

TEATRO CIENTÍFICO: UMA FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR QUE ENCANTA E ESTIMULA O ENSINO DE QUÍMICA

Nayane Maria de Amorim Lima¹
Mayara Oliveira de Almeida²
Thayllan Teixeira Bezerra³
Selma Elaine Mazzetto⁴

RESUMO

Pesquisas na área do Ensino de Química vêm se expandindo além dos muros das escolas dando início ao ensino informal, onde a preocupação é divulgar a Ciência, encantar e atrair os jovens para o conhecimento científico. Dentre as metodologias empregadas encontra-se o teatro científico, unindo aspectos lúdicos das artes cênicas com conceitos científicos. Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo criar, montar e encenar uma peça abordando conceitos da Química - *Com a Química no Cotidiano - CQC*, vislumbrando compreender a opinião de vários segmentos da comunidade acadêmica a respeito da sua influência no Ensino de Química. Os ensaios e apresentações aconteceram no Museu de Ciências da Universidade Federal do Ceará - Seara da Ciência. Um questionário contendo questões abertas e fechadas com escala Likert foi validado e entregue ao público-alvo (alunos e professores de Ciências da Educação Básica e graduandos do curso de Licenciatura em Química da UFC) após a apresentação, seguido de conversa informal. Os resultados mostraram que os alunos da Educação Básica associaram vários conteúdos da Química contidos na peça com o cotidiano; os graduandos afirmaram que a peça contribuiu para a contextualização da Química e poderia ser um recurso no futuro exercício da docência. Os professores destacaram que ela deveria ser apresentada nas escolas e fazer parte de oficinas de formação continuada de professores. Em uma análise global, a peça teve uma aceitação bastante positiva, mostrando que essa perspectiva lúdica pode encantar e contribuir para a formação de alunos, professores e futuros professores da Educação Básica.

Palavras-chave: Teatro científico, Ensino de química, Ensino informal, Metodologia contextualizada, Lúdico.

INTRODUÇÃO

Propor alternativas para tornar o Ensino de Química mais agradável vem sendo o objetivo de muitas pesquisas na área, consequência direta do grande desinteresse pelo estudo

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Ceará – UFC, nayaneal@yahoo.com.br;

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Ceará – UFC, mayaraoliveira@hotmail.com;

³ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Ceará – UFC, thayllan@alu.ufc.br;

⁴ Professora orientadora: doutora, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica da Universidade Federal do Ceará – UFC, selma@ufc.br.

dos seus conteúdos, da imagem distorcida sobre essa Ciência, além da dificuldade na conexão com o mundo cotidiano por parte dos alunos da Educação Básica (Arroio *et al.* 2006; Silva 2011; Costa e Souza, 2013). Segundo Bzuneck (2009), problemas de motivação são muito graves, pois alunos desmotivados se dedicam pouco ou quase nada aos estudos e, conseqüentemente, aprendem muito pouco por não terem o investimento pessoal de qualidade nas tarefas de aprendizagem.

Esta falta de interesse é refletida na situação do Ensino das Ciências no Brasil, facilmente observada através dos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA (2015), o mais importante exame educacional do mundo, elaborado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). No seu último resultado divulgado, o Brasil ficou na 63ª posição em Ciências dentre os 70 países participantes. Os resultados anteriores mostram uma preocupação atual ainda maior, com o país ocupando 59ª e 53ª posição em 2012 e 2009, respectivamente. Caminhamos literalmente na contramão do crescimento.

Esses resultados indicam que o Brasil precisa melhorar. Dessa forma, compreender os fatores que dificultam o processo de ensino-aprendizagem e buscar alternativas passíveis de solução através de uma mudança de cenário, são fatores de preocupação constante e tem suscitado ações no sentido de melhorias no ensino de Química, buscando tornar o processo mais motivador e interessante por parte dos alunos.

Uma possibilidade para se atingir essa tão desejada mudança está vinculada com a ampliação da divulgação científica no país e o uso de espaços não formais de aprendizagem. A divulgação científica fala sobre Ciências ao grande público; é a transposição do discurso científico através de uma linguagem acessível, de fácil compreensão, inclusive com a utilização de recursos e técnicas que facilitem esse diálogo, adaptando o discurso (Ciência Explica, 2019). Os espaços não formais são os que proporcionam a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal, tais locais podem ser Museus, Centros de Ciências ou qualquer outro onde as atividades sejam desenvolvidas de forma direcionada, com um objetivo definido (Gohm, 1999).

Esse panorama surge como um grande desafio para os professores e futuros professores, pois estes possuem a responsabilidade de transmitir a Química com o olhar da aplicação didática e suas ferramentas, como o uso da experimentação, das novas tecnologias e do lúdico. O Ensino de Química foca também nos profissionais que lidam diretamente com essa disciplina na Educação Básica, sempre na busca por novas possibilidades para divulgar essa Ciência. O contexto atual pede que os professores tenham em mãos várias possibilidades

de disseminar o conhecimento, aumentando as chances de tornar suas aulas mais dinâmicas e atraentes.

Como desafio maior, o professor de Química deve buscar aproximar os conteúdos ao cotidiano dos alunos, seguindo assim as normas educacionais, fazendo com que o aluno entenda as aplicações dessa Ciência em seu dia a dia, nos seus aspectos científico, social e no mundo (Brasil, 2006). Para tal, a busca por ferramentas diversificadas para contribuir no processo de ensino-aprendizagem vem conduzindo esses profissionais a investirem em alternativas metodológicas para o Ensino de Química. Dentre essas, surgem as atividades lúdicas, que estão relacionadas com o brincar, se divertir e entreter.

