

# AÇÃO PIBID QUÍMICA: “Átomo Lá Átomo Cá”, teatro como ferramenta educativa na abordagem do conteúdo de átomo.

José Osvaldo Silva Cunha (IC)<sup>1</sup>; Paloma Maria de Oliveira (IC)<sup>1</sup>; Jordhan Willamys Bezerra Cavalcanti (IC)<sup>1</sup>; Willy Carmem da Silva (IC)<sup>1</sup>; Roberto Araújo Sá (PQ)<sup>1</sup>

\*osvaldosilva26@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco. Química – Licenciatura. Centro Acadêmico do Agreste. Rodovia BR-104, KM 59, s/n, Nova Caruaru, CEP 55002-970, Caruaru – PE.

Palavras-Chave: Ensino, Projeto PIBID, Química

## RESUMO

Este trabalho foi o resultado de uma das atividades do PIBID/UFPE, que buscou construir de modo significativo um aprendizado mútuo, com o intuito de facilitar a compreensão do conteúdo Modelos Atômicos. Esse assunto é considerado complexo quando não trabalhado de forma a proporcionar uma reflexão dos aspectos importantes do cotidiano dos alunos, para que alcancem as competências e habilidades que o conteúdo possibilite desenvolver. Com isso, o projeto PIBID promove um aperfeiçoamento no processo formativo do licenciando, ajuda a encarar as dificuldades na educação básica, além de criar métodos didáticos que envolvam o lúdico no ensino. Dessa forma, será desenvolvida uma interação dos alunos e do educador no processo de ensino-aprendizagem, e despertar o interesse, a motivação e a reflexão do educando. Neste contexto, o teatro “Átomo Lá Átomo Cá” encenado pelos alunos da escola, onde atua o projeto, tornou-se uma ferramenta auxiliadora no aprendizado dos modelos atômicos.

## INTRODUÇÃO

A diversidade de recursos pedagógicos e de novas metodologias de ensino que estão sendo criadas e adaptadas vem se aprimorando cada vez mais quando se tem o foco de obter uma aprendizagem significativa no ensino de química. Segundo Vasconcelos e Leão (2010) o educador que baseia seus recursos metodológicos no cotidiano dos educandos a partir de ferramentas de ensino que sejam atraentes e com maior participação dos alunos, irá proporcionar uma problematização dos conceitos que são apresentados em sala de aula.

Sabe-se que a maior parte do conhecimento que é adquirido pelos alunos, vem de experiências vivenciadas no seu cotidiano. E para que esse saber prévio ganhe significado educacional, o educador deve usar métodos que ajudem os alunos a desenvolverem reflexões e raciocínios que os motivem e instiguem o seu senso crítico e vontade de aprender.

O PCN+ (2002, p.87) menciona que o aprendizado de Química no Ensino Médio “deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. Então, quando não há uma abertura para proporcionar ao aluno um conhecimento químico aplicável, com um pensamento crítico, que possibilite uma interpretação e intervenção de forma consciente em seu mundo real, pode ser inevitável um eventual desinteresse do aluno no processo de aprendizagem.

De acordo com as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, a química é “*um instrumento da formação humana que amplia os exercícios da cidadania*” (BRASIL, 2002, p.87), portanto as aulas de química devem

apresentar e compartilhar métodos didáticos que relacionem as experiências advindas da vida cotidiana para que, assim, a química perca a antiga definição que os estudantes têm, de que é uma ciência somente de memorização de conceitos, fórmulas e conhecimentos desligados da realidade.

A temática trabalhada nessa atividade foi centrada no Átomo. Este conteúdo, por muitas vezes, está atrelado a problemas relacionados à pouca aprendizagem e ao desinteresse dos alunos, chegando a atravessarem o Ensino Médio sem formarem um conceito coerente sobre átomo. Para Leite e Rotta (2016) essa desmotivação educacional pode estar interligada com um ensino de ciências distante da realidade dos educandos.

Geralmente, os conteúdos vinculados a atomísticas são trabalhados pelos professores em sala de aula seguindo a risca o livro didático, apresentando os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr a fim de construir um entendimento da estrutura da matéria e uma relação com as propriedades dos elementos químicos da tabela periódica, a distribuição eletrônica e ligações químicas. Lima *et al.* (2010) afirmam que os livros didáticos trazem uma linguagem fragmentada sobre o conteúdo átomo, sendo assim, prejudicial para o processo de ensino aprendizagem dos estudantes.

