

A peça “A Fantástica Fábrica da Química” e suas relações com a construção de conceitos científicos

The play "The Fantastic Factory of Chemistry" and its relations with the construction of scientific concepts

Lucas César da Silva

Universidade Federal de Itajubá
lucascesardasilva1@gmail.com

Jane Raquel Silva de Oliveira

Universidade Federal de Itajubá
janeraquel@unifei.edu.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi analisar as contribuições da peça “A Fantástica Fábrica da Química”, encenada pelo grupo de teatro científico QuiTrupe, na apropriação de conhecimentos científicos por alunos espectadores. Os dados foram obtidos em uma discussão em grupo com uma turma do Ensino Médio após uma das apresentações da peça. Esses dados foram analisados por meio da perspectiva sociohistórica de Vygotsky. Os resultados indicaram que, por meio das observações dos experimentos apresentados na peça, os alunos podem articular seus conhecimentos prévios e vivências (conceitos espontâneos) com conceitos químicos oriundos da educação escolar, favorecendo a construção de conceitos científicos.

Palavras chave: divulgação científica, experimentação, teatro científico.

Abstract

The objective of this research was to analyze the contributions of the play "The Fantastic Factory of Chemistry", presented by the scientific theater group QuiTrupe, to the appropriation of scientific knowledge by spectator students. The data were obtained in a group discussion with a High School class after one of the presentations of the play. These data were analyzed through Vygotsky's sociohistorical perspective. The results indicated that, through the observations of the experiments presented in the play, students can articulate their previous knowledge and experiences (spontaneous concepts) with chemical concepts from school education, contributing to the construction of scientific concepts.

Key words: Scientific theater, experimentation, scientific popularization.

Introdução

Várias iniciativas têm sido desenvolvidas no país nas últimas décadas no sentido de promover a popularização da ciência entre diversos setores da sociedade. Tais iniciativas abarcam uma

série de suportes e estratégias, tais como: publicações impressas e digitais (revistas, blogs etc.), centros e museus de ciências, feiras e olimpíadas científicas, exposições e apresentações de natureza científica. Nessa última, enquadram-se os teatros científicos, cujas atividades têm sido crescentes no país (GIMENEZ, 2013).

Alguns trabalhos dessa natureza têm sido por um grupo de teatro científico criado por alunos de um Curso de Licenciatura em Química – o grupo QuiTrupe. Para desenvolver suas peças teatrais, o QuiTrupe busca estabelecer relações com obras literárias. A primeira experiência dessa natureza foi a produção da peça “O Mágico de O₂”, inspirada na obra “O Mágico de Oz”. A peça fez uma rica interface entre ciência, literatura e teatro, buscando, trazendo à cena experimentos lúdicos de química que se articulam com o enredo (SILVA et al., 2014). Recentemente, o grupo criou a peça “A Fantástica Fábrica da Química”, inspirada na obra “A Fantástica Fábrica de Chocolate”. Cabe ressaltar que a temática dessa peça, segundo buscas na literatura, é inédita dentre aquelas desenvolvidas pelos grupos de teatro científico existentes no país.

Segundo Pinto (2015), ao se buscar na literatura produções que abordam o uso do teatro científico como instrumento para divulgar a ciência depara-se com inúmeros de trabalhos do tipo relatos de experiência que se sobressaem aos de pesquisas. Portanto, percebe-se a carência de pesquisas que norteiem questões relacionadas ao uso do teatro científico, uma vez que, no cenário nacional, existe um grande número de grupos de teatro que realizam atividades dessa natureza.

Moreira (2013) ressalta ainda que muitos dos trabalhos que tratam da articulação entre teatro e ciência, visando a divulgação científica, são recentes e apresentam diferentes aspectos que precisam ser mais bem estudados e problematizados. Segundo o autor, este cenário dificulta “a explicitação e o conhecimento das possibilidades e limitações dessa atividade e impossibilita o diálogo com vivências e resultados encontrados por pesquisadores de outros países” (MOREIRA, 2013, p. 14).