O emprego do lúdico tem desenvolvido metodologias nas quais se utilizam ferramentas teatrais, efeitos cênicos e aspectos lúdicos do cotidiano, adaptados através de peças teatrais, visando a divulgação do Ensino de Química. Somando Ciências, o Lúdico e a Arte Cênica, chegamos ao denominado *Teatro Científico*. Seu emprego pode ser uma poderosa ferramenta de trabalho que desperta o interesse por parte dos alunos, inova na formação dos Licenciados em Química, e se apresenta como uma alternativa interessante e motivadora para aqueles que já exercem a profissão de professor.

A conexão entre o Teatro e as Ciências da Natureza não é um episódio recente. É possível destacar espetáculos teatrais com a temática científica, como *Vida de Galileu* (1956) de Bertolt Brecht; *O Caso Oppenheimer* (1964) de HeinarKipphardt; e mais recentes *Oxigênio* (2004) de Carl Djerassi e Roald Hoffmann; *Darwin e o Canto dos Canários Cegos* (2012) de Murilo Dias Cesar.

O Teatro Científico possui um viés pedagógico, no entanto, não se preocupa em ensinar formalmente através das peças. Cabe aos professores avançarem com as discussões em sala de aula, posterior às peças. Ele sim encanta, diverte e aproxima os conteúdos de várias áreas das Ciências de forma lúdica e agradável, possibilitando uma interdisciplinaridade efetiva e uma aproximação positiva entre os envolvidos no processo e a comunidade de um modo geral. Além disso, como defendem Rocha e Campani (2017), o Teatro Científico atua como uma ferramenta importante para a construção de um ambiente mais humanizado, favorecendo atividades que promovam a interatividade, o trabalho em equipe, a reflexão e a criticidade do aluno.

No Brasil, especificamente falando sobre a junção Ciência e Arte, desde 1985, o grupo teatral *Química em Ação* apresenta espetáculos que visam despertar o interesse pela Química. Idealizado pelo Prof. Dr. Atílio Vanin (IQ-USP), ele montou um grupo de teatro que explica fundamentos e História da Química durante seus espetáculos. O núcleo Arte Ciência no Palco

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

ou ACP, criado por Carlos Palma e Adriana Carui, dedica-se a fazer peça teatral pensando no homem e na sociedade com a lente da Ciência. *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*, afirmou Carlos Palma em entrevista para Massarani e Almeida (2006).

No Brasil, os grupos que desenvolvem trabalhos envolvendo Teatro Científico estão vinculados, em sua grande maioria, às Instituições de Ensino Superior e aos Museus de Ciências, estes se unem anualmente em um evento específico, denominado de *Ciência em Cena (Ciênica)*, criado em 2007 pelo Núcleo Ouroboros de Divulgação Científica. O objetivo do evento é a troca de experiências entre os grupos de modo que tanto os participantes do encontro quanto aqueles que prestigiam os espetáculos possam usufruir das atividades científicas e culturais, podendo resultar em novos trabalhos de divulgação científica envolvendo essa temática.

Outros dois grupos desse gênero bastantes presentes são o *Teatro Científico* e o *Show de Ciência*, ambos pertencentes à Seara da Ciência, que faz parte do Museu de Ciências da Universidade Federal do Ceará – UFC. Criada em 1999, a Seara é um órgão de divulgação científica e tecnológica da Universidade Federal do Ceará - UFC, que procura estimular a curiosidade pela Ciência, Cultura e Tecnologia, mostrando suas relações como cotidiano e promovendo a interdisciplinaridade entre as diversas áreas do conhecimento (Seara, 2019).

A maior característica desses grupos é ter no seu elenco estudantes de diversas áreas de atuação da UFC (Física, Química, Biologia, Engenharias e Artes) produzindo peças teatrais de cunho científico, a saber: *Bioquímica em Cena* (2003); *Odeio Insetos* (2004); *Digestão* (2004); *Bate Papo Sobre Energia* (2005); *Deus e Darwin na Terra do Céu* (2009); *Cearense por Opção – Uma Desbiografia de Rodolfo Teófilo* (2010); *Mecânica Quântica na cura da depressão* (2012); *Debates Póstumos* (2013). Das produções mais recentes, destacam-se *A Liga da Ciência* (2013); *O Alquimista* (2013); *Lampião e Maria Bonita em busca da Química do amor* (2014); *Somos o que Comemos?* (2014); *Poeira Estrelar* (2015); *Start* (2016) e *Com a Química no Cotidiano - CQC* (2018).

Esta proposta de teatro acompanha uma série de atividades lúdicas que muitos pesquisadores no Ensino de Ciências desenvolvem fortemente no contexto atual. Através delas os cientistas usam seus conhecimentos científicos aliados a criatividade, aproximando-os das artes. Essas atividades são desenvolvidas, na maioria dos casos, na Educação Básica, com alunos do Ensino Médio, justificado por ser nesta fase que estes possuem uma apatia maior pela Química, somado ao fato de não conhecerem a experimentação, o que os distancia

ainda mais dos conteúdos. Logo, o lúdico é apontado por muitos pesquisadores como um *despertador* para o interesse e pelo gosto do estudo de Ciências.

Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a importância de trabalhar conteúdos em ambiente não formal de educação, através da escrita, montagem e encenação de uma peça de Teatro Científico intitulada *Com a Química no Cotidiano - CQC*, como ferramenta de divulgação científica e auxílio no Ensino de Química; na tentativa de aproximar os conteúdos específicos do cotidiano e despertar o interesse dos alunos da Educação Básica, prioritariamente do Ensino Médio, para o estudo das Ciências Exatas e Tecnológicas. O presente estudo também envolveu professores de Ciências da Educação Básica e graduandos do curso de Licenciatura em Química da UFC, na perspectiva de ilustrar uma proposta interdisciplinar que favorece a contextualização da Química e permite que esses profissionais possam conhecer e fazer uso do Teatro Científico como uma ferramenta lúdica em sala de aula ou em outros ambientes escolares.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na UFC, em parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Química e a Seara da Ciência. A escolha do tema se deu por ser um assunto vasto e atual, além de contribuir fortemente para a contextualização dos conceitos químicos. Os conteúdos limitantes trabalhados na peça foram: reação de metais, de saponificação e liberação de gás; modelos atômicos e polímeros. A parte científica do texto foi preparada tomando como base livros conceituados na área e supervisionada por professores de Química da UFC. A peça foi composta por 3 personagens, 15 cenas, 1 ato e dois cenários.

O elenco foi constituído por estudantes de graduação e pós-graduação da UFC, assim como bolsistas da Seara. Os ensaios foram realizados no teatro da Seara, e duraram 05 meses, ocorrendo as preparações das cenas e as adaptações do texto original. Visando o aperfeiçoamento do espetáculo, durante a montagem, foram convidados profissionais do teatro de humor local para assistirem os ensaios e fazerem comentários que contribuíssem com o lado cômico do conjunto. O viés cômico foi de encontro ao fato do Estado do Ceará ser destaque no surgimento de espetáculos de humor e solos de humoristas de fama Nacional, facilitando o público na identificação com uma peça científica.

A paródia usada na peça *Karaoquímica*, foi escrita pela Profa. Dra. Ruth Maria Bonfim Vidal (UFC). Como proposta na dramaturgia, foram inseridas na peça 5 experimentos, com o objetivo de chamar a atenção através do impacto visual e sonoro, a

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

saber: (1) Desprendimento de gás hidrogênio; (2) Liberação de gás oxigênio; (3) Formação de complexo; (4) Surgimento da cor azul intenso e (5) Formação de precipitado. Os experimentos foram testados previamente no laboratório de Química da Seara da Ciência, visando verificar as estequiometrias adequadas para torná-los impactantes, bem visíveis para toda a plateia e garantir a segurança dos atores. A peça teve a duração de 35 minutos e foi apresentada na Seara da Ciência e, posteriormente, em outras instituições de ensino.

A plateia foi selecionada com o objetivo de atender as necessidades da pesquisa em questão. Dessa forma, as condições de contorno foram delimitadas considerando: graduandos do curso de Licenciatura em Química da UFC (38 ingressantes e 35 formandos); professores de Ciências da rede estadual de ensino (34), e 235 alunos da Educação Básica.

Esta pesquisa abordou uma metodologia qualitativa, levantando opiniões científico-pedagógicas do público-alvo dessa pesquisa, e quantitativa, buscando informações de natureza numérica, classificando, ordenando e/ou medindo variáveis para apresentar estatísticas, comparar grupos e/ou estabelecer associações. Para esta pesquisa elaborou-se um questionário contendo 27 questões (3 abertas e 24 fechadas), com o intuito de conhecer a opinião do público selecionado com relação a peça.

O questionário foi dividido em três partes: (1) perfil dos entrevistados; (2) questões abertas e (3) questões fechadas. O questionário foi composto por 24 afirmações contendo 5 alternativas como resposta para o posicionamento: (1) Concordo Totalmente (CT); (2) Concordo Parcialmente (CP); (3) Discordo Totalmente (DT); (4) Discordo Parcialmente (DP) e (5) Indeciso (I).

As perguntas pertinentes a primeira parte do questionário localizaram o público quanto a instituição de vínculo e profissão (professor, aluno da Educação Básica ou graduando em Licenciatura em Química). Ao professor foi perguntado o tempo de docência em sala de aula e a disciplina que ministrava, e aos alunos foi a série em curso. Para os graduandos, foi solicitado a informação se eram formandos ou ingressantes no curso de Licenciatura em Química da UFC.

Nas questões abertas, o foco foi verificar se era possível, através da peça, os respondentes identificarem conceitos químicos, além de deixarem registrado pontos positivos e negativos sobre a peça e comentários gerais. A terceira parte fez uso da escala Likert, muito utilizada em pesquisas no Ensino de Química (Silva Júnior e Ribeiro, 2013; Severo, 2014); o objetivo foi verificar o nível de concordância dos respondentes com uma proposição que expressasse algo favorável ou desfavorável em relação a um objeto psicológico (Miranda *et al.*, 2009).

O questionário foi validado através da sua aplicação para uma amostra similar a da investigada, que ocorreu na estreia da peça, durante o Festival de Teatro Científico da Seara da Ciência. Após validação e ajustes, o questionário foi entregue a plateia antes do início da peça, para responderem ao término do espetáculo. O público foi comunicado sobre o uso dos dados da pesquisa através de um texto explicativo. Após o término do espetáculo, sempre ocorria uma conversa informal entre os integrantes e a plateia (30 a 40 minutos).

