios de comentários:

Eu gostei muito de fazer esse trabalho, nunca tinha estudado física assim, acho que nenhum de nós... deu muito trabalho, mas no final deu tudo certo e eu acho que conseguimos compreender algumas coisas que a gente já tinha ouvido falar mais não entendia muito bem! (Aluno3)

Múons, mésons, quarks, antiquarks eu nunca que ia entender o que são de verdade se não tivesse feito esse trabalho, a gente ouviu muito pouco sobre isso em sala de aula, mais não entende muito bem a sua importância, parece nome de bombom [risos]! (Aluno4)

Elaborar um roteiro ou encenar uma peça de teatro exige organização de ideias, planejamento de ações, leituras e pesquisas que fundamentem o conteúdo a ser trabalhado, o sujeito envolvido logo se vê em face de algo novo, que o desafia e lhe desperta capacidades que estão vinculadas ao desenvolvimento cognitivo. É, portanto um processo de aprendizagem.

A perspectiva do trabalho com teatro científico abre espaço e possibilidades ao professor para [re]considerar alguns aspectos ligados à sua práxis, um deles é a forma de avaliar, pois tendo o ensino de física uma cultura de formalismo essencialmente matemático parece natural que sua avaliação siga a mesma característica. Concordamos com Freire (2004, apud LOPES, 2011) de que a avaliação deve ajudar o professor a refletir sobre as suas práticas, estratégias e adequação das mesmas, permitindo-lhe acompanhar todo o envolvimento dos alunos nas tarefas didáticas, analisando a progressão das aprendizagens preconizadas.

Sugere-se que o professor passe a observar e considerar os diferentes momentos da evolução do aluno, pois, se o estudante tem pela frente uma nova fonte de informações e consegue através e por meio dela fazer conexões entre o material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio no assunto abordado, ele está construindo significados pessoais para essa informação e, ao mesmo tempo, transformando-a em conhecimentos. Da mesma forma se ao demonstrar dificuldades em estabelecer tais conexões ao ponto de cometer erros, ainda assim, poderá transformá-lo em conhecimento (LOPES, 2011). Vimos que ao estudar ciência pela arte construímos um conhecimento que envolve a mobilização de mecanismos cognitivos como percepção, motivação, emoção, linguagem, pensamento e outros aqui não evidenciados, dessa forma, considera-se que Arte e Ciência embora pareçam atuar em campos distintos, se relacionam.

Considerações Finais

É fato que a arte teatral é também uma atividade que se constitui pela história, pela sociedade e pela cultura, porém, deve-se salientar que nem o teatro (ou qualquer outro recurso didático)

deve ser explorado ou encarado como uma simples ferramenta de memorização de conceitos, tendo em vista que aprender não é memorizar informações é preciso saber relacioná-las, ressignificá-las e refletir sobre elas, assim o planejamento de uma peça teatral e a forma de como e o que o professor vai avaliar nos sujeitos envolvidos na atividade, requer sintonia com os objetivos pretendidos.

Parece-nos evidente que a atividade com teatro científico pode despertar processos cognitivos capazes de motivar de forma significativa a aprendizagem, mas vemos uma necessidade de ampliar seu leque de possibilidades para de fato garantir sua eficácia como estratégia didática. Afinal, proporciona-se aprendizagem em uma plateia que atua apenas como receptor de mensagens e informações? Que tipo de discussão e interação é possível com uma plateia do teatro científico? Como avaliar os saltos mentais em estudantes que atuam ou que assistem ao teatro científico? É possível trabalhar na perspectiva da resolução de problemas apoiados pelo teatro científico? Enfim, acredita-se que tal recurso possa ser melhor explorado, por isso, esperamos contribuir para ampliar essa perspectiva e levantar possibilidades para melhoria na qualidade do ensino de Física no Brasil.

Encerramos nossas considerações com uma reflexão que tomamos a liberdade em transcrever: “Para uma ciência completa, estude a arte da ciência e a ciência da arte, aprenda a enxergar, perceba que tudo se conecta a tudo” (Leonardo da Vinci).

