

A presença do teatro científico em periódicos listados no WEBQualis CAPES

The presence of theater in scientific journals listed in WEBQualis CAPES

Gabriel Alves Pinto*, Leonardo Maciel Moreira.

Universidade Federal do Rio de Janeiro, ed-gabriel1@hotmail.com.

Resumo

O objetivo desta pesquisa é analisar os artigos dos periódicos classificados pelo *WEBQualis CAPES* que abordem o teatro científico. Com isso, analisou-se se os artigos se caracterizaram como relato de experiência ou como pesquisa. Posteriormente, criou-se uma ficha de análise para facilitar a identificação e caracterização dos artigos selecionados. Nela, continha as instituições envolvidas, quantidade de autores, estrato, periódico, equipe, se era relato de experiência ou pesquisa, principais referenciais teóricos do teatro e principais referenciais teóricos que justificassem a utilização do teatro. Ao fim de tudo isso, concluiu-se que houve poucas publicações em relação a quantidade de periódicos analisados, e que a quantidade de publicações ao longo dos anos se alternou bastante. Por fim, atentou-se que muitos autores se basearam nos mesmos referenciais teóricos e que esses artigos buscam enfatizar e comprovar que o teatro científico pode ajudar no desenvolvimento de conteúdos de ciências com os estudantes.

Palavras chave: Alfabetização Científica, Teatro científico, Educação em Ciências

Abstract

The objective of this research is to analyze the articles of the *WEBQualis CAPES* journals that address the scientific theater. Thus, it was examined whether the articles were characterized as experience report or as research. Subsequently created a summary sheet for easy identification and characterization of the selected articles. It contained the institutions involved, number of authors, stratum, periodic, staff, whether it was an experience report or research, the main theoretical frameworks of the theater and main theoretical frameworks to justify the use of theater. After this, it was concluded that there were few publications regarding the amount of journals analyzed, and that the number of publications over the years alternated enough. Finally, it looked that many authors were based on the same theoretical framework and that these articles seek to emphasize and demonstrate that the scientific theater can help in the development of science content with students.

Key words: Scientific Literacy, Scientific Theater, Science Education

Introdução

Muito discutido nos dias de hoje, o termo alfabetização científica está evidenciado dentro da área de ensino de ciências de diversas formas. Vários autores definem esse termo de maneiras diferentes, tais como Laugksch (2000) (apud SASSERON, 2011, p.04) que cita alguns autores em sua revisão bibliográfica. Pella (1966) e colaboradores, buscando uma definição sobre o que é a alfabetização científica, entenderam que para uma pessoa ser alfabetizada cientificamente, deve ter conhecimento das relações entre ciência e sociedade, saber o que faz um cientista, o conhecimento da natureza da ciência; a diferenciação entre ciência e tecnologia; ter uma noção básica de ciência e saber relacionar basicamente a ciência no contexto social.

Já Hazen e Trefil (1991) se preocuparam em diferenciar o “fazer ciência” e o “usar ciência”. Para eles, não é necessário que a sociedade saiba fazer pesquisa, porém, deve entender como as inovações científicas devem ser aplicadas e as consequências que elas podem causar. Ou seja, a alfabetização científica é o conhecimento necessário para que possamos entender os resultados que são divulgados pela ciência. Dessa forma, vê-se também a necessidade do entendimento da cultura científica, saber seus costumes e características para que haja comunicação entre seus pares, assim, pode-se entender como eles são trabalhados e suas inter-relações com outros conhecimentos.

Laugksch (2000) menciona um trabalho empreendido por Miller (1983) que apresenta três perspectivas para a alfabetização científica: o entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos chave das ciências; e, o entendimento dos impactos das ciências e suas tecnologias. Além disso, ele também cita o trabalho de Shamos (1995) que, assim como Miller, confere três aspectos para a alfabetização científica: cultural, funcional e verdadeira. O primeiro se relaciona com a cultura científica, reconhecendo seus termos básicos utilizados, suas especificidades e como suas construções relacionam-se com a sociedade; o aspecto funcional da alfabetização científica aconteceria quando a pessoa soubesse sobre os conceitos científicos e utilizasse-os de maneira adequada para se comunicar. Ler e construir novos significados; e, por fim, a alfabetização científica verdadeira ocorreria quando a pessoa entendesse como uma investigação científica se passa e esboçasse apreço pela natureza da ciência.

Além de Shamos (1995), Bybee (1995) propõe aspectos que ele chama de dimensões da alfabetização científica. São elas: alfabetização científica funcional, alfabetização científica conceitual e procedimental e alfabetização científica multidimensional. Esses aspectos são direcionados para análise de conhecimento científico dentro de sala de aula. A alfabetização científica funcional seria aquela em que se atenta a linguagem em termos de vocabulário da ciência, isto é, palavras e termos que são utilizados dentro da área das ciências, que são utilizados por pessoas que estão envolvidas com ciências. Com isso, Bybee reforça que é importante que os estudantes saibam ler e escrever textos científicos. A alfabetização científica conceitual e procedimental é a categoria em que se espera que os estudantes saibam relacionar as informações e os experimentos propostos por uma comunidade científica, fazendo com que eles entendam que a ciência está inserida na sociedade com o intuito de construir conhecimento. Finalmente, Bybee utiliza a alfabetização científica multidimensional como a junção e aplicação das duas anteriormente descritas. Sendo assim, é necessário que os estudantes entendam o vocabulário das ciências e saibam aplicá-lo da forma correta, e também compreendam a importância de como a ciência constrói o conhecimento sobre os fenômenos naturais, para que percebam a função das ciências e tecnologias em sua vida.

De acordo com Hurd (1998), durante o século XX, a preocupação de se difundir o

conhecimento científico dentro das escolas em alguns países se tornou bastante expressivo após a Segunda Guerra Mundial, por conta da Guerra Fria que se intensificava e fazia com que os países procurassem jovens com conhecimento científico para atuar pelo seu país caso fosse necessário. Essa preocupação se alternava com o passar dos anos, porém, nos levam a pensar que se via a necessidade de alfabetizar cientificamente a juventude, formando jovens cientistas. Porém, não era isso o que acontecia, o ensino de ciências era destacado naquela época de maneira conteudista e tradicional.

Contudo, Gerard Fourez (1994) (apud SASSERON, 2011, p.06), ao realizar uma comparação sobre a importância da alfabetização científica nos dias atuais com a do século XIX, entende que a alfabetização científica é um crescimento da cultura científica do cidadão, que o insere no contexto da sociedade atual.

Ainda na observação do século XIX, Fourez lembra de momentos históricos que desencadearam iniciativas que tinham o objetivo de formação de indivíduos especializados em determinadas funções, independente se ele for cientista ou técnico. O conhecimento moderno sobre o mundo natural era onde deveria se chegar, com isso, criando novas tecnologias. Infelizmente, o ensino de ciências, ao entrar em sala de aula, ganhou um caráter convencional, com teorias e conceitos, tirando o espaço para pensamentos sobre os significados da ciência e suas construções. Com isso, Fourez pensa na necessidade de se “renovar o ensino de ciências e de religá-lo ao seu contexto humano” (tradução, SASSERON, 2011, p.06), combinando eixos, tais como: o econômico político, o social e o humanista.

Laugksch (2000) destaca esse problema nas décadas de 1950 e 1960, em que se pensava em formar alunos com habilidade para trabalhar com pesquisa científica, mais precisamente nos países desenvolvidos. Ou seja, mesmo que a alfabetização científica não estivesse evidenciada no mundo, ela já estava se legitimando.

Pensando-se na facilidade que a ciência nos proporciona hoje em dia com suas novas tecnologias, que nos causam bem-estar, comodidade, e acesso à informação, podemos ressaltar o que Hurd (1998) fala sobre o caráter amplamente social, que envolve diversos especialistas em diversas áreas. Com isso, o conhecimento científico tende a crescer social e culturalmente.

De acordo com Diaz, Alonso e Mas (2003), a alfabetização científica é uma ação que tende a evoluir com o passar do tempo, ou seja, vai se desenvolvendo a partir das características sociais e culturais de cada um. Com isso, não seria possível existir uma maneira universal para a aplicação da alfabetização científica dentro de sala de aula, já que a especificação dessa aplicação vai variar de acordo com o contexto sociocultural dos estudantes. Esses seriam os motivos socioeconômicos, culturais, cívicos e práticos das atitudes a serem tomadas diariamente.

Com essas visões sobre a alfabetização científica, podemos concluir a hipótese de que o ensino de ciências pode ser problematizado, ou seja, partir de atividades que relacionem diversas áreas de nosso cotidiano, aproximando o saber científico para nossa realidade. Quando os currículos de ciências pensam em alfabetização científica, podemos dizer que se está almejando as relações entre os conhecimentos científicos, suas tecnologias e seus impactos para com a sociedade.

Com todas essas declarações de diversos autores, podemos definir que, apesar de pensarem diferentes em determinados momentos, eles se encontram num ponto específico, o de formar o cidadão com capacidade crítica de entender e discutir ciência. Portanto, podemos pensar que o conhecimento científico abordado através da alfabetização científica não precisa ser necessariamente aplicado dentro de sala de aula, de maneira tradicional, com o professor

falando e os alunos sendo passivos no processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, pode-se pensar no teatro de temática científica, ou teatro científico, como uma estratégia diferenciada de se abordar o conhecimento científico e, conseqüentemente, abordar a alfabetização científica. Brito, Silva e Silveira (2010) acreditam na comunicação da ciência através do teatro: a maneira sensível e humanística de tratar os temas dentro do palco pode ajudar na compreensão e a forma de pensar sobre aquele determinado assunto pelos diferentes públicos, causando interesse e aumentando a enculturação científica.

O que o teatro faz é pensar a nossa existência, a nossa vida; se a ciência faz parte da nossa vida, então ela tem que estar no teatro [...] o teatro é uma ferramenta poderosa de divulgação científica, capaz de levar ao público a ciência em primeiro plano e de estimular a reflexão sobre a relação entre ciência e sociedade. (Massarani e Almeida, 2006, p. 234)

Massarani e Almeida (2006) ressaltam também a consequência que o teatro bem elaborado pode causar. Quanto maior o impacto, mais pessoas poderão alcançar conhecimento transmitido pelo teatro, criando pensamentos reflexivos sobre os temas. Com isso, sugerem que os profissionais da área de educação utilizem o teatro para comunicar o conhecimento científico para os alunos, sendo efetivos e críticos com relação ao conhecimento científico, mas também que trabalhem de maneira lúdica e descontraída, por ser um ensino não formal.

Nas universidades públicas brasileiras encontramos diversos grupos de teatro científico que visam a divulgação científica, relacionando técnicas artísticas com conhecimentos científicos e históricos, além de situações cotidianas, podendo causar impacto social e cultural. Podemos citar os grupos: Seara da Ciência (UFC), Ouroboros (UFSCar), Alquimia (UNESP), LETRAFISIC (UEMA), SHOW DA QUÍMICA (UFBA), FANÁTICOS DA QUÍMICA, Projeto Ciênica (UFRJ-Macaé) entre muitos outros. Essa relação citada acima entra em concordância com o que Massarani e Almeida (2006) falam da entrevista que tiveram com Carlos Palma que cita que é possível, através do trabalho artístico, colocar o trabalho científico como foco de atenção ao considerar plausível trazer conhecimentos científicos mais contundentes da realidade, do homem, da natureza e da vida para a arte.

Vários autores, pesquisadores e divulgadores da ciência concordam com Brito, Silva e Silveira (2010) sobre o uso de teatro como comunicação da ciência pelo fato de ser de fácil entendimento, agradável e que essa relação entre ciência e arte pode ser importante porque qualquer público pode ser enriquecido de diferentes representações de mundo, aumentando sua cultura científica e sua capacidade crítica (DÖRRIES, 2005; CANDOTTI, 2003; ZANETIC, 2006; MATOS, 2003; MASSARANI E ALMEIDA, 2006).