Neste contexto, considerando a necessidade de se investigar mais as possíveis relações entre o teatro científico e a educação em ciência, este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições da peça “A Fantástica Fábrica da Química”, apresentada pelo grupo de teatro científico QuiTrupe, na apropriação de conhecimentos científicos pelos alunos espectadores. Para fundamentar este estudo nos pautamos em alguns conceitos sobre teatro científico e na perspectiva sociocultural de Vygotsky, conforme resumido no tópico a seguir.

Fundamentação Teórica

Lupetti (2013) e Gimenez (2013) definem o teatro científico como uma atividade de performances teatrais que envolvam temáticas científicas com o objetivo de divulgar a ciência ao público geral. Para Montenegro et al (2005), o uso da linguagem teatral como meio de divulgar e popularizar a ciência estabelece “uma nova, válida e empolgante forma de fazer ciência, o teatro científico” (MONTENEGRO et al., 2005, p.32), o qual é capaz de desmistificar pré-conceitos dos conteúdos científicos.

De acordo com Saraiva (2007), o teatro científico pode ser empregado para fins educacionais seguindo duas formas de aplicação: o teatro como estratégia de ensino e o teatro como veículo de divulgação científica da ciência. Na primeira vertente, o teatro científico está inserido diretamente no contexto educacional formal. Nesse caso, os professores utilizam jogos teatrais, encenados pelos próprios estudantes, como forma de trabalhar os conteúdos em sua disciplina. A segunda forma de aplicação compreende o uso do teatro científico como instrumento de educação não formal, sendo destinadas ao público em geral.

Dentre as modalidades artísticas, Oliveira e Stoltz (2010) afirmam que o teatro se apresenta como uma estratégia interessante que traz a possibilidade de interação, internalização da cultura, uso da palavra e expressão afetiva. Baseando-se na ideia de Vygotsky (1991), os autores analisam que, pela interação social, o sujeito tem acesso aos modos de pensar e agir correntes em seu meio. As formas de raciocínio que fazem uso das diferentes linguagens (como a língua, música, a matemática) podem ser compartilhadas por meio da cultura. Os signos elaborados pela cultura servem como instrumentos intelectuais ao sujeito.

Nesta pesquisa, também se adota tal perspectiva e, dessa forma, apropria-se de alguns conceitos de Vygotsky para estudar essas relações entre o teatro científico e a formação científica dos sujeitos espectadores.

No processo de internalização da cultura é possível o desenvolvimento de formas superiores de pensamento e de comportamento. Os sujeitos passam a compartilhar signos, significados, sentimentos e instrumentos por meio de diferentes gerações (OLIVEIRA; STOLTZ, 2010). Vygotsky (1991), ao refletir sobre a internalização, diz que esta é “a reconstrução interna de uma operação externa” (VYGOTSKY, 1991, p. 40). Um processo interpessoal torna-se intrapessoal; uma atividade interpsicológica torna-se intrapsicológica.

A internalização de formas culturais de comportamento envolve a reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos. Os processos psicológicos, [...] realmente deixam de existir; são incorporados nesse sistema de comportamento e são culturalmente reconstituídos e desenvolvidos para formar uma nova entidade psicológica. O uso de signos externos é também reconstruído radicalmente. [...]. A internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana [...] Assim, analiticamente falando, comportamento e conhecimento são, primeiramente, externos ao sujeito para tornar-se internos. A língua, a moral, as regras, os costumes, enquanto constructos sociais, encontram-se, inicialmente, fora do indivíduo: A internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana (VYGOTSKY, 1991, p. 41).

Outro aspecto estudado por Vygotsky foi a formação da linguagem pela criança. Ao analisar esses estudos, Schroeder et al. (2009) destaca que, num primeiro momento, a linguagem visa a atividade intersíquica, na qual se organiza e avalia a própria ação na resolução de situações problemas. Posteriormente a linguagem se internaliza, desenvolvendo novas funções.