Agradecimentos e apoios

Universidade Estadual de Roraima – UERR

Secretaria de Educação do Estado de Roraima – SECED/RR

Referências

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva Cognitiva**, 1ª Ed, Lisboa: Paralelo. LTDA, 2003.

BARBACCI, S. **Science and Theatre: A Multifaceted Relationship between Pedagogical Purpose and Artistic Expression**, 2004. Disponível em: <www.pantaneto.co.uk/issue19/barbacci.htm> Acesso em 20/09/2012.

BARROS, R. O.; CAMARGO, R. C. de; ROSA, M. M. **Vigotski e o teatro: descobertas, relações e revelações**, Psicologia em Estudo, Maringá, v. 16, n. 2, p. 229-240, abr./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v16n2/a06v16n2.pdf>> acesso em 10/08/12.

BARROS, E. R. O, **Entre linguagens e pensamentos: Vigotski e o teatro**, Universidade Federal de Goiás, Trabalho de Conclusão de Curso em Artes Cênicas, Goiânia, 2011. Disponível em: <http://ufg.academia.edu/RobsonCamargo/Papers/1237468/Entre_Linguagens_e_Pensamentos_Vigotski_e_o_teatro> acesso em 10/08/12.

CARDORNA, T. S.; KARTZ, E.; ARAUJO-JORGE, T. C. **Oficinas de Teatro Científico**. In: ARAUJO-JORGE (Org.). *Ciência e Arte – Encontros e Sintonias* 1ªEd. Rio de Janeiro, SENAC- Rio, 2004, 126-136.

CAVASSIN, J. **Contribuição dos sete saberes para a prática pedagógica do teatro - educador do futuro**. 136p. Pontifca Universidade Católica do Paraná – PUC, Tese de mestrado em Educação, 2006, disponível em:

<http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tede_arquivos/2/TDE-2008-07-10T165801Z-901/Publico/Juliana%20Cavassin.pdf> Acesso em 15/07/12.

CURY, V. C. S. **Relação entre neurociência e o ensino e aprendizagem das artes plásticas**, 236p. Escola de comunicações e artes – USP, Tese de mestrado, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27131/tede-23072009-204411/pt-br.php>> Acesso em 06/08/12.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

GAZZANIGA, M. S.; HEARTHERTON, T. F. **Ciência Psicológica: Mente, Cérebro e Comportamento**. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.

GOMES, R. C. S.; FIGUEIREDO, A. M. R., GHEDIN, E. **Os processos cognitivos mobilizados pelo ensino com pesquisa na pedagogia universitária**, Rev. ARETÉ | Manaus | v. 4 | n. 6 | p.9-13 | jan-jul | 2011. Disponível em:<http://www.revistas.uea.edu.br/download/revistas/arete/vol.4/arete_v4_n06-2011-02.pdf> Acesso em 15/07/12.

JAPIASSU, R. **As artes e o desenvolvimento cultural do ser humano**, Educação & Sociedade, ano XX, nº 69, Dezembro/99. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v20n69/a03v2069.pdf>> Acesso em 06/08/12.

_____ **A linguagem teatral na escola: pesquisa, docência e prática pedagógica**. Campinas: Papirus, 2007.

KOUDELA, I. D. **Apresentação do dossiê jogos teatrais no Brasil: 30 anos - Fênix** – Revista de História e Estudos Culturais Janeiro/ Fevereiro/ Março/ Abril de 2010 Vol. 7 Ano VII nº 1. Disponível em: <www.revistafenix.pro.br> Acesso em 15/07/12.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**, EPU, 2ª Ed. São Paulo, 2011.

SARAIVA, C. C. **Teatro científico e ensino da química**, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 171p. Tese de mestrado em Química para o Ensino, 2007, Porto-Portugal. Disponível em: <<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/claudiasaraiva/>> Acesso em 06/08/12.

SILVA, P. Arte e Ciência: **Duas irmãs no caminho da reconciliação**, disponível em: <<http://www.uesb.br/labtece/artigos/Arte%20e%20Ci%C3%Aancia%20-%20duas%20irm%C3%A3s%20no%20caminho%20da%20reconcilia%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em 15/07/2012.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. 5ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 4ªE. São Paulo: Martins Fontes, 2003, 194 p.