Brito, Silva e Silveira (2010) consideram que a arte e a ciência são diferentes, mas elas podem desenvolver em um homem a capacidade de pensar, de discutir, de criticar sobre seu espaço, ambas desenvolvendo sua criatividade. Isso significa que elas podem aprimorar o conhecimento de cada cidadão. Já Ferreira (2004) fala sobre as estreitas ligações que a arte e a ciência possuem. Esse autor fala que elas são maneiras de interpretar o mundo. Passando mensagens para os espectadores, a arte vem ilustrando o mundo de vários modos. Já a ciência, busca explicações sobre os fenômenos da natureza, compreendendo cada vez mais os seus segredos.

Moreira (2012), relaciona o teatro com temática científica para analisar a história da filosofia da ciência, que pode estar presente em textos teatrais. Sendo possível, dessa forma, analisar fatos históricos, filosóficos e científicos através de uma peça de teatro. Além disso, pode-se aproximar relações entre o cientista e o não cientista, mostrando como é a vida de um cientista e como ele pode estar próximo do cidadão que não realiza ou trabalha com ciência.

Lupetti (2008) usa o termo “Teatro Científico” quando pensa no teatro sendo adequado para a divulgação científica. A partir disto, pode-se narrar a história da ciência, fazendo com que o espectador analise, reflita sobre as teorias abordadas, entre no mundo histórico que levaram a ciência para o que ela é hoje. E, além de tudo isso, ressalta a importância da linguagem adequada para a compreensão dos alunos e dos demais espectadores. Quando tudo isso é pensado e bem elaborado, o teatro passa a ser um importante instrumento para a divulgação da ciência.

O objetivo geral desse trabalho é analisar a presença do teatro científico em periódicos listados no *WebQualis* CAPES.

O método

Inicialmente foi realizado um levantamento sobre artigos que abordassem o teatro com temática científica em estratos A1, A2 e B1, de periódicos do sistema WEBQUALIS, que é oferecido online no Sistema Integrado CAPES (SiCAPES). Foi determinado um espaço de tempo de 20 (vinte) anos (1994-2014). Em cada periódico, buscou-se artigos da seguinte maneira: nos periódicos em que havia a possibilidade de fazer uma busca on-line por palavras-chave, digitou-se os seguintes termos: Teatro com Temática Científica, Teatro Científico, Teatro, Drama, Espetáculos. Nos periódicos em que esse tipo de busca não era possível, consultou-se as revistas on-line. Através dos títulos e resumos encontrados, fomos selecionando os artigos para uma análise mais detalhada. É importante ressaltar que as revistas analisadas foram escolhidas dando preferência para as brasileiras e latino americanas, que se relacionassem preferencialmente ao ensino das ciências (física, química ou biologia). Após a identificação dos artigos, foi realizada uma análise classificando-os em relato de experiência ou em pesquisa. E para cada uma dessas duas possibilidades explicitou-se as instituições envolvidas, o quantitativo de autores, a equipe, os principais referenciais teóricos de teatro citados e os referenciais teóricos utilizados para justificar a utilização do teatro. Todos esses critérios estavam constantes na ficha de análise utilizada para tratamento dos dados.

Resultados e discussão

Ao todo, 105 (cento e cinco) periódicos foram analisados nos estratos A1, A2 e B1 da CAPES, destes, 14 (quatorze) apresentaram trabalhos referentes ao teatro científico, totalizando 23 (vinte e três) trabalhos (vide quadro 01).

Periódicos	Número de artigos	Ano de cada artigo
Atos de pesquisa em educação	1	2011
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	2	1994; 2010
Ciência & Educação	3	2009; 2012; 2012
Contexto & Educação	1	2008
Educação e Pesquisa	2	2006; 2012
Educar em revista	2	2009; 2010
Genética na escola	2	2007; 2008
História, Ciências, Saúde - Manguinhos	1	2004
Pesquisa em Educação Ambiental	1	2011
Práxis Educativa	1	2007
Química Nova na Escola	4	2007; 2007; 2009; 2012
RENOTE	1	2008
Revista de Saúde Pública	1	2012
Revista Educação (Guarulhos)	1	2009

Quadro 01: Quantitativo de artigos e ano de publicação.

De 1994 até 2014, a quantidade de artigos varia em cada ano. Em alguns anos apenas um artigo foi encontrado, enquanto que em outros encontrava-se 3, 4 e até 5, como em 2012. Um fato que pode ser observado é que na década de 1990, apenas um artigo foi encontrado, em 1994, depois disso apenas em 2004 pode-se encontrar novamente trabalhos falando sobre teatro com temática científica. Posteriormente, somente a partir de 2006 que foi possível verificar uma continuidade de artigos com esse tema. O gráfico abaixo (Gráfico 01) mostra esses valores de forma mais abrangente.

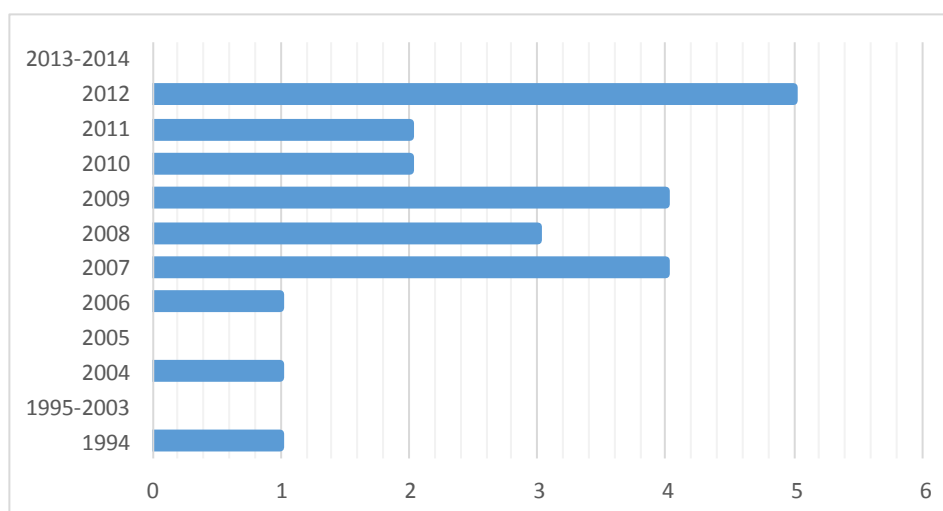


Gráfico 01: Quantitativo de artigos por ano.

Dos 23 artigos analisados, 13 (treze) fazem um relato de experiência sobre o teatro no ensino de ciências, enquanto que os outros 10 (dez) apresentam pesquisas com relação ao teatro no ensino de ciências. Dos estratos analisados, no estrato A1, três artigos foram encontrados, desses, dois se caracterizam como pesquisa, enquanto um se caracteriza como relato de experiência. No estrato A2, dois artigos foram encontrados e ambos se caracterizam como relato de experiência. No estrato B1, dezoito artigos foram encontrados, desses, dez se caracterizam como relato de experiência e oito como pesquisa. Com isso verificamos que poucos artigos que trabalham o tema de teatro científico foram encontrados nos estratos A1 e A2, e no estrato B1 essa quantidade cresce. Um fato interessante é que as modalidades relato de experiência e pesquisa não se concentram somente em um estrato, exceto no estrato A2, que somente tem relato de experiência.

Considerando os artigos da modalidade relato de experiência que abordam o teatro científico, observamos que as instituições envolvidas, com os respectivos quantitativos de artigos foram: UFPR (2), USP (1), UFMG (1), FIOCRUZ-RJ (2), UEPB (1), UNESP-Botucatu (1), USP-Ribeirão Preto (1), UFBA (2), UFRGS (1) e UnG (1). Percebe-se que as instituições se concentram no sudeste, nordeste e sul. Existem instituições particulares, estaduais e federais, mas a maioria são universidades federais. A média de autores por artigo é de 1,83, porém, um artigo não foi considerado na média por ter 16 autores, o que interferiria muito no resultado da média. A maioria tem como autores professores de graduação (9), desses, dois trabalharam com alunos da graduação. Outros artigos têm como autores professores da educação básica (4). Isso denota que a boa parte da publicação está centrada nos professores de graduação, porém os professores da educação básica também desenvolvem pesquisa sobre o tema, e ambos, na maioria das vezes, aplicam seus trabalhos na educação básica. Os principais referenciais teóricos de teatro citados foram: Flávio Desgranges (1), com o livro Pedagogia do

Teatro: provocação e dialogismo; Jean Pierre Ryngaert (1), com o livro Jogar... Aprender...; Augusto Boal (3), com o livro Teatro do Oprimido; Mikhail Bakhtin (2), com o livro Círculo de Bakhtin; Ernest Fisher (2), com o livro A Necessidade da Arte; e Viola Spolin (3), com o livro Jogos Teatrais de Spolin. Os principais referenciais teóricos utilizados para justificar a utilização do teatro no ensino foram: Arroyo (1), com o livro Ofício de mestre: Imagens e auto imagens; Mikhail Bakhtin (2), com o livro Estética da Criação Verbal (1) e Discurso na vida e discurso na arte (1); Walter Benjamim, com o livro Teatro infantil proletário; Bertold Brecht (3), com Vida de Galileu (2) e Diário de Trabajo e A Compra do Latão (1); Vygotsky (2), com o livro A Formação Social da Mente; Attico Chassot (1), com o livro A Ciência Através dos Tempos; Jean-Jacques Roubine (1), com o livro A linguagem da encenação teatral.

Já no que se refere aos artigos da modalidade pesquisa que abordam o teatro científico, verificou-se que as instituições envolvidas, com os respectivos quantitativos de artigos foram: Colégio Pedro II-RJ (1), IFF-RJ (1), FIOCRUZ-RJ e FIOCRUZ-MG (1), UFRJ-Macaé (1), UFPA (1), UNESP (1), UFPB (1), UNIRIO (1), UEM (1), UFBA (1) e UFMG (1). Podemos observar que as instituições se concentram no sudeste, nordeste e norte. Existem instituições estaduais e federais. A média de autores por artigo é de 2,4. A maioria tem como autores professores da educação básica (6). Outros trabalhos têm como autores professores da graduação (4), desses, apenas um trabalha com alunos da graduação. Esse indício sugere que existe um equilíbrio entre o interesse dos professores da graduação e da educação básica em fazer pesquisa com o teatro científico. Os principais referenciais teóricos de teatro citados foram: Carlos Palma (1), com o artigo Arte e ciência no palco; Saraiva (1), com a dissertação Teatro científico e ensino de química; Augusto Boal (2), com o livro Jogos para Atores e Não-Atores (2) e Teatro do Oprimido (2); Koudela (2), com Jogos Teatrais (2); Courtney (2), com o livro Jogo, teatro e pensamento: as bases intelectuais do teatro na educação (1) e The quest: Research and inquiry in arts education (1); Japiassu (2), com o livro Metodologia no ensino do teatro; Moreira e Rezende (1), com o artigo O jogo teatral nos processos de ensino e aprendizagem em ciências: um estudo de caso; Elliot Eisner (1), com o livro The enlightened eye; Jean Pierre Ryngaert (1), com o livro Jogos dramáticos; Viola Spolin (1), com Improvisação para o Teatro. Os principais referenciais teóricos utilizados para justificar a utilização do teatro no ensino de ciências foram: Hewitt (1), com o livro: Conceptual Physics; Bertold Brecht (1), com o Vida de Galileu; Zanetic (1), com o artigo Física e arte: uma ponte entre duas culturas; Attico Chassot (1), com A Ciência Através dos Tempos (1), Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação (1); Vygotsky (1), com o livro A Formação Social da Mente; John Dewey (1), com o livro A arte como experiência; Gilbert Durand (1), com o livro A antropologia do imaginário.