Portanto, quais seriam as maneiras de diminuir as dificuldades dos alunos em relação aos conceitos de química? E como se pode trabalhar o conteúdo átomo abrangendo a realidade do aluno e possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências inerentes para sua formação?

Uma das problemáticas, que é bastante discutida pelos pesquisadores em educação química, é a dificuldade encontrada no ensino dessa ciência e de como utilizar práticas pedagógicas que possibilitem criar um ambiente para discussão e reflexão dos conteúdos, a fim de, superar esses entraves e que contribua para o enriquecimento da aprendizagem de química. Segundo Trevisan e Martins (2008), o olhar preocupante dos estudiosos da área está cada vez mais constante em buscar um tipo de ensino de química embasado na experiência com o mundo que vive, ou seja, na prática social. Nessa perspectiva, as universidades trazem na formação docente meios de encarar as dificuldades que comprometam o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem, buscando entrelaçar a área de formação pedagógica com a área da formação específica do conhecimento químico.

Nesse intuito, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID – criado em 2008, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – vem desenvolvendo um trabalho de extrema relevância na formação do caráter docente dos estudantes das licenciaturas plenas, visando valorizar o magistério para a Educação Básica Pública, além de promover uma integração entre a educação superior com a educação básica do sistema público e estimular o licenciando a conhecer a realidade da escola e as possibilidades concretas de exercer a docência.

É fato que, o PIBID introduz o licenciando no espaço escolar para que ele possa encarar as dificuldades, complexidades e incertezas do cotidiano da educação básica. Nas palavras de Sartori (2015),

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, sem dúvida, constitui-se numa das alternativas potenciais para fortalecer a formação inicial, considerando as conexões entre os saberes que se constroem na universidade e os saberes que cotidianamente são produzidos e se entrecruzam nas unidades escolares. A experiência real do professor em exercício na educação básica é relevante por enriquecer a formação inicial e

profissional dos licenciandos, bolsistas do programa, uma vez que estes entram em contato direto com a realidade vivenciada diariamente pelos professores de ensino fundamental e de ensino médio. (SARTORI, 2015, p.02).

A formação inicial, a partir de considerações oriundas deste programa, oferece aos futuros professores habilidades iniciais que são importantes para uma reflexão sobre o ato de ensinar, o porquê de ensinar e como ensinar. O PIBID tornou-se um elemento de suma importância no processo formativo do licenciando em química, pois, além de contribuir para a capacitação profissional do futuro professor, o programa possibilita a pesquisa no campo educacional originando diversos trabalhos numa linguagem, da qual, os PCNs vêm exigindo dos educadores atualmente, que é: ensinar química para formar cidadãos críticos-reflexivos, e que esse mesmo cidadão possa interagir com o mundo. Segundo Chassot (1990, p.30), a ciência Química é considerada um modo de linguagem, em que, o ensino de química deve ser uma ferramenta facilitadora na leitura do mundo.

Por isso, Souza e Justi (2005) afirmam que

os educadores devem buscar diferentes estratégias de ensino em suas áreas de atuação disciplinar, visando ampliar a magnitude de tal ensino, o que conduziria ao rompimento do paradigma tradicional que rege o ensino de um modo geral. Os alunos, por sua vez, precisam estar inseridos em um ambiente no qual a compreensão dos trâmites existentes entre a construção do saber seja favorecida (principalmente numa disciplina de caráter empírico como a química). As propostas mais recentes de ensino de química têm como um dos pressupostos a necessidade do envolvimento ativo dos alunos nas aulas, em um processo interativo professor/aluno, em que os horizontes conceituais dos alunos sejam contemplados. Isso significa criar oportunidades para que eles expressem como vêem o mundo, o que pensam, como entendem os conceitos, quais são as suas dificuldades etc. (SOUZA, JUSTI, 2005, p.03).

Assim, uma forma de trabalhar as dificuldades dos discentes no estudo da ciência química, é criar estratégias de ensino que contextualizem os conteúdos para que haja uma construção de significados em torno do seu cotidiano, instigando-os a expandirem seus horizontes de conhecimento. Consequentemente, tirá-los da posição de meramente passivos para agentes ativos nas atividades em sala de aula.