O tratamento qualitativo do questionário foi baseado na metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011); as respostas foram agrupadas em conjuntos distintos através de um processo de diferenciação e reagrupamento, sendo, então, categorizadas segundo critérios semânticos. A categorização deste estudo foi feita a partir da classificação analógica e progressiva dos elementos constituintes das respostas, seguindo os critérios de exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade/fidelidade e produtividade. Este tipo de análise foi escolhida por ser amplamente utilizada em pesquisas no Ensino de Química (Dominguini e Ortigara, 2010; Milaré e Weinert, 2016; Santana, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Várias foram às apresentações e todas elas apontaram um ótimo retorno do público, percebidas por risadas e aplausos espontâneos e, posteriormente, pelos relatos durante as conversas informais. Os experimentos, devido aos seus efeitos sonoros, causaram a surpresa e o espanto desejados na plateia. Massarani e Almeida (2006) ressaltam que quanto maior o impacto do teatro científico, mais pessoas criarão pensamentos reflexivos sobre os temas. Considerando os diferentes públicos envolvidos neste trabalho, os resultados foram agrupados em 3 grupos, para que fosse possível verificar as contribuições individuais sob uma análise qualitativa e quantitativa, doravante denominados como: Alunos da Educação Básica (**A**); Graduandos do curso de Licenciatura em Química (**G**) e Professores de Ciências/Química da Educação Básica(**P**).

Após análise estatística dos questionários para todos os grupos, as respostas foram agrupadas e tabuladas e, para este trabalho, foi selecionado um conjunto de afirmativas cujas opiniões se apresentaram divergentes dentro de cada grupo, no sentido de trazer relevância para o estudo, desconsiderando as respostas cujos percentuais fossem praticamente idênticos.

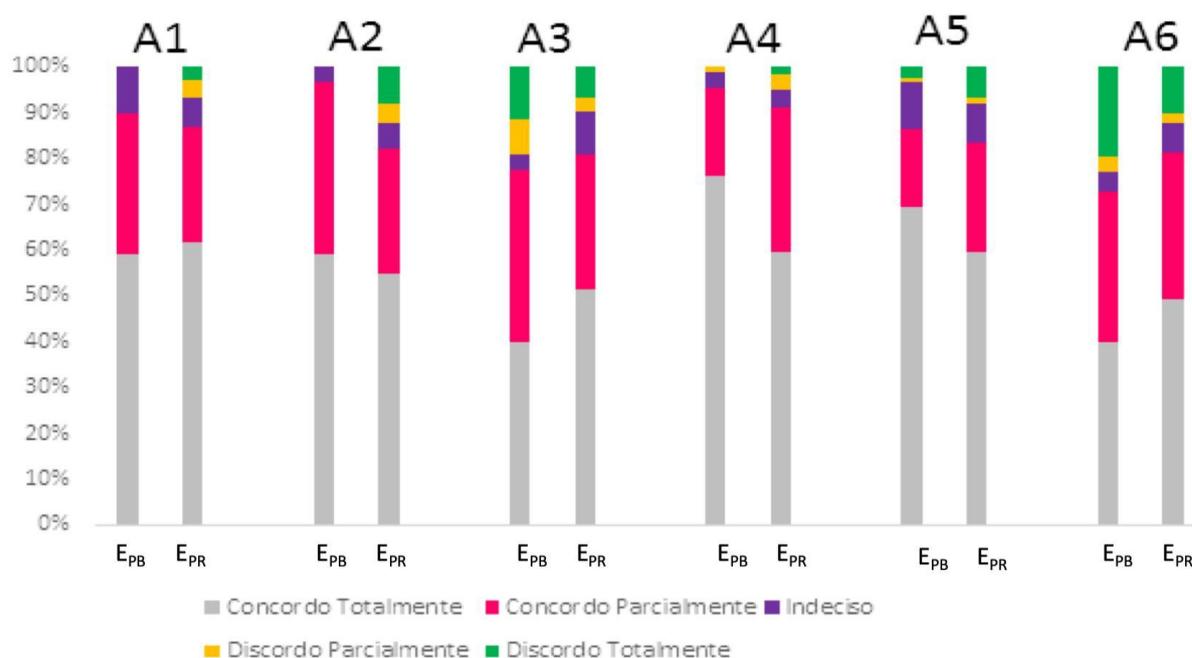
Alunos da Educação Básica – (A)

Responderam ao questionário 89 alunos da escola pública (E_{PB}) e 146 da escola privada (E_{PR}), com faixa etária de 15 aos 19 anos e de 13 a 18 anos, respectivamente. Em ambas as escolas, o maior percentual de alunos respondentes era advindos do primeiro ano do ensino médio.

Neste grupo, as afirmações analisadas foram: **A1** - Os conceitos químicos utilizados em cena são de fácil compreensão; **A2** - A peça trouxe curiosidades sobre a Química que não são conhecidas pelos estudantes; **A3** - Os assuntos abordados na peça são todos encontrados nas aulas de Química; **A4** - A falta de contextualização dos conteúdos de Química com o cotidiano pode ser um dos motivos da dificuldade dessa disciplina; **A5** - O teatro científico não faz parte da rotina das escolas; **A6** - A peça não tem como preocupação ensinar, mas provocar o interesse do público pelo conhecimento científico, Figura 1.

Para todas elas, a maioria dos percentuais de respostas apontou para a *Concordância Total*, porém também foi observado percentuais de indecisos para todas as respostas. Isso pode acontecer por vários motivos, indo desde o desconhecimento desse grupo acerca do teatro científico e seus desdobramentos até a baixa faixa etária da maioria dos respondentes, ainda inexperientes, o que pode motivar a indecisão e/ou pré-conceitos a respeito das crenças da peça de cunho científico.