Considerações Finais

Com relação a análise dos artigos, podemos concluir poucos periódicos possuem trabalhos que abordem o teatro científico e que a maior parte dos artigos se concentram no estrato menos conceituado dois três analisados (A1, A2 e B1). Além disso, observou-se que pouco mais da metade dos artigos analisados são caracterizados como relato de experiência. Analisando os anos de publicações dos artigos, identificamos que houve um período de oito anos sem que houvesse publicação de artigos com a temática analisada. Depois desse período, houve uma alternância entre os anos com relação a quantidade dos artigos publicados. Até nos últimos três anos, em que não houveram publicações identificadas.

Ademais, na análise dos artigos, observamos que as instituições envolvidas nos trabalhos de teatro com temática científica se concentram principalmente no sudeste, dispersando um

pouco para o nordeste, o sul e o norte.

Observamos que muitos referenciais teóricos do teatro e que justificam a utilização do teatro citados pelos autores se repetem, tanto nos trabalhos caracterizados como relato de experiência, como nos trabalhos caracterizados como pesquisa. E alguns deles não estão diretamente relacionados com a área de ciência, como Vygotsky, que atua na área de psicologia, por exemplo.

Para finalizar, deixamos a seguinte reflexão. Ao falarmos em teatro científico no início deste trabalho, mostramos diversos grupos de teatro de universidades espalhadas pelo país que abordam ciência. Esses grupos se encontram anualmente num evento chamado “Ciência em Cena”, que este ano chegará a sua nona edição. Com tantos grupos de teatro que abordam a temática científica nos palcos, com o intuito de divulgar a ciência, por que esses grupos não realizam pesquisa e constroem artigos para serem submetidos aos periódicos? Qual dificuldade é encontrada por esses grupos? E o que pode ser feito para que a partir dos próximos anos isso mude e o teatro científico venha a se consolidar, aumentando a cultura científica da sociedade e, assim, gerando alfabetização científica?

Agradecimentos e apoios

À Universidade Federal do Rio de Janeiro e ao PIBEX.

Referências

- SASSERON, L.H. e CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, V16(1), pp. 59-77, 2011.
- HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World, **Science Education**, V. 82, n. 3, 1998, p. 407-416.
- DÍAZ, J. A. A., ALONSO, A.V. e MAS, M. A. M. Papel de la Educación CTS em uma Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas, **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, V. 2, n.2, 2003.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. La Catástrofe del Prestige: Racionalidad Crítica versus Racionalidad Instrumental, **Cultura y Educación**, V. 16, n. 3, 2004, p. 305-319.
- LEMKE, J. L. Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir, **Enseñanza de las Ciencias**, V. 24, n. 1, 2006, p. 5-12.
- BRITO, N., SILVA, A. P. B. e SILVEIRA, A. F. O Teatro como Estratégia de Comunicação da Ciência, **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, 2010.
- FERREIRA, F. C. Diálogos sobre o tempo: arte e ciência, educação. São Paulo: Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2004.
- LUPETTI, K. O. et al. Ciência em Cena: Teatro e Divulgação Científica. **Curitiba: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2008.
- MASSARANI, L., ALMEIDA, C. Arte e Ciência no palco. **História, Ciência e Saúde – Manquinhos**, V. 13, 2006, p. 233-246.
- MOREIRA, L., M. Oxigênio: Uma abordagem filosófica visando discussões acerca da educação em ciências – parte 1: poder e ambição. **Ciência & Educação**, V. 18, n. 4, 2012, p. 803-818.

Grupo Olhares: Teatro, ciência e inclusão

Eyes Group: theater, science and inclusion

**Karina Omuro Lupetti, Tiago Botassin, Karen Adriana Godoy, Zildmara
Aparecida da Silva Rodrigues**

Universidade Federal de São Carlos- Departamento de Química
karinalupetti@yahoo.com.br

Resumo

O projeto Olhares surgiu em 2009 no Núcleo Ouroboros de Divulgação Científica da UFSCar, reunindo pessoas com deficiência visual da cidade de São Carlos e um grupo de alunos dessa universidade, com o objetivo de divulgar ciência por meio do teatro e de metodologias alternativas de ensino. A intergeracionalidade e diferentes habilidades artísticas do grupo possibilitou ao núcleo cênico a construção e a avaliação de metodologias para criação de peças teatrais que num primeiro momento envolvessem o público e o sensibilizasse para a ausência da visão, mas que a posteriori possibilitassem a real inclusão da pessoa com deficiência visual nas artes cênicas, co-atuando com atores videntes e contribuindo efetivamente para o enredo do espetáculo. Esse resumo reporta as experiências das montagens de teatro de temáticas científicas- biográficas, sendo uma proposta de teatro colaborativo e inclusivo, onde atores videntes e com deficiência visual compartilharam o espaço em cena.

Palavras chave: teatro inclusivo, divulgação científica, arte-ciência, Marie Curie

Abstract

The Eyes Group was founded in 2009 at Ouroboros Science Communication Center (UFSCar) and joined blind or visually impaired people of São Carlos city and undergraduate students aiming to communicate science by theater and alternative teaching-learning methodologies. The group's diversity and its artistic skillfulness enabled to create since immersive and sensorial plays until traditional theater plays that enclosed all staff. This report presents some experiences of scientific biography theater as a purpose of collaborative and inclusive process, where actors with and without vision shared the stage.

Key words: inclusive theater, science communication, sci-art, Marie Curie

Introdução

A arte da encenação remonta há 2500 anos na Grécia antiga, onde a palavra teatro, θεάομαι (theáomai) apresentava o significado de ver, olhar, observar, sendo o drama e a comédia vinculados aos fatos da vida cotidiana encenados pelos atores em diferentes palcos. Deuses e seus poderes, políticos e suas leis eram os temas ensinados ou ironizados dependendo dos objetivos do diretor. Dionísio, o deus do vinho era o principal homenageado nas épocas de colheita da uva e em uma das encenações apresenta-se pela primeira vez na história, na pessoa de Téspis de Ática, a figura do ator. Várias formas de atuação surgiram desde então, a comédia Dell'arte com a técnica de improviso, o teatro de sombras, teatro de bonecos

realizados nos palcos italianos ou na rua. Apesar dessa definição de arte para ser vista pela plateia, podemos adotar o sentir do teatro como forma de ver o que acontece em cena. Surge o teatro sensorial, onde outros sentidos são valorizados, além da visão e com isso aromas, sons, sensações táteis estão presentes em teatros intimistas, que provocam emoções e sensibilizam a plateia para o conteúdo abordado, como poesia, sentimentos, e por fim, a inclusão em seus mais variados sentidos. Atores e plateia privados do sentido da visão tem a oportunidade na peça Um novo sentido criada pelo Grupo Olhares, de vivenciar situações cotidianas, cômicas, reais, imaginadas através de sons, toque, sabores e tudo que o teatro sensorial inclusivo pode oferecer a todos que dele participam (LUPETTI, 2012).

Uma homenagem ao bicentenário de nascimento de Louis Braille, em 2009, impulsionou e motivou as atividades teatrais do grupo Olhares, sendo desde então, preparados seus corpos e mentes para diferentes propostas de encenação. A preparação dos atores foi feita por profissionais de diferentes áreas artísticas como teatro, circo, dança, música e professores e alunos de graduação de ciências exatas e biológicas, além da Educação Especial, os quais adequaram suas metodologias para realmente incluí-los nas vivências, uma vez que pessoas videntes também participavam das oficinas. Simultaneamente, a criatividade, a experiência de vida e as habilidades de cada integrante do grupo foram exploradas de modo a construir roteiros que realmente caracterizassem esse trabalho coletivo. Ao longo desses 5 anos de atividade, o grupo criou colaborativamente e encenou 5 peças teatrais: Um novo sentido (2009); A metamorfose (2010), Petit Curie (2011), A verdade semeada (2012), e Madame Curie (2014), das quais, puderam trabalhar desde o teatro sensorial, como o teatro de bonecos, sombras, pós-dramático em palco italiano e arena, diversificando linguagens e ampliando o repertório de trabalho do grupo.

Referenciais teóricos

Teatro didático

Na educação formal e não formal o teatro como recurso didático de certa forma sempre esteve presente na história. Na Grécia Antiga, os textos teatrais apresentavam caráter educativo, direcionados a conteúdos científicos ou filosóficos, já no Brasil, foi muito utilizado para a catequese e ensino religioso. Moura e Teixeira (2008) apresentam a necessidade de utilizar o teatro como recurso didático no ensino de ciências mostrando que a arte busca ilustrar o mundo de diversos modos, sempre procurando transmitir mensagens para aqueles que a assistem. Já a ciência busca explicar os fenômenos da natureza, tentando compreender e prever os seus segredos, então uma interfere diretamente no desenvolvimento da outra.

Como discute Saraiva (2007) em sua dissertação, o Teatro Científico é um termo recente e de certa forma ainda controverso, do mesmo modo que Ciência teatral, despertaria opiniões contrárias. Por outro lado, a expressão teatro de temática científica também é utilizada (MOREIRA, 2013), indicando um somatório de ideias que colaborem mutuamente nesse transitar pelas duas áreas, a das artes cênicas e a divulgação e ensino da ciência, considerando a importância tanto da ferramenta como da forma de utilizá-la para alcançar o objetivo da alfabetização científica.

Jogos teatrais

Os jogos e exercícios teatrais são instrumentos que utilizamos para reconhecer o nosso corpo, explorar seu funcionamento, descobrir novas formas de expressar uma ideia, sendo “o objetivo dessa ginástica corrigir e não estufar o corpo” (STANISLAVSKI, 1976). Através destes exercícios trabalhamos todo o corpo e temos consciência de tudo que fazemos, gestos, movimentos, expressões. Dessa forma podemos educar o nosso corpo e com isso

complementar a nossa fala, tornando assim nossa comunicação rica em detalhes, fácil de ser compreendida e internalizada pelo expectador. Com as oficinas de teatro pode-se desenvolver o corpo e aprimorar a expressão corporal de forma a tornar mais real, cativante e esteticamente bela a representação. Do mesmo modo, os jogos teatrais, (SPOLIN, 2001; MOREIRA, 2008) auxiliam a internalização dos conceitos, vivenciando por meio de dinâmicas, os diferentes tópicos científicos, como por exemplo: forças intermoleculares, mudança de fase, inércia, análise combinatória, cinética, entre outros (BERNARDO, 2010, TALMELLI, 2012) sendo utilizado como propostas didáticas em sala de aula ou ambientes inclusivos, onde a ausência de sentidos, como a visão, mostra a importância corporal para o entendimento de fenômenos do mundo sub microscópico (BERNARDO & LUPETTI, 2013; LUPETTI et al, 2011).

Teatro sensorial e inclusivo

Dentre todos os estilos teatrais criados ao longo dos anos, o teatro sensorial, ou seja, aquele que valoriza os sentidos para transmitir uma mensagem, é o que mais se aproxima da realidade de pessoas que buscam despertar sentimentos por meio de sensações, sejam elas, táteis, olfativas, gustativas, sonoras ou visuais. Existem alguns trabalhos realizados por profissionais das áreas de artes cênicas que valorizam o teatro sensorial como forma de inclusão social, despertando a consciência coletiva e sensibilizando a todos para questões de acessibilidade à arte, à cultura, à educação, à vida sem qualquer necessidade especial, em geral. Outros grupos ainda, são compostos pelos próprios atores com alguma deficiência física ou mental, tornando-se uma proposta realmente inclusiva para todos que dela participam (REATTE, 2006). Companhias como Teatro sensorial; Teatro dos sentidos; Teatro de cegos; Teatro Luzes, Teatro Avitantes e Teatro Cego apresentam propostas semelhantes de teatro sensorial e inclusivo para o público de pessoas com deficiência visual, trabalhando assuntos variados, aliando profissionais das áreas de artes cênicas com pessoas da comunidade que procuram no teatro uma forma de entretenimento, informação e formação.