[...] a linguagem interior se desenvolve mediante um lento acúmulo de mudanças estruturais e funcionais; que ela se depara da linguagem exterior das crianças ao mesmo tempo em que ocorre a diferenciação das funções sociais e egocêntrica da linguagem; por último, que as estruturas da linguagem dominada pela criança tornam-se estruturas básicas de seu pensamento (VYGOTSKY, 2010, p. 148).

Vygotsky também abordou aspectos relativos aos processos de formação de conceitos, ou seja, o processo de desenvolvimento do sistema de relações e generalizações contido numa palavra. Desse processo destacam-se três estágios: o pensamento sincrético, o pensamento por complexos e o pensamento conceitual.

No primeiro estágio, a criança forma seus primeiros agrupamentos, porém de forma não organizada, não estabelecendo relações com atributos relevantes dos objetos; agrupa, por exemplo, objetos com base em critérios vagos, subjetivos e pautados em fatores perceptíveis como a proximidade espacial. No segundo estágio, baseando-se em sua experiência imediata, a criança

consegue agrupar objetos em complexos com base em seus atributos concretos e factuais [...] apenas no terceiro estágio se dá a formação de conceito propriamente dito [...] o conceito é impossível sem a palavra e o pensamento conceitual não existe sem o pensamento verbal (OLIVEIRA, 2010, p. 34).

No processo de apropriação de conceitos há aqueles que são desenvolvidos em atividades cotidianas nos diversos contextos sociais – os denominados de “conceitos espontâneos”. Há também aqueles adquiridos por meio de um sistema organizado de ensino, denominados de “conceitos científicos” (OLIVEIRA, 1992). De acordo com Vygotsky (2010):

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos – cabe pressupor – são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. [...] independentemente de falarmos do desenvolvimento dos conceitos espontâneos ou científicos, trata-se do desenvolvimento de um processo único de formação de conceitos, que se realiza sob diferentes condições internas e externas, mas continua indiviso por sua natureza e não se constitui da luta, do conflito e do antagonismo de duas formas de pensamento que desde o início se excluem (VYGOTSKY, 2010, p. 261).

A criança utiliza conceitos espontâneos antes mesmo de compreendê-los e de ser capaz de defini-los e de operar sobre eles. O conhecimento científico, por outro lado, tem uma trajetória oposta. Começa com sua definição verbal, formal, com sua aplicação em operações não espontâneas (VYGOTSKY, 2010). “A criança opera de início com esses conceitos a um nível de complexidade lógica que só será atingido pelos conceitos a um nível de complexidade lógica que só será atingido pelos conceitos espontâneos no final de sua história de desenvolvimento” (GASPAR; MONTEIRO, 2005, p. 231).

A relação dos conceitos científicos com a experiência pessoal da criança é diferente da relação dos conceitos espontâneos. Eles surgem e se constituem no processo de aprendizagem escolar por via inteiramente diferente que no processo de experiência pessoal da criança. As motivações internas, que levam a criança a formar conceitos científicos, também são inteiramente distintas [...] (VYGOTSKY, 2010, p. 263).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi realizada no contexto das atividades desenvolvidas pelo grupo de teatro científico QuiTrupe com a peça “A Fantástica Fábrica da Química”, a qual foi inspirada na obra “A Fantástica Fábrica de Chocolate” do escritor inglês Roald Dahl publicada em 1964 e posteriormente adaptada para o cinema. Nessa peça são realizadas adaptações no enredo clássico: o Sr. Wonka apresenta às crianças que foram conhecer sua fábrica da química seis experimentos atrativos relativos a algumas novas criações que estão sendo desenvolvidas na fábrica. Os experimentos são explicados durante o espetáculo teatral, o qual tem sido apresentado em algumas escolas públicas da região.

Para a coleta de dados desta pesquisa realizou-se uma atividade em sala de aula com uma turma de terceiro ano do Ensino Médio logo após a apresentação da peça. Para tal, os alunos foram organizados em sete grupos de quatro integrantes. Os grupos foram acompanhados por dois membros participantes da trupe que realizara a apresentação teatral, os quais ficaram incumbidos de auxiliar a discussão dos alunos.