Na abordagem dos conteúdos de química, o educador tem a responsabilidade de criar situações que conduzam a otimização do processo de ensino-aprendizagem, no sentido de tornar os conhecimentos construídos mais significativos e funcionais (SANTOS; SILVA; ANJOS, 2014). Assim, nesse contexto, o PCNEM (2002) reforça que o conhecimento químico não deve ser explorado de modo isolado que leve o aluno a entender um conceito de modo pronto e acabado, mas que leve o educando a uma construção de sua mente, em contínua mudança.

Nisto, o ensino do conteúdo Átomo deve possibilitar o desenvolvimento das habilidades exigidas pelos PCNs, para a formação plena do estudante como cidadão crítico, por meio da contextualização da temática, problematizando e propondo situações para que os alunos sejam auxiliados na compreensão da relação existente entre a química e a sociedade em que vive.

A partir da linguagem química, com foco no conteúdo Átomo, a peça teatral “Átomo Lá Átomo Cá” teve por objetivo despertar o interesse dos alunos em aprender, de modo interativo, dinâmico e participativo, conceitos e processos químicos. O trabalho é resultado de uma atividade realizada pelo PIBID que foi importante para a formação inicial e profissional dos licenciandos, pois possibilitou-os planejar, desenvolver e aplicar práticas pedagógicas na área de ensino.

## METODOLOGIA

O teatro, quando aplicado na educação, consiste em trazer para a sala de aula um recurso pedagógico que poderá facilitar a comunicação entre professor-aluno, aluno-aluno e, conseqüentemente, promover a aprendizagem. Nas palavras de Roque (2007), esta forma lúdica de se entender a Química oportuniza os estudantes a refletirem sobre os conhecimentos adquiridos em sala de aula e mediante as improvisações teatrais, interpretarem um conhecimento que se deseja transmitir.

O trabalho teve como objetivo trabalhar o conceito de átomo em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, através de uma sequência didática (SD) considerando os componentes básicos colocados por Méheut (2005), o professor, os alunos, o mundo real e o conhecimento científico, abordando o teatro. A atividade lúdica foi organizada a partir do cotidiano do aluno, tomando como cenário um ambiente doméstico, na rotina diária de uma família, e teve os seguintes personagens: pai, mãe, sogra, filho e empregada. O roteiro continha cenas que se remetiam à formação do átomo, fórmulas moleculares das substâncias, substâncias compostas, gases poluentes, elementos radioativos e modelos atômicos, tudo voltado e inserido nos fazeres rotineiros da família, encenado numa casa, a partir de uma linguagem química cotidiana.

A SD (teatro) envolveu três etapas: 1ª. Resolução de questões (Q<sub>1</sub> a Q<sub>4</sub>) objetivas para identificar concepções dos discentes sobre as dificuldades em aprender química, sugestões para dinamizar as aulas, influência do professor e do programa PIBID no ensino-aprendizagem em química, por que estudar química? (Quadro 1); 2ª. Narração contextualizada sobre a origem dos elementos químicos, abordando as relações entre as divisões do átomo com a condição financeira da família, raio-X com a radiação, reportagem sobre o acidente radioativo do Césio-137 em Goiânia-GO, aumento do consumo de carne bovina e crescimento da poluição pela liberação de gás metano, água sanitária e as soluções compostas, e por fim a explicação de uma atividade escolar sobre Modelos Atômicos realizada pelo personagem que interpreta um filho. 3ª. Peça teatral.

Quadro 1: Questionário anterior à apresentação do teatro

Questionário	Respostas
1. Quais os motivos de suas dificuldades em química?	a) A matéria é difícil e complicada b) Não gosto de química c) Minha falta de tempo para estudar d) A explicação do professor e) Não tenho dificuldades
2. Qual a influência do professor no ensino de química?	a) Grande influência b) Regular influência c) Pouca influência d) Não influencia
3. O PIBID influenciou de alguma forma no crescimento do conhecimento da química?	a) Grande influência b) Regular influência c) Pouca influência d) Não influencia