Nessa proposta de teatro, onde os atores com deficiência visual atuam como pessoas videntes, trabalhar os diversos sentidos é fundamental para que os mesmos desenvolvam autonomia e segurança em cena. No corpo humano, existem sistemas importantes que fornecem informação a respeito da orientação e do movimento, como o sistema vestibular, a propriocepção, o sistema háptico e a cinestésico. Alguns desses estímulos são pouco perceptíveis, mas muito importantes para composição do sistema sensorial dos indivíduos de uma maneira geral. A cinestesia, em particular, é fundamental para a pessoa com deficiência visual, pois proporciona a percepção dos movimentos musculares, a recepção de estímulos de músculos, tendões e outros tecidos internos. Além disso, permite o conhecimento consciente da posição, do peso, da velocidade do movimento (força e ritmo), da orientação das diferentes partes do corpo, articulações e do próprio corpo graças à propriocepção e ao ouvido interno. A cinestesia e a propriocepção são fundamentais para o equilíbrio e o movimento (MARTÍN, TORO & BUENO, 1994) pois permitem determinar a posição do corpo e de cada uma das suas partes em relação às demais, além de manter o equilíbrio necessário para realizar giro sem apoio visual e efetuar movimentos repetitivos de forma automática. Pavis (1999) afirma que o sentido cinestésico diz respeito à comunicação entre o ator ou dançarino e o público.

Alfabetização científica

Alfabetizar cientificamente segundo Chassot (2003) é saber fazer ler a linguagem em que está escrita a natureza, tornando-se um cidadão crítico e capaz de atuar na sociedade de forma construtiva. Carvalho e Sasseron (2011) em seu artigo de revisão sobre Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) apresenta e discute as três “dimensões” em que a alfabetização científica atua, já discutidas por Miller (1998): no entendimento da natureza da

ciência; na compreensão de termos e conceitos chave das ciências; no entendimento dos impactos das ciências e suas tecnologias. A ACT é um processo que possibilita a popularização dos conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o desenvolvimento diário, ajudando na resolução de problemas, nas necessidades de saúde e sobrevivência básica, e na tomada de consciência das complexas relações entre Ciência e Sociedade.

Considerando esses referenciais teóricos, esse trabalho está embasado em pesquisas de ambas as áreas, tanto na expressão teatral com seus conceitos, trabalhos corporais, vocais e literários, quanto na alfabetização científica, abordando conteúdos contextualizados e controversos do cotidiano ou a biografia de cientistas famosos e importantes por seus trabalhos relevantes em prol da humanidade, em um olhar específico para o teatro inclusivo do Grupo Olhares.

Metodologia

As peças teatrais *Petit Curie* e *Madame Curie* permitiram um trabalho construção colaborativa, na qual, 5 atores deficientes visuais, se propuseram juntamente aos participantes do Ouroboros, apresentar a biografia da cientista física e matemática Marie Curie. A proposta de unir teatro e ciência, abarca tanto a divulgação e ensino de ciências para o público em geral, como a formação acadêmica, científica e pessoal dos participantes do projeto, em particular.

Petit Curie

No teatro de sombras, *Petit Curie* apresenta a biografia da cientista no formato de contação de história, entrecortada por momentos de teatro pós-dramático, prevalecendo a interatividade com a plateia. Os atores com deficiência visual ora estão em cena, ora perfazendo a sombra ou cantando durante o espetáculo, que é apresentado de forma modular com duração de 15 a 60 minutos, dependendo da demanda do público e evento.

Para montagem dessa peça, utilizou-se a biografia de Marie Curie escrita por sua filha Eva Curie. O livro foi lido coletivamente para os integrantes do Grupo Olhares durante encontros semanais de 3 horas, com especial atenção à atriz que interpreta Marie Curie. Os papéis dos outros integrantes foram pensados para o propósito da peça: um enfermeiro cômico, para auxiliar Marie no ambulatório móvel, o *Petit Curie*; Irene Curie, a filha mais velha de Marie, na ocasião, enfermeira e auxiliar de sua mãe para curar os soldados feridos na 1ª Guerra Mundial, um senhor que surge do público com maquiagem e figurino de uma pessoa muito ferida; Pierre Curie, que se apresenta apenas em sombra, sem falas e o músico que faz a trilha sonora ao vivo de todo espetáculo. Nessa peça, atuam quatro pessoas cegas, uma com baixa visão e uma vidente.

Ensaios de fala de improviso e gestos na sombra são utilizados nessa montagem, sendo a atriz vidente responsável por conduzir a contação de história e interatividade com o público.

O músico compôs letra e melodia para a peça e sempre que possível, acompanha o elenco nas apresentações.

A montagem foi feita em 2011 para o público infantil com duração de 15 minutos e em 2014 foi reelaborada para poder ser apresentada ao público adulto com duração de 60 minutos. A linguagem de divulgação científica é adequada ao público presente, podendo ser apresentada para crianças, jovens e adultos.

Madame Curie

A peça Madame Curie apresentou um trabalho cênico mais elaborado e a pesquisa para atuação dos atores sem o auxílio da sombra foi a grande proposta e desafio para o Grupo Olhares. Pisos e tapetes texturizados, marcação de espaço, mobílias, objetos, posturas corporais foram intensamente trabalhados nesse espetáculo. Em cena, cinco atores videntes e cinco atores do Grupo Olhares compartilharam os vários espaços de palco, criados para mostrar de maneira mais explícita a vida da cientista. O músico do Grupo Olhares também faz os efeitos especiais e a trilha sonora ao vivo do espetáculo.

Foram escolhidos para serem encenados fatos tanto retirados da obra biográfica, como do filme Madame Curie (1954), mostrando na forma de narrativa, a infância de Marie até seu ingresso na Universidade de Sorbonne, contada pela personagem Eva Curie, cuja atriz vidente interpreta depois Marie jovem em seus estudos sobre a radioatividade. Os cientistas Pierre Curie, Lipman e Henri Becquerel também são interpretados pelos atores do Grupo Olhares. O casamento com Pierre Curie e a descoberta dos elementos químicos que lhe rendem o Nobel de química em 1911 tem um destaque no espetáculo. A perda do marido em um trágico acidente e a cena inicial do Petit Curie, onde a atriz vidente agora interpreta Irene e Marie, mais velha, é interpretada pela atriz deficiente visual. Essa cena permite uma breve interação com a plateia, e um momento de comicidade, contrapondo-se à tragédia e horrores da guerra. O auge da peça é o discurso de Marie em comemoração aos 25 anos da descoberta do rádio.

As principais informações foram roteirizadas, digitalizadas, impressas em braille ou de forma ampliada para que todos os atores pudessem ter acesso ao texto prévio do espetáculo e de forma colaborativa pudessem construir o roteiro final que seria ensaiado e apresentado.

A proposta para essa encenação previa cenas curtas que aconteciam em locais como sala e laboratório, com poucos elementos cênicos para facilitar a locomoção e permitir um trabalho mais detalhado de manipulação de objetos e expressão facial dos atores do Olhares. A sequência de iluminação da peça foi fundamental para que a mesma apresentasse ritmo e permitisse a perfeita troca de cenas.

Nessa montagem, os atores do Grupo Ouroboros contracenavam com os atores do Olhares, permitindo um auxílio de locomoção em alguns momentos do espetáculo. O figurino foi desenhado e a maquiagem pensada em uma peça com cronologia, mostrando Marie jovem e depois Marie envelhecida. Nesse caso, a personagem foi interpretada por duas atrizes, uma vidente mais jovem e a atriz com deficiência visual para a segunda parte da peça, após a morte de Pierre.

A direção coletiva em um primeiro momento e o auxílio de um diretor teatral para afinar a atuação desse espetáculo permitiram que após 6 meses de trabalho, a primeira versão da peça pudesse ser apresentada em 2014 a um público especializado, envolvido com teatro e divulgação científica, no VIII Ciência em Cena: encontro de teatro e divulgação científica em São Carlos.

O processo de alfabetização científica dos atores envolvidos e da plateia dos dois espetáculos pode ser avaliada quanto à categorização proposta por Miller (1998) por meio de grupo focal com o elenco dos grupos envolvidos e observações e comentários informais do público.

Resultados e discussões

Baseados nesses estudos, esse projeto reuniu teatro e ciência, na criação de uma peça teatral, que permitiu o descobrimento por parte dos atores da essência do cientista, de seu trabalho diário até a descoberta científica que o levou à fama e promoveu o avanço da tecnologia e da melhora das condições humanas de vida. A proposta inovadora do projeto permitiu que arte e

ciência pudessem ser compartilhadas por todos, sem distinção, sem discriminação, contemplando todos os públicos e /ou participantes do processo criativo, objetivo que só pode ser alcançado pela diversidade de formação presente entre os participantes do projeto, em especial, o elenco do Grupo Olhares que fez parte da metodologia de construção colaborativa proposta pelo Núcleo Ouroboros de Divulgação Científica.

O presente roteiro proporciona ao aluno expectador, contato direto com o conhecimento da química através da ludicidade aplicada ao gênero teatral. De forma diversificada, a peça apresenta uma proposta inclusiva, pois é encenada por atores com deficiência visual e/ou baixa visão. Marie Curie, cientista mundialmente reconhecida pela descoberta dos elementos químicos rádio (Ra) e polônio (Po) juntamente com seu marido Pierre Curie, foi a única ganhadora de 2 prêmios Nobel (Física e Química) e seus estudos revolucionaram a ciência. O roteiro foi escrito baseando-se na biografia escrita pela filha da cientista, Eva Curie, e a linguagem foi adequada para ser apresentada ao público infantil em 2011 e ao público adulto em 2014. O teatro pós-dramático, tragi-cômico está presente quando Marie propõe o uso da radiografia móvel para o tratamento dos soldados feridos com a ajuda de sua filha Irene. Marie presta assistência aos feridos em guerra, utilizando o Petit Curie, um caminhão equipado com um aparelho de raio X e a possibilidade de apresentar esse fato por meio do teatro para o público infantil, permitiu também mostrar o que é a radiação e como ela pode ser utilizada para benefícios à saúde. Em um comentário de uma criança da plateia:

“Essa semana eu aprendi sobre o corpo humano, não sabia que era com o raio X que podíamos ver os ossos.”

Em outra apresentação, uma criança expressa sua admiração e desejo:

“Gostaria muito de ser professora de ciências”

Outras crianças já se deixavam envolver pelos personagens do teatro:

“Você é mesmo médica? (se dirigindo à atriz que faz Irene) Eu quero ser médica quando crescer.

“Esse ferimento parece de verdade! (se referindo à maquiagem do homem ferido em batalha)

Fatos históricos, biográficos e científicos são apresentados no decorrer da narrativa, dialogando com o público durante e após a apresentação, para verificação da importância e efetividade do processo de alfabetização científica promovido. Quando se trabalha o teatro de forma didática, o aluno tem a oportunidade de estar em contato com uma diferente linguagem, onde além de ampliar seu conhecimento acadêmico, amplia seu repertório artístico, criatividade, e passa a ver as outras formas que a ciência pode assumir além de fórmulas decoradas ou estereotipadas.