Figura 1: Respostas dos alunos da E_{PB} e E_{PR} sobre as contribuições científico-pedagógicas da peça CQC.



Fonte: próprio autor

Os percentuais de *Concordância Total*, na maioria das afirmações, representam o maior percentual de resposta, entretanto, ocorreram divergências de opiniões entre os estudantes nas afirmações **A1** e **A2**. Para ambas, os alunos da E_{PR} foram os únicos a responderem *Discordância Total e Discordância Parcial*, o que não ocorreu com os alunos da E_{PB}. As afirmações A1 e A2 estão muito vinculadas a compreensão de conceitos e a curiosidade sobre a Química. Essa discordância pode ser justificada pelo fato dos respondentes da E_{PR} terem em seu grupo de alunos respondentes um percentual maior de estudantes advindos do Ensino Fundamental (26,1%), e estes, por estarem iniciando seus estudos na Química, ainda são imaturos para responderem com segurança e conhecimento a esses questionamentos.

Na afirmação A3, não se levou em conta as diferenças observadas pelos *Indecisos* pois, também nesse caso, como a temática está voltada ao conhecimento dos assuntos abordados na peça em sala de aula, o percentual de alunos da E_{PR} advindos do Ensino Fundamental certamente teriam dificuldades em apontar qualquer afirmação sobre esse questionamento. Dessa forma, as maiores diferenças ocorreram com as respostas *Discordo Parcialmente e Discordo Totalmente*, com predominância dos percentuais na E_{PB}.

Para tentar explicar essas diferenças, investigou-se a carga horária da disciplina de Química nas escolas. Na E_{PR} a carga horária semanal é maior (4 horas/aula semana) que na E_{PB} (2 horas/aula semana). Essa diferença aponta para o fato dos alunos da E_{PR}, possivelmente, possuírem uma maior *bagagem* de conteúdos ministrados quando comparados com os da E_{PB}, desde os primeiros anos, e dessa forma conhecem de uma maneira mais clara e efetiva os diversos conteúdos químicos abordados na peça.

A afirmação A4 foi a que apresentou os maiores percentuais de *Concordância Total* (76,1 % para E_{PB} e 59,6 % para E_{PR}). Esse comportamento vai de encontro com a afirmação A3, pois os alunos tendem a reconhecer os assuntos, mas não conseguem identificar os conteúdos, muitas vezes ministrados mecanicamente, sem conexão com a realidade ou com o entorno dos alunos. Nesse viés, para Crespo e Giacomini (2011), a maioria dos professores do Ensino Fundamental e Médio atribui maior valor à transmissão de conteúdos e à memorização de símbolos, nomes e fórmulas, deixando de lado a associação entre o conhecimento químico e o cotidiano.

Os percentuais de *Concordância Parcial* podem estar vinculados ao desconhecimento do correto significado da palavra contextualização ou por entenderem que outros pontos

também são relevantes para minimizar as dificuldades com a disciplina, como ausência de experimentação ou de base matemática para compreender melhor os conteúdos vinculados a Química, dentre outros aspectos. A *Discordância Total*, só vista na E_{PR}, apontando que este percentual de alunos talvez consiga entender com mais clareza o(s) motivo(s) que de fato tendem a dificultar essa disciplina.

A afirmação A5 chamou a atenção pelo percentual de *Discordância Total*, marcando nesse tipo de resposta, que os alunos deveriam ter certeza de que o Teatro Científico faz parte das suas atividades escolares ou de outras escolas. Em conversa com estes, foi constatado que suas escolas não trabalham com o Teatro Científico, eles também desconhecem escolas que trabalham nessa vertente, sendo essa a primeira experiência neste sentido por parte da grande maioria investigada. Dessa forma, além do desconhecimento sobre o que de fato seja o teatro de cunho científico, fazem uma interpretação errônea da afirmação.

E por fim, a A6 mostrou percentuais de 19,4% (E_{PB}) e 10,3 % (E_{PR}) para a opção *Discordo Totalmente*, o que aponta para equívocos na compreensão do que seja efetivamente o Teatro Científico e seus objetivos, refletindo na concepção de ideias equivocadas sobre o assunto. O objetivo do Teatro Científico é encantar, estimular para o estudo da Ciência. Sousa *et al* (2015) afirmam: *O teatro é uma arte que deveria estar presente no cotidiano dos alunos em todas as escolas, pelo fato de ajudar na compreensão do que está sendo trabalhado de forma dinâmica e divertida, não só na área de Química mais em todas as áreas. Ensinar formalmente Química através do teatro seria inviável. O teatro não pode ser encarado como algo que pode vir a substituir o ensino formal, ele deve ser visto como uma atividade complementar à escola. A peça não tem como preocupação ensinar, mas provocar o interesse do público pelo conhecimento científico.*

No aspecto qualitativo, como resposta a identificação de conceitos químicos na peça, os alunos escreveram: (1) *A Química estuda a matéria e está presente em quase tudo no nosso dia;* (2) *Semelhante dissolve semelhante;* (3) *O papel é feito de celulose das plantas;* dentre outras, ficando claro que a grande maioria conseguiu assimilar a presença da Química na peça, e que o espetáculo, com seus adereços e analogias, favoreceu a contextualização e fez com que enxergassem a importância dessa ciência no cotidiano. Nesse sentido, Santos e Schnetzler (2010) afirmam: *O objetivo central do Ensino de Química é preparar o cidadão para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive.* As respostas apontam a importância do Teatro Científico como veículo disseminador de temas científicos.