A cada aluno do grupo foi entregue uma folha contendo um Guia de Discussão em Grupo, no qual foram apresentadas perguntas a respeito dos conteúdos de química abordados no espetáculo teatral. Nessa etapa foi solicitado que um dos alunos registrasse por escrito as respostas do grupo após as discussões. Foram propostas as seguintes questões para essa etapa

da discussão em grupo:

1. Assim que adentrou à Fantástica Fábrica da Química, Charles se deparou com diferentes experimentos que estão relacionados, de alguma forma, com os conteúdos que ele aprende na escola. Na sala das cores, por exemplo, ele fica surpreso em saber que é possível misturar dois líquidos incolores e conseguir uma nova solução colorida. Para este experimento, Sr. Wonka diz ter precisado de uma solução de caráter básico e um indicador ácido-base. Como você explicaria o que aconteceu nesse experimento?
2. Embora o Sr. Wonka afirme ainda não ter elaborado um removedor de manchas de roupas sujas, ele mostra ser possível tornar um líquido colorido em incolor por meio de uma reação com água oxigenada e permanganato de potássio. Descreva novamente, com suas palavras, o que aconteceu durante esse experimento e explique o porquê.
3. Um novo protótipo de airbag químico está sendo criado pelo Sr. Wonka em sua fábrica. O mais legal é que ele pode ser transportado no bolso evitando que alguém se machuque caso caia sentado no chão. É claro que não se deve tentar transportar dez de uma só vez, ou acabaríamos ficando inflados, igual ao Michel. Conforme explicado pelo Sr. Wonka, o efeito do *airbag* se dá graças à liberação de um gás. Qual seria esse gás liberado? Como você explicaria o que aconteceu nesse experimento?
4. Não é segredo para ninguém que o Sr. Wonka adora espuma. Ele até criou um método de obter espuma em grande quantidade e em pouco tempo. Descreva, com suas palavras, os reagentes que o Sr. Wonka utilizou para realizar o experimento que fez com que surgisse espuma em abundância. O que ele acrescentou em seu experimento que fez com que surgisse espuma tão rapidamente? Por que você acha que isso aconteceu?
5. Nas inúmeras festas de aniversário da Verusca sempre há balões, uns que saem voando e outros que ficam no chão. A menina, porém, precisou da ajuda do Sr. Wonka para entender o porquê deste fenômeno ocorrer. O dono da fábrica explicou que os gases que preenchem tais balões apresentam características particulares. Se um colega da sua turma também tivesse dúvidas sobre esses balões, como você explicaria tal fenômeno?
6. Não é fácil produzir os efeitos esfumaçados dos filmes de terror. Até mesmo na Fantástica Fábrica da Química, quando se quer realizar um experimento que imite este efeito é preciso utilizar um reagente que deve ser mantido em temperatura muito baixa. Qual o nome do reagente utilizado pelo Sr. Wonka para produzir esse efeito na fábrica? Explique, com suas palavras, o que aconteceu para que esse efeito ocorresse.

A seguir será apresentada uma análise qualitativa do material escrito produzido pelos alunos em respostas a essas questões, no intuito de identificar as relações estabelecidas entre o conteúdo químico apresentado na peça e os conceitos científicos.

Resultados e discussão

Nos seis experimentos apresentados na peça “A Fantástica Fábrica da Química” alguns conceitos científicos são abordados, tais como: ácidos e bases, óxido-redução, densidade dos gases e efeito de catalisadores em uma reação química.

Na questão 1 do Guia de Discussão entregue aos alunos solicitava-se que eles explicassem o que havia acontecido no experimento de mudança de cor devido à presença da fenolftaleína em meio básico. Apenas um dos grupos não conseguiu identificar indícios da reação química

ocorrida (mudança de coloração). Nos demais grupos, verificamos respostas como:

Grupo 2: Uma solução básica, a primeira incolor, foi misturada ao indicador ácido base líquido, transformando a solução em uma mistura de cor.