A proposta dos grupos teatrais Ouroboros (científico) e Olhares (inclusivo) desperta curiosidade e promove a divulgação e ensino de química, sendo apresentado a diferentes plateias, complementado o ensino formal da mesma. O processo de enculturação científica é vivenciado desde o momento da construção do roteiro coletivamente até a apresentação da peça teatral, promovendo a divulgação da Química de modo inclusivo.

Quanto ao processo de alfabetização científica vivenciado e desenvolvido pelos participantes do grupo Olhares, esse se torna bastante evidente pela apropriação de datas, fatos e conceitos, bem como na visão crítica que desenvolveram ao longo das discussões para a construção do texto. O processo envolveu a explicação científica e detalhada dos fenômenos que deveriam ser explicados por eles enquanto personagens.

“Gostaria muito de poder visitar um laboratório como esse para poder entender mais

como eles faziam essa pesquisa.” (atriz deficiente visual)

“ Uma tonelada de patchblenda para um grama de rádio, que loucura! (ator com deficiência visual)

Nesse processo, tanto a utilização do livro biográfico, artigos em revistas com caráter de divulgação científica, como artigos científicos, em revistas específicas foram utilizados para auxiliar na construção do conhecimento dos atores e personagens. A atriz deficiente visual apropriou-se tanto da personagem que tornou-se sua fã.

“Imaginem essa mulher, naquela época, no fronte de guerra, é muita coragem...” (atriz deficiente visual)

Para essa atriz, a figura da cientista heroína ficou bastante marcada, apesar de saber que Marie era também uma mulher com sentimentos e limitações. Fazendo uma analogia de vida da atriz, compreende-se porque ela se identificava com o lado cientista-heroína, uma vez que ela também luta contra suas limitações e sentimentos, e certamente é uma vencedora.

A letra da música composta pelo ator-músico também mostra essa apropriação do conteúdo científico e biográfico da peça:

“Pierre morreu atropelado, Marie morreu de leucemia.
Descobriram polônio e rádio, ficaram marcados na história da química...
...E foi na rua Lumond que surgiu o novo elemento químico
O radio lhes premiou com seu intenso brilho.
Era 20 de abril de 1902...”

A música em ritmo de blues, dá o tom sóbrio para a peça apresentada ao público adulto e emociona a plateia, tanto pelo dom do músico como pela sua sensibilidade em recontar a história, com fatos e datas apresentadas em forma de narrativa pela personagem Irene na peça Petit Curie.

Considerações Finais

O processo de divulgação e alfabetização científica de maneira inclusiva estudado nesse projeto, mostra o potencial da utilização da linguagem teatral para despertar o interesse pela ciência, bem como possibilitar que pessoas com diferentes habilidades ou deficiências possam colaborar para juntas alcançarem resultados dificilmente imagináveis há alguns anos. O processo colaborativo gera comprometimento e pró-atividade por parte dos participantes, que deixam de ser coadjuvantes e passam a ser produtores e personagens principais na vida fictícia, ganhando autonomia e liberdade em sua vida real.

Agradecimentos e apoios

Grupo Olhares, Grupo Ouroboros, PROEX-UFSCar, CNPq, DQ-UFSCar.

Referências

BERNARDO, A. R. Vendo a ciência com outros olhos: ensino de biologia para deficientes visuais. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em BIOLOGIA) - Centro Universitário Central Paulista, 2010.

BERNARDO, A. R.; LUPETTI, K. O.; de MOURA, A.F. Vendo a ciência com outros olhos: ensino de ecologia para deficientes visuais. **Ciências & Cognição**, V. 18, n. 2, 2013, p. 172-185

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: o que é? Por quê? Como?** In: Educação Consciência. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. p. 27-46.

LUPETTI, K. O. ; BRICHI, G. S. ; ROSALINO, I. ; de MOURA, A.F. Ensino não-formal de Química e inclusão: materiais táteis para pessoas videntes e com deficiência visual. In: 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2011.

LUPETTI, K. O. Teatro e deficiência visual: a experiência do grupo Olhares. In V Congresso Brasileiro de Educação Especial. UFSCar. p. 30, 2012.

MARTÍN, M. TORO BUENO, S. (Coord.). Deficiência visual: aspectos scicoevolutivos y educativos. Archidona, Málaga: Aljibe, 1994.

MAURÍCIO, P. VALENTE, B. Argumentos para uma humanização do ensino das ciências. **Ciência & Educação**, V. 19, n. 4, 2013.

MILLER, J. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand. Sci.** V. 7, 1998, p. 203–223.

MOREIRA, L M. Teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, 2013.

MOREIRA, L. M. O Jogo Teatral no Ensino de Química: Contribuições para a construção da cidadania., Dissertação (Mestrado em Interunidades em Ensino de Ciências) Universidade de São Paulo, USP, Brasil. 2008.

MOURA, D. A.; TEIXEIRA, R. R. P. O Teatro Científico e o Ensino de Física: Análise de uma Experiência Didática. **Revista Ciência e Tecnologia**, V. XI, p. 65-64, 2008.

PÁVIS, P. **Dicionário de teatro**. São Paulo: Perspectiva, 1999.

REATTE, I. L. Grupo teatral Luzes: um estudo de desenvolvimento local na comunidade de deficientes visuais no Instituto Sul-Matogrossense para cegos “Florivaldo Vargas” em Campo Grande– MS. (Mestrado) Universidade Católica Dom Bosco, 2006.

SARAIVA, C.C. Teatro Científico e ensino da Química. Dissertação. Universidade do Porto, 2007.

SASSERON, L.H. e CARVALHO A.M.P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica- **Investigações em Ensino de Ciências**. V.16, n.1, 2011, p. 59-77.

SPOLIN, V. **Jogos teatrais - O fichário de Viola Spolin**. Trad. Koudela, I. D. Editora Perspectiva, 2001.

STANISLAVSKI, C. **A construção da personagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1976.

TALMELLI, P. M. Vendo a ciência com outros olhos: ensino de matemática para deficientes visuais. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em matemática) - Universidade Federal de São Carlos, 2011.

Teatro científico e formação profissional de professores em química: a experiência do grupo FANÁTicos da química.

Theater scientific and training teachers in chemistry: the experience the group FANAtics chemistry.

Luiz Di Souza¹, Anne Gabriella Dias Santos Caldeira¹, Francisco Souto Souza Junior² e Antonio Gautier Farias Falconieri².

¹Universidade do Estado do Rio Grande do Norte-UERN, souzaluizdi@gmail.com, Dep.de Química, ² Universidade Federal do Semiárido-UFERSA, Dep. de Ciências Ambientais e Tecnológicas.

Resumo

A dificuldade de ensinar química hoje é muito grande e quase sempre atribuída à falta de infraestrutura de laboratórios nas escolas, embora se saiba que a formação de professores também é ineficiente e não fornece meios alternativos de ensino aos formandos. Neste trabalho relata-se a experiência de formação de alunos do curso de licenciatura da Universidade do Estado do Rio grande do Norte-UERN, através da participação no projeto FANÁTicos da Química que usa o lúdico como ferramenta de ensino. A pesquisa foi feita pela aplicação de um questionário subjetivo com perguntas relacionadas às contribuições do projeto na formação inicial e profissional dos alunos e por acompanhamento dos alunos em suas atividades de estágio e de professores. Em linhas gerais, constatou-se que a participação dos discentes no projeto, contribui para sua formação profissional e pessoal provocando desinibição, domínio de palco, boa dicção, domínio de desenvolvimento de práticas e uso de ferramentas lúdicas no ensino.

Palavras chave: Teatro, formação profissional, ensino de química.

Abstract

The difficulty of teaching chemistry today is very large and almost always attributed to lack of infrastructure of laboratories in schools, although it is known that teacher training is also inefficient and does not provide alternative means of teaching the trainees. This paper reports the experience of training students in the undergraduate course of university of state of Rio Grande do Norte-UERN, through participation in the project FANATicos of quimical that uses the playful as a teaching tool. The research was done by applying a subjective questionnaire related project contributions in the training of students and monitoring of students in their training activities and teachers. In general, it was found that the participation of students in the project, contributes to their formation professional and personal causing disinhibition, stage area, good diction, field development practices and use of recreational tools in teaching.

Key words: Theatre, vocational training, chemistry teaching.

Introdução

Um dos principais pontos nas discussões sobre a educação atualmente é o debate em torno da formação de professores e suas consequentes habilidades de ensinar. A melhoria da qualidade da educação esta relacionada com a melhoria da qualidade da formação profissional do professor. “O certo, é que existe no discurso pedagógico dominante uma hiper-responsabilização dos professores em relação à prática pedagógica e à qualidade do ensino, situação que reflete a realidade de um sistema escolar centrado na figura do professor como condutor visível dos processos institucionalizados de educação” (SACRISTÁN, 1999).

No que se refere aos modelos de formação docente em Química a grande maioria dos cursos brasileiros ainda atuam com o modelo instituído em 1962, o chamado 3 + 1: três anos de formação técnica centrada no aprofundamento de conteúdos específicos da área de química e um ano de disciplinas pedagógicas de formação específica para professores, incluindo as práticas de ensino e o estágio supervisionado (SCHNETZLER, 2003). Esse modelo baseia-se na racionalidade técnica, que concebe a tarefa docente como uma atividade meramente instrumental voltada para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias, métodos e técnicas produzidos fora do contexto da prática (SCHON, 1998). Nardi e Longuini (2004) explicam que nesse modelo acredita-se que o professor é somente transmissor de conhecimentos e verdades já prontas e os alunos meros receptores dos mesmos.

Assim é preciso discutir, corrigir, ampliar e modificar os currículos dos cursos de formação, incorporando-se, nestes, estudos sobre a profissionalização do trabalho docente, a natureza do conhecimento científico, o papel da experimentação no ensino de ciências, o papel da ciência e da educação científica na sociedade, os fundamentos da elaboração curricular, entre outros, como já é recomendado nas leis que regem a educação brasileira (LDB e PCN), além de relacionar os conteúdos específicos com o cotidiano dos alunos. Estas questões já fazem parte das pesquisas acadêmicas há mais de 20 anos (MALDANER, 2006), entretanto não foram incorporadas ao cotidiano da formação docente, com a maioria dos alunos saindo da universidade com uma formação deficiente.

Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, ressalta a preocupação do poder público em reconstruir o sistema educacional brasileiro com finalidade voltada para o pleno exercício da cidadania, citando como finalidades da educação superior (BRASIL, 1996, p.18): 1- Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da criação e difusão da cultura, e desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; 2 - Promover a divulgação de conhecimentos por meio da cultura e de outros meios de comunicação; 3 - Promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural, da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Assim o estímulo à divulgação científica através da cultura é recomendado e uma das ferramentas que podem favorecer isto é o uso de atividades lúdicas no ensino aprendizagem. Porém a LDB não traz nenhuma referência ao uso da ludicidade na formação docente. Corrigindo essa falha as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica que complementa a LDB aponta em seu artigo 6º, a ludicidade como uma dimensão importante e necessária ao processo ensino-aprendizagem dos docentes da Educação Básica. Essas diretrizes defendem como ingredientes essenciais no processo de formação de professores os conhecimentos oriundos de diferentes tradições culturais e das ciências, bem como os valores, posturas e atitudes éticas, de manifestações estéticas, lúdicas e laborais” (BRASIL, 2006). Segundo orientações curriculares para o ensino médio: O mundo

atual exige que o estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso. Essas são capacidades mentais construídas nas interações sociais vivenciadas na escola, em situações complexas que exigem novas formas de participação. Para isso, não servem componentes curriculares desenvolvidos com base em treinamento para respostas padrões. Assim solicita-se que o professor contribua de maneira significativa na construção de um projeto educacional considerando a função lúdica aliada à função educativa, a inserção do participante em um grupo social e a interação dele com seus pares. Tornando-se necessário a atuação de um professor que esteja adequado às condições formativas de sua profissão e que, conseqüentemente, atue de maneira efetiva na construção de um projeto educacional que seja significativo para o estudante.