Os aspectos positivos e negativos da peça foram apontados pelo grupo: (1) *É uma peça lúdica que consegue utilizar do bom humor e de assuntos do cotidiano para instigar o aprendizado da Química;* (2) *A peça é de pequena duração;* (3) *Desperta interesse para a pesquisa sobre os conceitos apresentados na peça;* (4) *Estimula curiosidades sobre a Química e a peça nos cativa do começo ao fim,* etc, não havendo praticamente comentários negativos.

Esses comentários mostram que a peça teve um *gostinho de quero mais*. Os relatos apontam para os reais objetivos desse teatro: despertar o interesse, estimular a curiosidade, divulgar a ciência de forma lúdica e popularizar o conhecimento das ciências, possibilitando uma melhor *leitura de mundo* e, conseqüentemente, diminuir o analfabetismo científico (Messeder e Rôças, 2009/2010; Silveira, Ataíde e Freire, 2009; Benedetti Filho *et al.*, 2013).

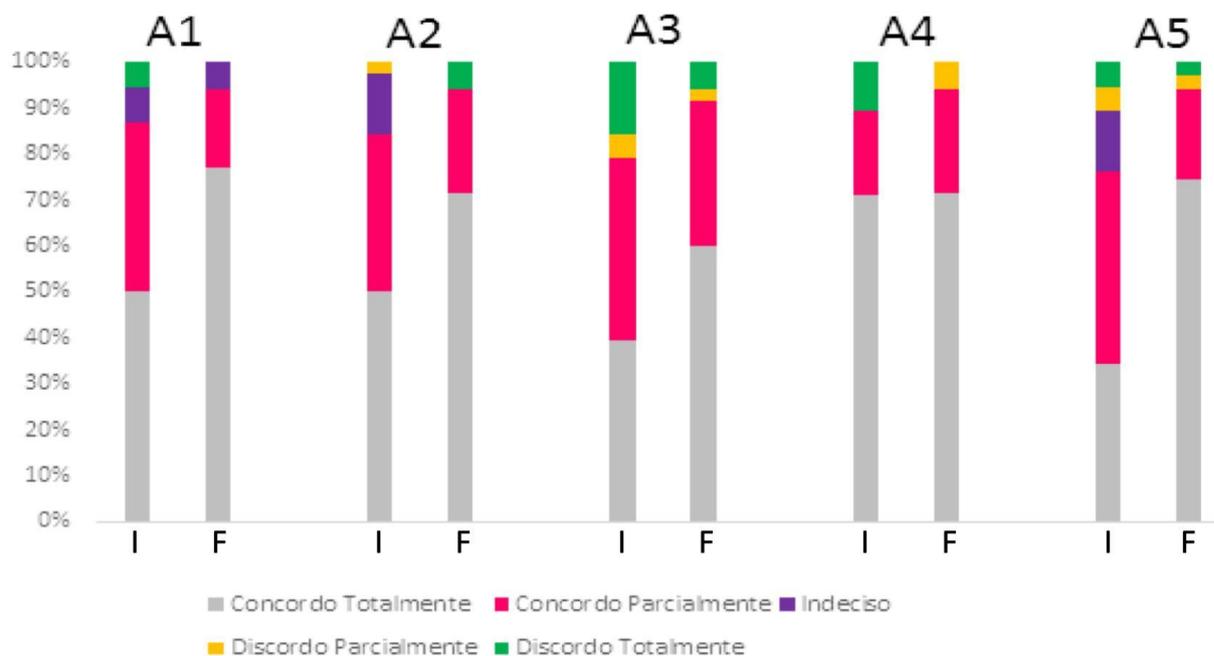
Os alunos também destacaram suas considerações sobre a peça: (1) *Eu gostei muito da peça, ajudou-me a ter interesse pela Química;* (2) *A peça conseguiu prender minha atenção e seria mais interessante se fosse assim nas salas de aula;* (3) *A peça é ótima, poderia fazer parte das instituições de ensino;* (4) *Uma ótima peça, que motiva os alunos a estudar Química.* Através da peça os alunos conseguiram assimilar a proposta do teatro científico, que não é ensinar, mas sim chegar as conclusões que eles chegaram, despertando o interesse, motivando para o estudo e a pesquisa. Os alunos ainda sugeriram uma proposta de levar a peça para as salas de aulas de instituições de ensino.

Graduandos do curso de Licenciatura em Química – (G)

Nesse grupo, as faixas etárias eram distintas, a média dos ingressantes **(I)** foi 19,3 anos, enquanto, a dos formandos **(F)** 29,3 anos, com 25% destes já exercendo a profissão de professores na Educação Básica. Neste caso, além das peculiaridades da formação em si, uma vez que há uma diferença de uma geração entre estes, foi verificada concepções divergentes com relação a algumas contribuições científico-pedagógicas da peça CQC, Figura 2.

As afirmações analisadas foram: **A1** - A peça motiva para o estudo da Química. **A2**- A peça favorece a desmistificação de conceitos químicos vistos como complexos e difíceis pelos alunos do Ensino Médio. **A3** - Os assuntos abordados na peça são todos encontrados nas aulas de Química. **A4** - As dificuldades encontradas pelos alunos tanto da Educação Básica quanto da graduação podem estar associadas a falta de contextualização dos conteúdos de Química com o cotidiano. **A5** - A peça não tem como preocupação em ensinar, mas provocar o interesse do público pelo conhecimento científico.

Figura 2: Respostas dos (I) e (F) do curso de Licenciatura em Química da UFC sobre as contribuições científico-pedagógicas da peça CQC.