4. Que sugestões você daria para melhorar o ensino de química?	a) Aulas experimentais com mais frequência b) Aumento do número de aulas de química por semana c) Incentivo aos trabalhos em grupo d) Introduzir aulas dinâmicas com jogos, teatro e vídeos e) Está satisfeito com as aulas
--	---

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta de abordar o conteúdo Átomo através do Teatro aproveita as ideias de Spolin (1992) para explorar o conhecimento químico dos estudantes e suas habilidades em manifestá-los. Assim, dá oportunidade aos licenciandos de aprender técnicas corporais, vocais, que serão úteis durante a sua vida profissional. Pois, foram abordados jogos de interação, expressão corporal, relaxamento, ação dramática e construção de cenas livres e, isto possibilitou aos alunos maior facilidade de expressão, desinibição e a capacidade de se adequarem em ambientes diversos. Também foram desenvolvidas competências específicas e aprimoramento pessoal no domínio dos conteúdos químicos, integração, motivação, trabalho em equipe, relacionamento e comunicação.

A Tabela 01 mostra os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados aos alunos da escola. Q<sub>1</sub> ao abordar as dificuldades de aprendizagens em química, traz resultados preocupantes, pois cerca de 50% dos discentes mostram-se desinteressados pelo estudo desta ciência. Fato que pode ser explicado pela visão que eles possuem de uma química que se resume à memorização de nomes, fórmulas e cálculos matemáticos, mas não de uma disciplina que pode ser utilizada como uma ferramenta para formação pessoal, além de também capacitá-los a compreender e a interagir com o mundo em que vivem.

**Tabela 01: Respostas dos alunos sobre Quais os motivos de suas dificuldades em química?**

Quais os motivos de suas dificuldades em química?	Quantidades de alunos
a) A matéria é difícil e complicada	12
b) Não gosto de química	12
c) Minha falta de tempo para estudar	07
d) A explicação do professor	03
e) Não tenho dificuldades	05

Em relação ao papel do professor na abordagem dos conceitos de química (Q<sub>2</sub>), o resultado é apresentado na tabela 02. Observou-se, na concepção de 80% dos discentes, que há um reconhecimento do papel docente no ensino-aprendizagem dos conceitos químicos e, conseqüentemente, o despertar no aluno o gosto por esta ciência. Então, cabe ao professor elaborar e mediar atividades que valorizem os conhecimentos prévios a fim de investigá-los através do conhecimento científico.

Segundo Lobato (2007), nem sempre o professor está preparado para atuar de forma interdisciplinar, relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos. Os livros didáticos podem ser, e são, na maioria das vezes, utilizados como instrumentos educacionais que auxiliam os educadores a organizarem suas ideias, assimilar os conteúdos e proceder a exposição aos alunos, porém, o professor deve evitar utilizar apenas desse recurso didático em suas aulas. Ou seja, deve buscar outros materiais didáticos que facilitem a aprendizagem dos alunos, além de também motivá-los.

**Tabela 02: Respostas dos alunos sobre a influência do professor no ensino de química**

<b>Qual a influência do professor no ensino de química?</b>	<b>Quantidades de alunos</b>
a) Grande influência	21
b) Regular influência	09
c) Pouca influência	05
d) Não influencia	04

Q<sub>3</sub> ao abordar PIBID e aprendizagem em Química, percebeu-se que este programa tem incentivado a valorização do ensino em escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-os protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério. Contribuindo, assim, para amenizar os problemas vivenciados na escola, tais como falta constante de professores, não abordagem de materiais didáticos alternativos e ausências de aulas práticas.

Ao analisar as respostas dos alunos (Tabela 03), observou-se que 80% afirmam que os bolsistas PIBID têm tido um papel importante na conquista diária do aluno. Procurando trazê-los para vivenciarem as novas atividades. Pois, à medida que há uma aproximação entre bolsistas x alunos da escola, quebrando esta barreira que geralmente existe, facilita a utilização de materiais didáticos diversos que venham contribuir para o ensino da química. Desmistificando que esta é uma ciência de memorização de fórmulas ou nomes.

Contextualizar, problematizar é propor situações significativas para os alunos de forma que, os conhecimentos auxiliem na compreensão e resolução de problemas. Conseqüentemente, o ensino de química deve contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de habilidades que deverão instruir os estudantes a sua formação como cidadão crítico, autônomo, competente e apto a solucionar problemas, buscando atender as exigências dos PCNs, na formação da cidadania e incentivo à participação na sociedade democrática. (BRASIL, 2002).