Grupo 4: Foi colocada uma substância base em um indicador ácido base, a fenolftaleína, o que originou a coloração rosa.

O uso de termos científicos pelos estudantes pode evidenciar que eles já tiveram contato com os conceitos abordados no experimento da peça, possivelmente lembrando conteúdos da disciplina de química. O experimento apresentado no teatro pode favorecer aos alunos observar fenômenos científicos que são geralmente apresentados de forma teórica em sala de aula. Ainda, de acordo com Gaspar e Monteiro (2005), o conteúdo experimental tem a possibilidade de simular situações cotidianas do aluno, aproximando o ambiente de educação formal com a realidade informal vivida pelo sujeito em seu mundo exterior.

A classificação de substâncias de caráter ácido ou básico pode ser complexa aos estudantes por parecer distante de sua realidade. Dessa forma, ao se exemplificar, durante a peça, substâncias de caráter básico e ácido com elementos do dia-a-dia do aluno, é possível favorecer a relação do conteúdo de química com seu cotidiano, auxiliando-se na construção de conceitos científicos a partir da relação com os conceitos espontâneos (VYGOTSKY, 2010).

O segundo experimento apresentado na peça mostra ser possível misturar líquidos coloridos e obter uma solução incolor através de uma reação de óxido redução. Na questão 2 do Guia de Discussão buscou-se resgatar as percepções gerais dos alunos acerca desse experimento.

As respostas elaboradas por dois dos grupos descrevem o fenômeno de mudança de coloração, porém não conseguem identificar qual o tipo de reação química ocorre nesse processo, como mostramos a seguir:

Grupo 3: É uma reação de neutralização, que aconteceu ao adicionar alguns elementos a solução com água oxigenada e permanganato do potássio.

Grupo 7: O líquido passa gradualmente de uma forte tonalidade de roxo até ficar incolor. A oxigenação do permanganato de potássio pode ter neutralizado a substância que deixava a solução colorida.

Cabe destacar que ambos os grupos indicam ter ocorrido reação de “neutralização” no experimento. O fato de utilizarem a palavra “neutralização” sugere que o significado dessa expressão está internalizado pelos alunos para se referirem a fenômenos que levam à perda de cor. Os alunos podem ter compreendido que, ao obter-se uma solução incolor, essa poderia ser água, possivelmente baseando-se em conceitos já internalizados sobre reação de neutralização. Esse resultado revela a importância do professor problematizar os sentidos atribuídos pelos alunos à linguagem química, os quais podem ser bem distintos daqueles conceitualmente corretos.

Outros dois grupos conseguem descrever o fenômeno observado, relacionado-o com o termo “óxido-redução”. No entanto, não demonstram entender a óxido-redução como sendo um tipo de reação, mas sim como um produto de uma reação, conforme exemplos a seguir:

Grupo 1: Água oxigenada misturada com permanganato de potássio faz com a que a água fique incolor, pois existe a óxido-redução.

Grupo 2: Como vimos no 9º ano, duas soluções, uma com cor e a outra com água oxigenada e permanganato de potássio foram misturadas formando óxido-redução e permitindo que o líquido voltasse a ser incolor.

Nessas respostas, verificamos que os alunos conseguem fazer reação entre o experimento de óxido-redução apresentado na peça com o que é abordado na disciplina escolar de química, pois se referem a conteúdos que viram “no 9º ano, embora eles demonstram não compreender a definição correta desse conceito.

Dessa forma, as apresentações experimentais vinculadas à peça podem servir de subsídio para o professor realizar atividades que se inspirem na apresentação teatral, lembrando conteúdos abordados em séries anteriores, observando possíveis erros conceituais existentes ou ainda trabalhando novos conceitos. Vygotsky (2010) fala que os conceitos científicos surgem a partir de atividades sistematizadas, porém estes adquirem maior sentido quando se relacionam com os conceitos espontâneos, ou seja, aqueles advindos do cotidiano do indivíduo. De acordo com Gaspar e Moreira (2005), a utilização da demonstração experimental de um conceito acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que contribuem para o preenchimento de uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos, dando a esses conceitos a força que a vivência concede aos conceitos espontâneos.