Um dos temas integrante deste debate sobre os fins e as práticas do sistema escolar é a discussão sobre a profissionalidade do professor, segundo J. Gimeno Sacristán et al., 1999, “entende-se por profissionalidade a afirmação do que é específico na ação docente, isto é, o conjunto de comportamentos, conhecimentos, destrezas, atitudes e valores que constituem a bagagem de conhecimentos necessários para ser professor.” Encaixam-se nesse conjunto de habilidades do professor, os conhecimentos específicos da matéria que vai lecionar (química por ex.:) e várias habilidades que não são ensinadas nos cursos de formação de professores como boa dicção, criatividade, autoestima, consciência corporal, domínio de ambientes, desinibição etc... Estas habilidades fazem parte da formação de artistas em geral, especialmente da formação de atores e artistas de circo.

As questões relacionadas às necessidades formativas dos professores de química são das mais importantes nos dias atuais. Além de conhecer o conteúdo a ser ensinado e dominar métodos e técnicas de ensino, o professor de Química precisa estar atento às necessidades reais de seus alunos e de seu papel na formação de indivíduos capazes de contribuir com suas comunidades, utilizando os conhecimentos e informações adquiridos na escola. Schnetzler e Santos et al., 2003, defendem que “o conhecimento químico se enquadra nas preocupações com os problemas sociais que afetam o cidadão, os quais impõem posicionamentos quanto às possíveis soluções”.

Assim, a participação de alunos de licenciatura em projetos acadêmicos que desenvolvam essas habilidades necessárias para a sua atuação profissional completa e não só nas áreas específicas é importante. Nestes projetos os alunos aprendam práticas pedagógicas mais amplas, e que abordam o conhecimento de metodologias eficazes para a obtenção de uma formação inicial de qualidade que reflita na melhoria do ensino.

Com base nestas informações é desenvolvido á 15 anos no curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte o projeto FANÁTicos da Química. Este desenvolve uma metodologia na qual licenciandos em química utilizam ferramentas teatrais e efeitos cênicos causados por reações químicas como aspectos lúdicos para atrair a atenção e para transmitir conceitos químicos a alunos e a sociedade em geral via montagem de shows e peças teatrais.

Este projeto tem como importante e eficaz objetivo, além da divulgação da química, a formação acadêmica e pessoal dos alunos participantes do projeto, permitindo que estes adquiram habilidades e competências necessárias para a atuação no campo profissional, cumprindo seu papel de educador perante a sociedade. Isto acontece por que para produzirem e apresentarem as peças eles tem que estudar os processos e reações que ocorrem, fazer oficinas de desinibição, fala, auto-controle etc., ferramentas muito úteis na profissão de professor que não fazem parte do currículo do curso de licenciatura em química. Este trabalho teve como objetivo analisar a experiência de formação de professores de química, através da participação no projeto acadêmico FANÁTicos da Química, expondo os relatos auto-avaliativos de participantes e ex participantes do grupo, bem como a aplicação da metodologia por ex-participantes em escolas e universidades da região.

Metodologia

A avaliação dos integrantes e ex integrantes do grupo, foi feita através de um questionário aberto para analisar se e como o teatro científico pode contribuir para a formação de professores de química. O questionário disponível no anexo 1, era composto de cinco (5) perguntas relacionadas à participação no projeto FANÁTicos da Química e as contribuições na formação inicial, profissional e no processo de ensino-aprendizagem do aluno. Os alunos responderam livremente sobre sua participação no grupo e as respostas foram diferenciadas pela forma de participação (ator ou membro de apoio). As análises dos dados não serão totalmente descritas neste trabalho, para este momento será discutido apenas os aspectos comuns e mais relevantes encontrados nas respostas. Na análise dos questionários foram utilizados elementos de análise do conteúdo para a categorização dos dados, segundo o que ensina Bardin (1987).

Resultados e Discussão

Para melhor compreensão e organização das respostas obtidas com a aplicação do questionário, os resultados foram organizados em um quadro colocando-se os pontos mais relevantes e comuns de cada resposta.

Perguntas*	Atores/Atrizes	Membros de apoio
1	Desenvolver habilidades de fala e expressão corporal; Participação em projeto acadêmico.	Possibilidade de divulgação científica de forma lúdica facilitando a compreensão.
2	Divulgação da química de forma lúdica; Desenvolvimento de habilidades de fala e expressão corporal; Aumento do interesse por experimentos; Abordagem de temas sociais.	Divulgação da química de forma lúdica tornando mais fácil a compreensão;
3	Motivação do público em aprender ciência; Maior entendimento da química; Desenvolvimento da didática dos licenciados.	Motivação do público em aprender ciência; Maior entendimento da matéria.
4	Novas abordagens didáticas para o ensino de química; Motivação na continuidade do curso de química; Desenvolvimento de habilidades de fala e expressão corporal; Complementação dos estudos do curso.	Possibilitou a ligação entre a química e os acontecimentos do cotidiano.
5	Novas abordagens didáticas para o ensino de química através da experimentação; Desenvolvimento de habilidades de fala e expressão corporal; Aprofundamento em conteúdos de química; Obtenção de experiência para enfrentar a sala de aula.	Novas metodologias para o ensino de química; Desenvolvimento de habilidades de fala e expressão corporal;

Quadro 1: Principais pontos relatados nas respostas do questionário de avaliação pelos integrantes e ex-integrantes do grupo FANÁTicos da Química, dividido em categoria de atores e membro de apoio .

* Respostas as perguntas do questionário do anexo 1.

De acordo com os pontos descritos acima, pode-se perceber que os alunos de licenciatura tendem a ingressar no grupo FANÁTicos da Química, para vencer a timidez e melhorar sua postura perante o público. Segundo Zanella e Oliveira *et al.*, 2010 “o teatro apresenta-se como um instrumento que possibilita um processo diferenciado de aprendizado, a partir do momento que desenvolve no aluno em formação, criatividade, autoestima e consciência corporal, dando-lhe elementos para construir seus conhecimentos, partindo da experimentação e reflexão da prática em que teve a oportunidade de realizar.” A prática do teatro científico para alunos de licenciatura além de consistir em uma metodologia de ensino eficiente, ajuda-os a desenvolver habilidades fundamentais para o ofício de professor tais como, falar em público, projetar a voz, se concentrar, ter capacidade de expressão e comunicação etc...

Com a participação no projeto, os alunos de licenciatura visam também, a busca de novas práticas pedagógicas que possibilitem tornar mais atrativo e interessante o conhecimento científico. Segundo Montenegro *et al* 2005, “O teatro tem todas as potencialidades para ser encarnado como um veículo transmissor de conceitos científicos, através do qual a aprendizagem é feita de uma forma simples, lúdica e agradável. Para, além disso, o teatro, se levado a cabo nas escolas, possibilita o desenvolvimento pessoal, permite ampliar o espírito crítico e o exercício da cidadania”.

Ao participar do projeto os alunos encontram os subsídios necessários para o desenvolvimento de sua prática pedagógica, pois afirmam que, o grupo assume um papel de articulador no processo de ensino–aprendizagem. Pode-se constatar, também, que todos os participantes consideram que o grupo FANÁTicos da Química desempenha um papel importante para a sociedade, levando a comunidade a ter interesse pela química e romper a visão errônea que grande parte tem sobre ela, expondo de maneira contextualizada, situações importantes acontecidas no dia-a-dia, e ajudando a esclarecer dúvidas que até então não tinha sido questionadas ou não tinham respostas lógicas, possibilitando assim o processo de construção do conhecimento.

Os alunos afirmam também que a participação no projeto, permite a diversificação de métodos de ensino, através da aplicação de prática experimental de valor educativo real, possibilitando uma discussão teórico-prática que transcende o fenômeno e os saberes cotidianos do aluno, o que é indispensável para que haja um melhor aproveitamento no processo de aprendizagem. O contato direto com o público, permite aos alunos-atores, o diagnóstico de algumas características do seu futuro público alvo (alunos de ensino médio e fundamental), permitindo uma formação inicial e profissional eficiente.

Muitos relataram que a participação no projeto proporcionou um complemento nas atividades do próprio curso, uma vez que no decorrer do projeto os mesmo tinham contato com conteúdos do fluxo curricular, permitindo assim um aprimoramento nos estudos e uma maior motivação. O ponto mais marcante destacado pelos participantes do projeto em relação ao desenvolvimento profissional foi o de obtenção das habilidades de fala e expressões corporais, que segundo eles ajudam na apresentação de trabalhos acadêmicos, porte e domínio em sala de aula. (Souza Junior, 2015)

O acompanhamento dos alunos mostrou que vários deles começaram a aplicar a metodologia desenvolvida em suas atividades de estágio e formação complementar, sendo que pelo menos 6 grupos de teatro científico foram criados por ex-participantes do FANÁTicos. Dois destes grupos foram criados por licenciandos da UERN em seus projetos de estágio ou trabalhos de conclusão de curso em escolas de ensino médio de Mossoró, um por ex-alunos participantes do projeto e três foram formados em universidade da região de Mossoró como parte da tese “química em cena: uma proposta para formação inicial de professores de

química” que investiga o mérito dessa metodologia na formação dos professores de química (SOUSA JÚNIOR, 2015).

Considerações Finais

As inovações pretendidas no campo do ensino de Química demandam dos professores a aquisição de um conhecimento novo quanto à gestão dos aspectos relacionados à sua prática, como a relação teoria-prática, a produção e socialização do conhecimento, os aspectos políticos-pedagógicos e político-sociais envolvidos na educação de uma pessoa. Nesse sentido é de extrema importância pensar nos aspectos humanos e sociais que envolvem a formação do professor de Química, para que este não continue a ser um mero transmissor de verdades estabelecidas e não se transforme num realizador de aulas sem o mínimo propósito educativo.

É preciso que o professor seja capaz de avaliar o que é melhor para si e para seus alunos, ser o protagonista do processo de transformação do ensino de Química, pesquisando e transformando sua própria prática a partir das necessidades reais de seus alunos. Neste sentido os alunos de licenciatura em química da UERN participantes do projeto FANÁTicos da química consideraram a prática do teatro científico uma ferramenta eficiente para a sua formação profissional, permitindo desenvolver questões relacionadas a sua necessidade formativa e contribuindo para uma melhor qualidade no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados mais marcantes em relação ao desenvolvimento profissional foram a desinibição e a obtenção de habilidades para falar e se expressar em público, o que ajuda na apresentação de trabalhos acadêmicos, a se portar de forma adequada e a dominar uma sala de aula. Estes resultados foram comprovados por trabalho de doutorado finalizado recentemente que confirmou o método como uma ferramenta útil na formação inicial de professores de química.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPQ pelo financiamento do projeto: Teatro Químico: Ensino alternativo de química de forma lúdica, aprovado no edital 48/2010, processo número 402034/2010-4

Referências

- BARDIN, L. - **Análise de conteúdo: Lisboa**, Portugal; Edições, 1987.
- BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional –LDB N° 9394/96**. De 20 de dezembro de 1996. Brasília.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364 p. em: 08 de Março de 2008
- MALDANER, O.A. (2006). **A formação inicial e continuada de professores de química. Ijuí: Unijuí.**
- MONTENEGRO, Betânia. **O papel do teatro na divulgação científica: A experiência da Seara da Ciência**. Disponível em: http://lapeffs.googlepages.com/F758_p_31a32 **O papel do teatro na divulga.pdf.**
- NARDI, R; LONGUINE, M. **A prática reflexiva na formação inicial de professores de física**. In: Nardi, R. (org) pesquisa em ensino de ciencias, São Paulo: escrituras, 2004, p.132.