**Tabela 03: Respostas dos alunos sobre a influência do PIBID**

<b>O PIBID influenciou de alguma forma no crescimento do conhecimento da química?</b>	<b>Quantidades de alunos</b>
a) Grande influência	19
b) Regular influência	13
c) Pouca influência	04
d) Não influencia	03

Q<sub>4</sub> ao fazer uma reflexão do ensino de química e aprendizagem (Tabela 04), teve como objetivo investigar as concepções dos alunos sobre o papel do professor investigador que reflita sobre a abordagem da ciência em sala de aula, possibilitando-os compreenderem as transformações químicas que ocorrem no mundo físico e tornando-as vinculadas aos conhecimentos do dia-a-dia.

**Tabela 04: Respostas dos alunos sobre o ensino de química**

<b>Que sugestões você daria para melhorar o ensino de química?</b>	<b>Quantidades de alunos</b>
a) Aulas experimentais com mais frequência	15
b) Aumento do número de aulas de química por semana	07
c) Incentivo aos trabalhos em grupo	04
d) Introduzir aulas dinâmicas como: jogos, teatro e vídeos	08
e) Está satisfeito com as aulas	05

Observou-se que cerca de 50% dos alunos dão ênfase às aulas experimentais como forma de compreensão de conceitos químicos, além de instigá-los para o estudo desta ciência. A experimentação, além de ser uma prática pedagógica eficaz, é também uma estratégia eficiente que possibilita a contextualização e o estímulo de problemas reais para uma melhor compreensão e aprendizagem, ampliando o pensar dos educandos sobre o mundo de modo científico. Inter-relacionando saberes teóricos e práticos no processo da construção do conhecimento (FONSECA, 2001).

Outro ponto importante citado pelos alunos foi a redução da carga horária no componente curricular química, além da abordagem em sala de aula de outros recursos didáticos, tais como: jogos, usos de tecnologias da informação e excursões didáticas. O quadro resumido de aulas de química (02 por semana), em escola de ensino regular, traz consigo implicações quanto à quantidade de conteúdos que são exigidos pelo sistema educacional para serem trabalhados ao longo do ano letivo. Consequentemente, têm como resultado a ausência de abordagens mais enriquecidas dos conteúdos.

A partir da peça teatral “Átomo Lá Átomo Cá”, que teve duração de, aproximadamente, 22 minutos, percebeu-se uma influência na motivação dos alunos, ao fazê-los prestarem atenção em cada cena, em cada detalhe, podendo assim notar pelos olhares fixados e pelas expressões de animação e entusiasmo o estímulo a pensar, a torná-los mais ativos e participativos em sala de aula, colaborando de maneira significativa para a aprendizagem.

Os materiais didáticos são ferramentas fundamentais para a construção e desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, e o teatro traz consigo uma característica significativa como uma importante e viável alternativa lúdica que propicia tal construção a favorecer o crescimento do conhecimento do aluno. Segundo Campos (2009), a aprendizagem é facilitada quando os conteúdos tratados em sala de aula têm aparência de atividade lúdica, o que gera entusiasmo e auxilia, de forma mais interativa e divertida, a aprendizagem.

O teatro proporcionou aos alunos um aprendizado diferenciado sobre a temática “átomo”. O roteiro com uma linguagem química cotidiana facilitou a assimilação do conhecimento teórico, ajudando-os a serem mais críticos sobre o tema.

Além de aproximá-los do conhecimento científico, e levando-os a compreenderem o conceito de átomo, que geralmente, é abordado de forma abstrato e complexo e de difícil compreensão.

Para avaliar a abordagem da SD fez-se uma discussão com os alunos expectadores junto dos figurantes sobre o assunto apresentado, a fim de revisar os pontos cruciais destacados na temática abordada.