Os conteúdos sobre gases e densidades são abordados no terceiro e quinto experimento da peça. No terceiro experimento, Sr. Wonka produz o gás dióxido de carbono, para seus “airbags químicos”, por meio de uma reação com vinagre e bicarbonato de sódio. No quinto experimento o dono da fábrica mostra o efeito causado na voz quando se inspira o gás Hélio devido à diferença de densidade dos gases.

Analisando-se as respostas às questões 3 e 5, observou-se que todos os grupos conseguem descrever os fenômenos em ambos os experimentos. Apenas um dos grupos não consegue identificar todos os reagentes envolvidos na reação química no qual há a formação de dióxido de carbono (questão 3).

Grupo 1: Gás carbônico. O líquido no recipiente é virado na bexiga fazendo com que ela enchesse.

Nas respostas à questão 5, observou-se que todos os grupos estabeleceram relação entre o fato dos balões flutuarem ou caírem e a diferença de densidade dos gases que preenchem tais balões. Além de relatar uma explicação para os fenômenos, dois dos grupos também se referiram a um dos gases (o dióxido de carbono) por meio de sua fórmula molecular (CO_2).

Grupo 5: O balão que fica acima é preenchido com gás hélio por ser menos denso que o ar e o que fica no chão é preenchido com CO_2 que é mais denso que o ar.

Grupo 7: Os balões que flutuavam foram cheios com gás hélio que é menos denso que o ar e, por sua vez, é menos denso que o CO_2 que fica no chão.

O fato de representar o nome do gás por meio da nomenclatura química indica um processo de internalização da linguagem. De acordo com Vygotsky (2010), quando as estruturas da linguagem são dominadas pela criança acabam por se tornarem estruturas básicas de seu pensamento. Dessa forma, ao se referirem ao gás dióxido de carbono por sua fórmula molecular (CO_2) entendeu-se que os alunos compreendem conceitos químicos básicos da formação da molécula e constituição dessa substância. Dessa forma, os conteúdos de química abordados no teatro podem resgatar a linguagem e alguns conhecimentos internalizados dos

estudantes.

Os conteúdos expostos no quarto e sexto experimentos realizados na peça apresentam os conceitos de velocidade de reação e catalisadores. Dessa forma, as questões 4 e 6 solicitavam que os estudantes explicassem o porquê do fenômeno experimental ter ocorrido e quais reagentes foram utilizados.

Das respostas apresentadas, observou-se que apenas um dos grupos não apresenta o nome dos reagentes conforme solicitado na questão, porém ainda assim compreende o efeito do uso do catalisador para a realização do experimento. Todos os demais grupos conseguem descrever o fenômeno observado ressaltando cada reagente utilizado no processo, a função destes reagentes assim como a identificação dos produtos formados.

Grupo 2: Ele utilizou água oxigena com maior concentração, sal diferente do utilizado na cozinha, detergente comum. Ao adicionar sal na mistura de água oxigenada e detergente, acontece uma reação onde o sal funciona como um catalisador acelerando a reação permitindo que libere espuma em grande quantidade.

Grupo 1: Água oxigenada e o permanganato de potássio. O permanganato de potássio foi um catalisador que fez com que acelerasse o experimento gerando vapor de água

Como já apresentado, os conceitos cotidianos e científicos surgem e se constituem em situações diferenciadas. Enquanto o primeiro está diretamente relacionado à experiência pessoal do aluno, isto é, intimamente ligado ao seu cotidiano, o segundo tem seu desenvolvimento em um processo escolar, sistematizado. Segundo Vygotsky (2010), porém, esses processos são intimamente interligados. No processo de construção dos conceitos, o aluno estabelece relações do que é apresentado nos conteúdos didáticos com fatos de seu dia-a-dia. Este fato pode ser observado na resposta registrada pelo Grupo 2, quando os alunos diferenciam o sal utilizado no experimento daquele que é utilizado na cozinha.