Fonte: próprio autor

Uma das maiores discrepâncias na *Concordância Total* se deu na A1 (50% - I e 77% - F), o que reflete um maior conhecimento sobre o tema por parte dos formandos, pois estes já possuem uma formação acadêmica mais completa. Ressalta-se ainda o percentual de *Indecisos* em ambos, o que mostra que, mesmo havendo uma consolidação maior dos conceitos químicos por parte dos formandos, uma faixa destes desconhece os desdobramentos do teatro científico.

Na A2, maioria dos formandos (71,4%) e a metade dos ingressantes optaram pela *Concordância Total*. Os que concordaram ao mesmo tempo desconhecem os objetivos do teatro científico. Apresentar uma peça e com ela esperar que os alunos venham assistir e consigam aprender conceitos de difícil assimilação seria equiparar a peça com uma aula formal. O teatro científico se encaixa no ensino informal, onde não se tem a preocupação em ensinar, mas sim despertar o interesse e chamar a atenção do público para a Ciência. Chama a atenção o percentual de indecisos, que ocorre apenas nos iniciantes, o que mostra que estes ainda não conhecem ou não aprenderam sobre o Teatro Científico em suas construções pedagógicas.

Os licenciandos apresentaram certo grau de discordância com a A3. Os ingressantes (16%) *Discordaram Total*, contra apenas 6% dos formandos que discordaram. De fato, a peça chama a atenção pelo fato de abordar assuntos de Química de maneira contextualizada, muitas vezes não encontrada nas salas de aulas ou em livros de Química. Os ingressantes desconhecem a profundidade da contextualização no Ensino de Química, confirmada pela observação na A4, onde 11% discordaram totalmente desta afirmação. Essa opção não foi marcada pelos formandos.

O que pode favorecer a diferença observada é o fato dos formandos terem passado por disciplinas pedagógicas do curso, onde a contextualização e a interdisciplinaridade são conteúdos abordados com profundidade, a exemplo da disciplina de Prática de Ensino em Química. Além disso, alguns alunos já são docentes da Educação Básica (25%), o que lhes confere uma visão mais crítica das dificuldades encontradas no Ensino de Química, dentre elas, a contextualização e seus desdobramentos.

Os formandos divergiram bastante dos ingressantes acerca da A5. Os ingressantes (34%) *Concordaram Totalmente* que a peça não tem como preocupação em ensinar; situação diferente observada para os formandos (74%). Esta diferença muito se deve a uma formação mais sólida por parte dos formandos em disciplinas didáticas-pedagógicas durante o curso de Licenciatura em Química, portanto, são mais experientes que os ingressantes nesse quesito. Como mencionado, o Teatro Científico não possui a preocupação em ensinar formalmente através das peças. De acordo com Carlos Palma (2003), se o autor tiver na cabeça que precisa ensinar coisas, *já dançou*, ele não pode querer ensinar. As demais afirmações também apresentaram altos índices de concordância, o que demonstra que os licenciandos enxergaram esta proposta como uma ferramenta lúdica e pedagógica, reforçando a ideia de que os futuros professores são favoráveis a utilização do teatro científico no exercício da prática docente.

Nas questões qualitativas foi observado semelhanças em várias respostas dos alunos, principalmente se comparado aos ingressantes. Esse comportamento era esperado, pois estes vieram há pouco tempo do Ensino Médio, portanto, é comum terem concepções/crenças semelhantes. Ingressantes e Formandos apontaram diversos conceitos químicos trazidos na peça, usando uma linguagem científica mais sólida quando comparados aos alunos, função direta da diferença na formação acadêmica: *estado de agregação da matéria; polaridade de moléculas; surfactantes; reatividade do metal; reações de decomposição; viscosidade etc.*

Os licenciandos também opinaram sobre os aspectos positivos e negativos da peça: *A contextualização foi utilizada de forma lúdica; A peça desperta no público uma maior curiosidade sobre a Química e sua importância na sociedade; A abordagem e a divulgação*

da Química aconteceu de maneira lúdica e capaz de impactar jovens, crianças ou adultos; A peça mostra curiosidades do dia a dia que não são citadas no ensino escolar, etc.

Percebe-se que os objetivos foram atingidos. Esta era a intenção no apresentar a peça para esse público, mostrar uma ferramenta com potencial lúdico-pedagógico para esses futuros professores, servindo como uma proposta para contextualizar a Química na rotina da sala de aula. Os demais aspectos positivos apontados demonstraram que os formandos sentiram o real objetivo da peça, que é despertar o interesse, a curiosidade e divulgar a Química relacionando-a com o cotidiano.

Por fim, esse grupo apontou comentários gerais sobre a peça: *A peça é muito boa, facilmente atrai a atenção do começo ao fim e desmistifica a ciência Química; Teria grande influência em escolas públicas, que tem carência de projetos que causam curiosidades nos alunos; A peça foi bem escrita, pois prende a atenção e a quebra da 4ª parede com a bola saindo me chamou atenção; Um ótimo meio de divulgação científica, principalmente para alunos da Educação Básica, despertando a curiosidade científica; Gostei muito da forma de apresentação de dividir o cenário, quarto – TV; Abordagem dinâmica e que tem sequência e raciocínio consistente; A peça foi ótima, com texto de fácil compreensão, podendo ser utilizada em qualquer nível de ensino; Só ouvia falar muito bem do teatro científico. Assim que assisti realmente tive certeza que é uma boa ideia e, certeza como futura professora vou usar com meus alunos.*