Observou-se que a maioria dos alunos conseguiu argumentar sobre o tema tratado. Assim, a abordagem contextualizada do átomo a partir de situações do cotidiano dos discentes foi de suma importância para que eles compreendessem a temática abordada. Ou seja, os fatos explorados focando a química no dia-a-dia e relacionando aspectos da sociedade, estavam de acordo com os pressupostos do PCN+:

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

Em síntese, de forma geral, o teatro se integra no aspecto lúdico, onde se torna uma técnica facilitadora na aprendizagem dos conceitos de química que se encaixe nesse recurso pedagógico, proporcionando o despertar do prazer em aprender de modo descontraído, e que faça o aluno ser um agente ativo, participativo e crítico nas aulas.

## CONCLUSÃO

Através deste trabalho, foi possível perceber que a utilização de meios didáticos diferenciados, como o teatro, possibilita o dinamismo na aula, quebrando a barreira aluno-professor; aluno-aluno. Consequentemente, instigando o ensino-aprendizagem em ciências.

Percebeu-se que há um interesse dos discentes pelo estudo da química, no entanto, falta motivação, cabendo ao docente assumir o seu papel de professor e procurar utilizar materiais didáticos diferenciados na sua prática pedagógica.

A função educativa da atividade teatral de facilitar a leitura do mundo de modo mais adequado a partir da linguagem química cotidiana foi facilmente observada durante sua aplicação com os alunos da 2ª série do Ensino Médio, pois foi perceptível o envolvimento deles.

Em suma, o uso de atividades com aspecto lúdico, que envolva o cognitivo, a emoção e o relacionar mutuamente, auxilia tanto para o ensino como para a aprendizagem de conceitos considerados abstratos e complexos na química, oportunizando a reflexão, o pensamento crítico, a compreensão e a promoção na formação do indivíduo para o exercício da cidadania.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais +: Ensino Médio; Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais +: Ensino Médio; Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 02 de março de 2016.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.

Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 27 de março de 2016

CHASSOT, A. A Educação no Ensino de Química. Ijuí: Unijuí, 1990.

FONSECA, M.R.M. Completamente química: química geral, São Paulo, 2001

LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo. Química Nova na Escola, v. 38, n. 1, p. 12-19, 2016.

Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38\\_1/QNESC\\_38-1.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/QNESC_38-1.pdf)>. Acesso em: 8 de abril de 2016.

LIMA, K. O.; SILVA, G. M.; MATOS, M. S. Análise das dificuldades encontradas por alunos do Ensino Médio na construção de relações entre modelos atômicos, distribuição eletrônica e propriedades periódicas. In: Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília – DF, 2010. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0924-1.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

LOBATO, A., C., A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica. Monografia de especialização. Belo Horizonte, 2007, CECIERJ.

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In Research and Quality of Science Education (Eds. Kerst Boersma, Martin Goedhart, Onno de Jong e Harrie Eijelhof). Holanda: Springer.2005.

ROQUE, N. F. Química Por Meio do Teatro. Química Nova na Escola, n. 25, p. 27-29, Maio de 2007. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc25/rsa02.pdf>>. Acesso em 8 de abril de 2016.

SANTOS, J. D.; SILVA, J. T.; MELO, N. F.; ANJOS, J. A. L. Perspectivas pedagógicas para o ensino de química. In: EXPO-PIBID 2014, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2014. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/pibid/>>. Acesso em: 22 de março de 2016.

SARTORI, J. Formação de Professores: Conexões entre saberes da universidade e fazeres na educação básica. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/prograd/pibid/anais-do-evento/salas-de-debate/Formacao%20de%20professores\\_conexoes%20entre%20saberes%20da%20universidade%20e%20fazeres%20na%20educacao%20basica.pdf](http://www.ufrgs.br/prograd/pibid/anais-do-evento/salas-de-debate/Formacao%20de%20professores_conexoes%20entre%20saberes%20da%20universidade%20e%20fazeres%20na%20educacao%20basica.pdf)> . Acesso em: 16 de março de 2016.

SPOLIN, Viola. Improvisação para o teatro. São Paulo: Perspectiva, 1992

SOUZA, V. C. A., JUSTI, R. S. O Ensino de Ciências e seus Desafios Humanos e Científicos: fronteiras entre o saber e o fazer científico, In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru: 2005.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. O professor de química e as aulas práticas. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/365\\_645.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/365_645.pdf)>. Acesso em: 17 de março de 2016.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; LEÃO, M. B. C. A utilização de programas de televisão como recurso didático em aulas de química. In: Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília – DF, 2010. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0011-2.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2016.