Assim, os dados sugerem que por meio da apresentação teatral é possível favorecer a aproximação dos conceitos científicos e conceitos espontâneos do aluno. Para Vygotsky (2010) os conceitos cotidianos seguem seu caminho para o alto, em direção a níveis maiores de abstração, abrindo caminho para os conceitos científicos, em seu caminho para baixo, rumo a uma maior concretude. É a partir dos conceitos cotidianos que se fortalece os conceitos científicos. É preciso, desta forma, relacionar os conteúdos disciplinares com os saberes advindos do cotidiano do estudante. Nesse sentido, o teatro científico se mostra uma estratégia capaz de possibilitar essa relação, uma vez que se consegue, por meio dele, contextualizar os conteúdos científicos, mostrando o fenômeno e a alguns elementos teóricos de forma sincrética, os quais podem ser trabalhados pelo professor em outro contexto.

Conclusão

Esta pesquisa mostrou que a peça “A Fantástica Fábrica da Química” encenada pelo grupo de teatro científico QuiTrupe pode colaborar com o processo de aprendizagem dos conceitos de química. Por meio das observações dos experimentos apresentados na peça, é possível promover aos alunos a articulação de seus conhecimentos prévios e vivências (conceitos espontâneos) para formular suas próprias ideias e hipóteses sobre os fenômenos envolvidos nas reações químicas e explicá-los de acordo com conceitos químicos já trabalhados em sala de aula (conceitos científicos).

Cabe destacar que a peça teatral, por ser um instrumento de divulgação científica, não dá conta de abordar os conteúdos disciplinares de forma didatizada. Assim, ressalta-se que o

apoio do professor é fundamental para auxiliar os alunos na compreensão do que foi realizado em cena, mediando a relação entre os fenômenos apresentados na peça e os conteúdos abordados durante as aulas, contribuindo assim para o processo construção de conceitos científicos.

Agradecimentos e apoios

À FAPEMIG.

Referências

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, p. 227-254, 2005.

GIMENEZ, H. **Teatro científico: Uma ferramenta didática para o ensino de física**. 2013. 119f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Cuiabá, 2013.

LUPETTI, K. O. Teatro e divulgação científica: encontro ciência em cena. Atas do **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

MONTENEGRO, B.; FREITAS, A. L. P.; MAGALHÃES, P. J. C.; SANTOS, A. A.; VALE M. R. O papel do teatro na divulgação científica: a experiência da Seara da Ciência. **Ciência e Cultura**, vol.57, n.4, p. 31-32, 2005.

MOREIRA, L. M. **O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica**. 2013. 173f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, J. R. S. A Perspectiva Sócio-histórica de Vygotsky e suas Relações com a Prática da Experimentação no Ensino de Química. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.3, n.3, p.25-45, 2010.

OLIVEIRA, M. E. STOLTZ, T. Teatro na escola: considerações a partir de Vygotsky. **Educar**, n. 36, p. 77-93, 2010.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. Piaget, **Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Sannus, p.23-34, 1992.

PINTO, G. A. **O Teatro de Temática Científica no Contexto Acadêmico Brasileiro**. 2015. 38f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Professor Aloísio Teixeira, Macaé, 2015.

SARAIVA, C.C. **Teatro científico e ensino da química**. 2007. 172f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal, 2007.

SCROEDER, E.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria Histórico-Cultural do Desenvolvimento. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC**. Florianópolis, 2009.

SILVA, L. C.; DINIZ, N. P.; MARQUES, J. C.; FREGONESI, N. L.; GUIMARAES, L. A. I.; ARAUJO, B. S.; SILVA, R. C.; BRAGA, C. H. S.; FURLANI, J. M. S.; OLIVEIRA, J. R.

S.; RIBEIRO, G. O Mágico de O₂: química, literatura e teatro em uma atividade de divulgação científica. Atas do **XVII Encontro Nacional de Ensino de Química – XVII ENEQ**, 2014, Ouro Preto, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.