PORLÁN ARIZA, R., GARCÍA, A. RIVERO, DEL POZO, R. M. **Conocimiento Profesional y Epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos.** Enseñanza de las Ciencias, Vol 15, nº 2, 1997.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social, métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores.** In: NÓVOA, António (Org.). Portugal: Profissão Professor. Porto editora, LTDA, 1999, p.. 64-65

SCHNETZLER, R. P; SANTOS, W. L. P. - **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** 2 ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

SHON, D.A. **El profesional reflexivo. Como pensar los profesionales cuando actúan.** Barcelona: Ediciones paidós, 1998.

SOUSA JÚNIOR, F.S. **Química em cena: uma proposta para formação inicial de professores de química** Tese de doutorado, DQ, UFRN, 2015

ZANELLA, Andrisa Kemel; OLIVEIRA, Valeska Fortes. **O teatro na formação de professores: desvendando trajetórias, revelando desejos, marcas e lembranças.** 8 páginas. Disponível em: <http://www.ufsm.br/gepeis/wp-content/uploads/2011/08/Andrisa-Kemel-Zanella.pdf> Acesso em: 16 nov. 2011

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE INTEGRANTES DO GRUPO

1. O que o motiva (ou motivou) a participar do grupo FANATicos da Química?
2. Em sua opinião qual o papel que os FANATicos da química têm perante a sociedade, assim como em sua formação profissional e pessoal?

Para você a participação no FANATicos da química, influenciou e/ou influencia de alguma maneira no processo de ensino–aprendizagem? Em caso afirmativo descreva como e em que influenciou.

4. Em relação a sua formação inicial, a participação no grupo contribui e/ou contribuiu de alguma maneira para este processo? Em caso afirmativo, descreva como se deu essa contribuição.
5. Sendo um licenciado ou licenciando em química, a sua participação no grupo colaborou em algum momento de sua vida, no seu desenvolvimento profissional?

A Influência do Teatro Científico Aliado a Experimentação na Aprendizagem de Conceitos Químicos.

The Influence of Theatre Scientific Allied the Experimentation in Concepts of Learning Chemical.

Francisco Souto de Sousa Júnior^{1*}, Luiz Di Souza², Ótom Anselmo de Oliveira³, Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein⁴.

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido, franciscosouto@ufersa.edu.br

²Universidade do Estado do Rio Grande do Norte; ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte; ⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Resumo

Pesquisas vêm mostrando que o Ensino de Química, apesar de várias mudanças, ainda é, tradicional, centralizando-se na simples memorização de fórmulas e cálculos. Uma proposta que pode contribuir para a mudança desse ensino tradicional, que vem sendo defendida por diversos autores, é o uso de atividades lúdicas, dentre estas destaca o teatro. Pensando nisso foi elaborado um espetáculo que abordou a Química de uma forma mais clara e interessante. Em seguida foi feito uma pesquisa bibliográfica para selecionar experimentos de efeitos visuais e sonoros para serem incorporados na apresentação. O espetáculo foi apresentado e aplicado em seguida um questionário de opinião para analisar essa metodologia. Os estudantes responderam em sua totalidade que essa ferramenta adequada, pois o teatro servia de estímulo, oferece motivação para construção do pensamento conceitual.

Palavras chave: Teatro, experimentação, ensino de química.

Abstract

Studies have shown that the Chemistry Teaching, despite several changes, is still traditional, centering on the simple memorization of formulas and calculations. A proposal that can contribute to changing this traditional teaching, which has been advocated by several authors, is the use of recreational activities, among them highlights the theater. Thinking about it was produced a show that dealt with the chemistry of a clear and interesting way. Then was made a literature search to choose experiments of visual and sound effects to be incorporated in the presentation. The show was presented and then applied an opinion questionnaire to analyze this methodology. They said in their entirety that this tool was great because the theater served as a stimulus, provides motivation for construction of conceptual thought.

Key words: Theatre, experimentation, chemistry teaching.

Introdução

Pesquisas vêm mostrando que o Ensino de Química, apesar de várias mudanças, ainda é tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de fórmulas e cálculos (SILVA; BARBOSA; LEITE, 2012). A aprendizagem dos alunos acontece na maioria das

vezes de forma mecânica, em que estes não conseguem perceber a relação existente entre o conteúdo visto em sala de aula e sua aplicabilidade em situações do dia-a-dia. Nesse sentido, o Ensino de Química vem, ao longo dos últimos anos, ganhando espaço nas discussões acadêmicas, em função da necessidade de utilização de métodos e estratégias mais atrativos para os alunos (SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995).

Uma proposta que pode contribuir para a mudança desse ensino tradicional e que vem sendo defendida por diversos autores é o uso de atividades lúdicas, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

O uso dessas atividades no ensino de Química é recente tanto no Brasil como internacionalmente, sendo defendido por teóricos precursores de métodos ativos da educação (Piaget, Vigotsky, Freinet) por considerarem que atividades de expressão lúdica e criativas atraem a atenção dos indivíduos e podem se constituir em um mecanismo de potencialização da aprendizagem. Vários autores têm trabalhado com atividades lúdicas e apresentado sua eficiência para despertar o interesse dos alunos pela Química, podendo ser observado o uso de jogos pedagógicos (CUNHA, 2012) e de peças teatrais (CARVALHO, 2006).

A maioria desses autores destaca as atividades lúdicas como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino aprendizagem de conceitos científicos. Destaca que o objetivo das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, mais sim a introduzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, conseqüentemente, à (re)construção do seu conhecimento. Segundo Santos (2002) a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão, pois facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural.

Diante desse contexto, uma ferramenta que pode ser utilizada para aprendizagem de conceitos é o Teatro Científico aliado à experimentação, já que apresentam potencialidades para ser encarado como um veículo transmissor de conhecimentos, através do qual a aprendizagem é feita de uma forma simples, lúdica e agradável (ARROIO et. al, 2006).

O teatro, sendo um instrumento de comunicação por excelência, tem um papel importante na aprendizagem do aluno, direcionando o olhar às representações, símbolos, imagens, lembranças, valores e sentimentos, criando possibilidades de autonomia frente ao processo educativo (OLIVEIRA, 2000). Desta maneira, o aluno torna-se agente do seu processo de formação e os saberes passam a ser construídos a partir de experiências já vivenciadas num processo de reconstrução de imagens. “Se levado a sério, o teatro nas escolas, possibilita o desenvolvimento pessoal, permite ampliar o espírito crítico e o exercício da cidadania” (MONTENEGRO, et al., 2005).

Com esse intuito o grupo de teatro científico “Química em Cena”, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, desenvolveu um texto teatral como metodologia poderosa para ser aliada ao processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração alguns personagens da história da química.

Este trabalho objetivou-se desenvolver e apresentar um espetáculo aliado à experimentação de uma forma clara e interessante para alunos do ensino médio e fundamental, além de discutir a avaliação feita pelos alunos a respeito do uso dessa ferramenta para facilitar a aprendizagem de conceitos químicos.

Metodologia

Para o desenvolvimento desse trabalho, fez-se necessária a aplicação de alguns instrumentos de pesquisa qualitativa e quantitativa, onde o objetivo do investigador é o de compreender, com bastante detalhe, o que é que os alunos (no caso em estudo) pensam e como é que eles desenvolveram os seus quadros de referência. O investigador tem que passar

um tempo considerável com os sujeitos no ambiente em que estão sendo investigados (ESTEBAN, 2010). Foi elaborado um plano sistemático, dividido em cinco momentos.

No primeiro momento da investigação, ocorreu a seleção dos aluno(a)s do Programa de Educação Tutorial de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte para atuarem no espetáculo, em que alguns foram selecionados a partir de testes.

O segundo momento foi marcado por leituras de livros como: Química das paixões imperfeitas de Luciano Arcella, As Aventuras Científicas de Sherlock Holmes de Colin Bruce e Os Botões de Napoleão de Penny Le Couteur e Jay Burreson, entre outros. No terceiro momento foi elaborado o texto/script, sendo utilizado um contexto inovador para explorar as relações entre a ciência e as artes, fazendo com que estas duas culturas pudessem conferir uma a outra. Conteúdos e linguagem convergentes dentro da construção do texto/script, visando um processo pedagógico mais amplo. Paralelamente a construção do texto, foi feito um trabalho visando mais a parte teatral, exercícios de técnicas corporais, vocal, elaboração de personagens e de improviso. Esta fase de exercícios teatrais teve duração de quatro meses.

Na quarta etapa da investigação foi feito uma pesquisa bibliográfica para selecionar experimentos de efeitos visuais e sonoros, em seguida, os experimentos selecionados foram testados e incorporados na apresentação teatral, os quais foram constituídos de materiais de fácil aquisição, podendo ser encontrado na rotina diária dos alunos (REZENDE; BRAIBANTE, 2011; SOUZA et al. 2011), tais como: assovio do garrafão, fogo que não queima, massa que sobe e aumenta de volume, indicador ácido-base, luminária do tipo “Lava-Luz”, decomposição da água oxigenada entre outros.

Na quinta etapa ocorreu uma pesquisa e avaliação da atividade lúdica com aplicação de um questionário para 150 alunos do ensino médio e fundamental, escolhidas aleatoriamente durante as apresentações. O instrumento apresentado nessa pesquisa foi constituído por sete questões sobre a química e atividade desenvolvida, em que os alunos deveriam avaliar o teatro científico e dar as suas opiniões e sugestões, como é apresentado a seguir.

Pesquisa de opinião:

Considera que a Química é:

- Muito interessante;
- Interessante;
- Pouco interessante;
- Nada interessante;

Justifique sua resposta.

Várias alternativas estão sendo utilizadas no Ensino de Química para motivar o aluno a gostar dessa ciência. O que você acha da divulgação da Química através do Teatro Científico?

- Ruim;
- Péssimo;
- Boa;
- Ótima.

Justifique sua resposta.

Se o(a) professor(a) utilizasse o Teatro Científico na sala de aula você acha que a aula dele(a) ficaria:

- Ruim;
- Péssima;
- Boa;
- Ótima;

Você acredita que o Teatro Científico aliado a experimentação ajuda no processo de ensino-aprendizagem de conceitos químicos?

- Muito;

- Pouco;
 Bastante;
 Nada.

Justifique sua resposta.

Em sua opinião o Teatro Científico pode ser usado como instrumento de avaliação, se sim de que forma?

- Sim;
 Não.

Na sua escola tem aula de laboratório de Química?

- Sim;
 Não.

Qual experimento você mais gostou na peça?

Resultados e Discussão

A investigação proporcionou a formação do espetáculo “Escola Química do Tempo”. A peça, de autoria própria do grupo que é formado por licenciandos em química, consiste em uma comédia que conta a história de vários cientistas de forma cômica. Dentre elas destaca-se a de Marie Curie, por ser a primeira mulher a conquistar espaço no universo acadêmico e única a ganhar dois prêmios Nobel. O espetáculo é apresentado por Frâncio, mais pode chamar de Francinilda, uma matuta bem informada por estar sempre ao lado do rádio na tabela periódica. Frâncio se encanta com a Química e passa a imaginar varias histórias, cheia de personagens e vários experimentos, em um cenário escolar.

Este espetáculo foi apresentado em escolas públicas do ensino médio e nos núcleos de ensino a distância do curso de Química da UFRN localizados em diferentes Cidades do Estado do Rio Grande do Norte. Sua principal apresentação ocorreu durante a 22ª Semana de Ciências, Tecnologia e Cultura (CIENTEC), da UFRN, que aconteceu entre os dias 25 a 29 de setembro de 2014. Nesse evento, o grupo fez quatro apresentações, tendo um público estimado em 400 pessoas, entre alunos, comunidade universitária, professores de escolas de ensino médio e da comunidade norte-rio-grandense em geral.

Foi observado nas apresentações, de uma forma geral, que o público mostrava sentimentos mais diversos possíveis, como felicidade, euforia, alegria, sentindo-se motivados em observar com detalhes cada cena e experimentos apresentados durante o espetáculo.

Quando foram perguntados, logo em seguida, como consideravam a Química, foram dadas respostas variadas, como mostra o **gráfico 1**.

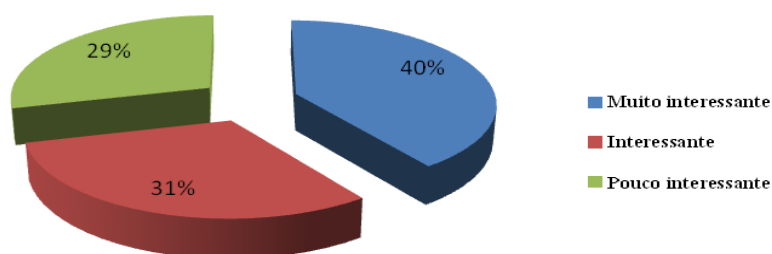


Gráfico 1: Opiniões de como os alunos consideram a Química.

A partir das respostas obtidas, observa-se que boa parte dos discentes (40%) caracteriza a química como muito interessante, 31% caracterizam como interessante e 29%

como pouco interessante. Não foram obtidas respostas indicando que a química era nada interessante.

Quando foram solicitados para justificarem suas respostas, os alunos em sua maioria (40%) responderam que a química está presente em nosso dia a dia, que ela é uma ciência importante para ser estudada porque pode melhorar a qualidade de vida do ser humano. 31% justificam que a química é interessante porque tem a capacidade de estudar e interpretar o comportamento da matéria. Enquanto que 29% acha a química pouco interessante, pois acreditam que ela seja algo ruim, pois é uma ciência que só apresenta cálculos e fórmulas, segundo eles, em suas escolas não têm aulas experimentais, demonstrando dificuldades em aprender química, por não perceberem o significado ou a validade do que estudam. Deixando evidente nas suas respostas que a experimentação desperta um forte interesse pela disciplina de Química.

Nessa perspectiva Guimarães (2009) afirma que a experimentação é uma estratégia eficiente para desenvolver o interesse do aluno uma vez que possibilita a criação de problemas reais que permitem a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. A experimentação tem diversas funções, como a de ilustrar um princípio, testar hipóteses e de investigação (IZQUIERDO, 1999), apresentando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos (GIORDAN, 1999).

Pensando nesse caráter lúdico foi perguntado aos alunos o que eles achavam da divulgação da química através do teatro científico. Eles responderam em sua totalidade (150 estudantes) que essa ferramenta era ótima, pois o teatro servia de estímulo para eles, ficando mais fácil de organizar o assunto, deixando a química mais interessante, saindo da monotonia, tornando-se mais incentivador estudar essa ciência.

Para que o teatro científico cumpra seu papel como ferramenta de aprendizagem, o espetáculo deve apresentar uma linguagem direta, simples e que permita aos alunos, ao final da apresentação, realizarem intervenções necessárias para fazer dessa ferramenta uma aprendizagem. Para Macedo (2000) as aquisições relativas a novos conhecimentos e conteúdos escolares não estão nas atividades lúdicas em si, mas dependem das intervenções realizadas durante as atividades. Para isso torna-se indispensável à correta gestão do lúdico, adequando a linguagem, as necessidades que o professor pretenda desenvolver (CARVALHO, 2006).

Os alunos, em sua totalidade, possuem a visão que o teatro científico aliado a experimentação ajuda no processo de ensino e aprendizagem da química, como é mostrado no **gráfico 2**.

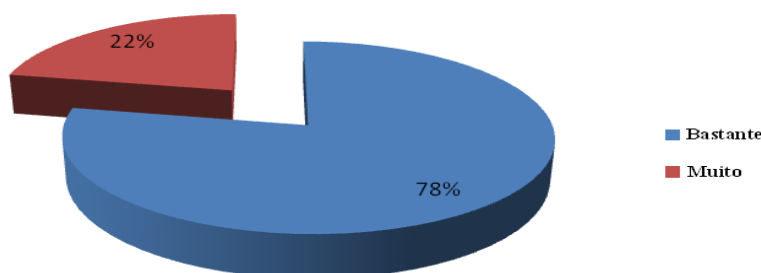


Gráfico 2: Opiniões dos alunos sobre o uso do teatro científico aliado a experimentação como ferramenta de ensino-aprendizagem.

A explicação para eles terem sinalizado positivamente está no fato de atividades lúdicas possibilitarem os indivíduos aprenderem de forma prazerosa, num contexto desvinculado da situação de aprendizagem formal, ajudando a construir uma práxis emancipadora e integradora, ao tornar-se um instrumento de aprendizagem que favorece a

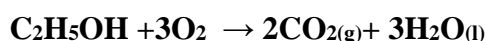
aquisição do conhecimento em perspectivas e dimensões que perpassam o desenvolvimento do educando (BERTOLDI, 2003).

O teatro aliado à experimentação ajuda a enfocar a atenção do estudante nos comportamentos e propriedades de substâncias químicas (ARROIO et al., 2006), já que são instrumentos de comunicação por excelência (OLIVEIRA, 2000). Surge ainda a questão da aproximação entre a cultura científica e humanística. Os Químicos voltam a ser encarados como seres humanos normais aos olhos do público que assiste às peças, deixando de ser figuras idealizadas e caricatas, que só tem vida dentro dos seus laboratórios, fazendo com que o público encontre uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, com as quais se identificam de alguma forma (ARROIO et al., 2006).

Alunos e professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador (GIORDAN, 1999). Sob essa perspectiva, a motivação é uma contribuição importante, pois possibilita a atenção dos estudantes. E isso pode ser visto durante a apresentação do espetáculo em questão, em que os alunos afirmam que a aprendizagem é influenciada positivamente com a utilização do teatro científico.

Quando foi perguntado qual experimento eles mais gostaram na peça, foram dadas diversas respostas. O experimento do assovio do garrafão chamou bastante atenção dos alunos devido o forte ruído gerado e o aparecimento de uma luz azul intensa, nesse experimento utiliza-se álcool etílico (cerca de 4 mL) e um garrafão de 20 L vazio e seco de água mineral, agita-se o mesmo tampando a boca com a mão, para que o álcool se volatilize e ocupe todo o volume disponível, em seguida acende-se um fósforo e o coloca rapidamente no garrafão (atenção: duas pessoas devem sincronizar este ato: com a que estava agitando o garrafão destampado o mesmo, e uma segunda colocando rapidamente o fósforo).

Ao se jogar um palito de fósforo aceso dentro do garrafão com vapores de álcool etílico dentro, a queima do álcool produz gás carbônico e água. Como a boca do garrafão é apertada e o volume do gás produzido é muito grande, o mesmo escapa para fora, pela boca do garrafão, em alta velocidade para diminuir a pressão. Isto produz um ruído forte parecido com um assovio. Vê-se ao mesmo tempo uma luz azulada por que esta é a cor típica produzida na combustão do álcool, como mostra a reação abaixo:



Esse experimento foi utilizado no momento da apresentação em que se desejava chamar a atenção do público. Ele aborda assuntos de gases, reações químicas, estequiometria e combustão (SOUZA et al.).

No entanto, um dos experimentos que os alunos mais gostaram foi o do fogo que não queima, onde aborda transformações de fase, fenômenos químicos e físicos, termodinâmica, combustão e equilíbrio térmico (SOUZA et al.).

Prepara-se na hora do experimento uma mistura 1/1 de álcool isopropílico e água, homogeneizando bem. A mistura deve ser preparada num frasco com tampa que permita a agitação para a homogeneização. Em seguida, despeja-se a mistura na forma e coloca fogo na mesma. A chama produzida pode ser tocada sem que se queime a mão.

Ao ser queimada, a mistura homogênea de igual quantidade de álcool isopropílico e água passa por dois fenômenos:

- o primeiro é químico e corresponde a queima do álcool que produz calor;
- o segundo é físico e corresponde a evaporação da água que consome calor.

O calor liberado na queima do álcool é igual ao consumido na evaporação da água, o que protege a pele e evita que a mesma queime, principalmente, por que a queima ocorre na fase gasosa acima da pele. As reações químicas que ocorrem são:



Um ponto bastante importante a ser destacado é que grande parte dos alunos comentavam nunca ter entrado em um laboratório de química, nem tão pouco ter tido a oportunidade de participar de aulas de laboratório em suas escolas, uma vez que grande parte destas, apesar de ter estrutura de laboratório, não oferecia aulas experimentais. Um problema para se refletir nos cursos de formação inicial e continuado dos professores de Química.

Considerações Finais

O teatro científico oferece motivação para construção do pensamento conceitual, permitindo que o aluno amplie seus conhecimentos, favorecendo não somente a abordagem fenomenológica, mas também a construção do conhecimento químico e a internalização dos conceitos científicos. O teatro aliado à experimentação apresenta um diferencial frente a outras atividades já conhecidas e difundidas no ensino de química, pois essa ferramenta vem se apresentando muito valiosa no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, além de permitir que os professores ampliem seus conhecimentos sobre novas metodologias de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais. Mesmo àqueles mais tímidos descobriram a capacidade de se exporem em público, utilizando sua imaginação e a criatividade em seus aspectos sensoriais e emocionais.

Referências

- ARROIO et al. O Show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v.29, n.1, 2006, p. 173-178.
- BERTOLDI, M. A. **A escolha dos jogos definida pelas dificuldades específicas de cada criança**. Curitiba, 2003.
- CARVALHO, S. H. M. Uma viagem pela física e astronomia através do teatro e da dança. **Física na Escola**, v. 7, n. 1, 2006, p. 11-16.
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n.2, 2012, p. 92-98.
- ESTEBAN, s. M. Paz. **Pesquisa qualitativa em educação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Ferreira L. H., Hartwig, D. R., Oliveira, R. C. Ensino experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v.32, n.2, 2010, p. 101 - 106.
- GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, n. 3, 1999, p. 43-49.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009, p. 198 – 202.

IZQUIERDO, M; SANMARTÍ, N; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n.1, 1999, p. 45-60.

MACEDO, P. **Aprender com Jogos e situações problemas**, Artes Médica Sul, Porto Alegre, 2000.

MONTINEGRO, B. et. al. O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da seara da ciência. *Química Nova*, v. 57, n. 4, 2005, p. 31 –32.

OLIVEIRA, J.R. **A escola e o ensino de ciências**, Unisinos, São Leopoldo, 2000.

REZENDE, M. C. BRAIBANTE, S. T. H. **A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio**. SBQ, São Paulo, 2011.

SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador**, Vozes, Petrópolis, 2002.

SCHNETZLER, R. P; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v.1, n.1, 1995, p. 27-31.

SILVA, N. J., BARBOSA, F. G., LEITE, A. J. M. Polarímetro virtual: desenvolvimento, utilização e avaliação de um software educacional. *Química Nova*, v.35, n.9, 2012, p.1884-1886.

SOUZA, L. D., SANTOS, A. G. D., FALCONIERI, A. G. F., BATALHA, R. R. M. **Teatro químico: Dez anos do grupo FANÁTICOS da Química com ensino lúdico**, Fundação Vingt-UN ROSADO, Mossoró, 2011.