Esses comentários enriqueceram os resultados deste trabalho, o destaque para o comentário que a peça teria grande influência nas escolas públicas, onde são carentes em projetos que despertem a curiosidade dos alunos pela Química, sendo esta um ótimo veículo de divulgação científica para a Educação Básica, podendo ser levada para qualquer nível de ensino. Corroborando neste sentido, Lupetti *et al.* (2008) afirmam: *Todas as pessoas têm o direito de ser informadas dos fazeres científicos, às crianças na escola, os estudantes do colégio, aos profissionais liberais, aos professores universitários de especialidades diferentes daquelas que estão sendo comunicadas.*

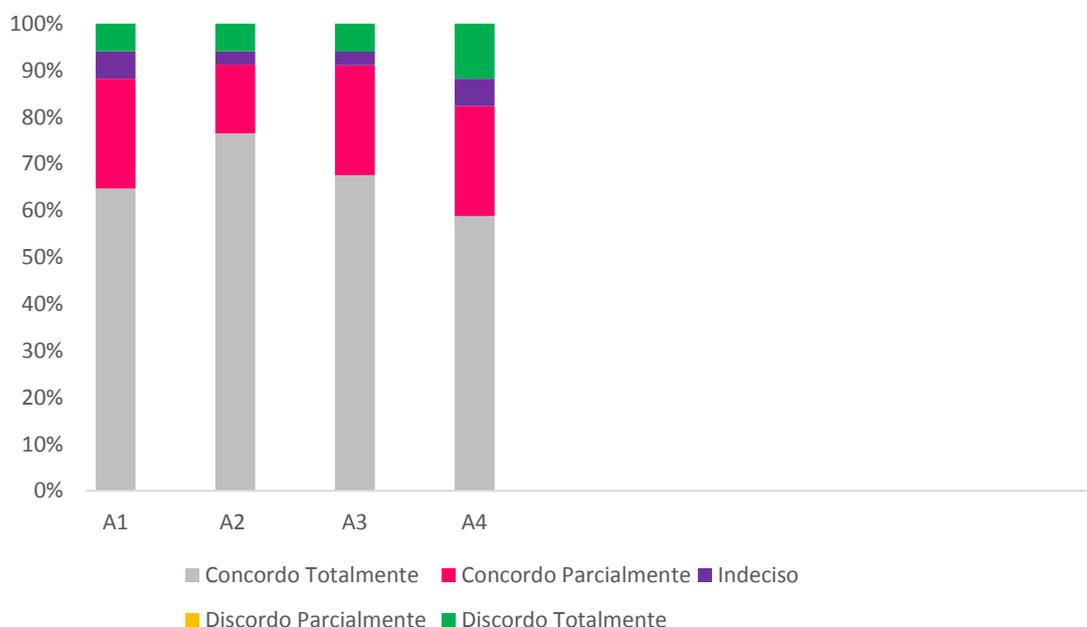
Outro importante comentário foi aquele que enfatiza que usará o teatro científico com seus alunos, no futuro, como docente. Isso mostra que a peça despertou o interesse em divulgar a Química e utilizar esta proposta de unir Ciência e Teatro com intuito de melhorar o ensino. Esse comentário vai de encontro de resultados obtidos por Sousa Júnior *et al.* (2013), quando analisaram a experiência de formação inicial de professores de Química através da participação no grupo de teatro científico, em que os entrevistados revelaram que a prática teatral favoreceu o desenvolvimento de habilidades e competências que incidem diretamente sobre a atuação docente. Dessa forma, esta proposta pode

proporcionar ao futuro professor o desenvolvimento de capacidades que não são ensinadas nas disciplinas e nas atividades hoje constantes nos currículos de Licenciaturas em Química no Brasil.

Professores de Ciências/Química da Educação Básica – (P)

O terceiro e último grupo apresentou faixa etária entre 30 a 40 anos (48,4%), enquanto os demais variavam entre 20-29 e 41-60 anos com tempos de docência variados: 27,3% (1 a 5 anos); 30,3% (5 a 10 anos); 33,3% (15 a 20 anos) e 9,1% (20 a 25 anos). Também neste grupo foi notório as visões positivas acerca da peça. As afirmações analisadas foram: **A1** - A peça favorece a desmistificação de conceitos químicos vistos como complexos e difíceis pelos alunos no Ensino Médio. **A2** - As dificuldades encontradas pelos alunos tanto da Educação Básica quanto da graduação podem estar associadas a falta de contextualização dos conteúdos de Química com o cotidiano. **A3** - A peça pode ser usada pelos professores como atividade em sala de aula. **A4** - A peça não tem como preocupação ensinar, mas provocar o interesse do público pelo conhecimento científico, Figura 3.

Figura 3: Respostas dos professores de Ciências da Educação Básica sobre as contribuições científico-pedagógicas da peça CQC.



Fonte: próprio autor

Uma parte significativa dos docentes (64,7%) *Concordaram Totalmente* com a A1. Estes não conseguiram enxergar que a peça não tem como função desmistificar conceitos

químicos difíceis para os alunos do Ensino Médio. O intuito da peça foi de contextualizar a Química vista por esses alunos em sala de aula, além de despertar a curiosidade por conteúdos ligados a Química, independentemente do quão complexo eles sejam. A A2 chamou a atenção por se tratar de um dos grandes desafios atuais dos professores de Ciências/Química em sala de aula, a contextualização de uma ciência experimental. Nesse caso, 76,5% dos professores *Concordaram Totalmente* com a afirmação, enquanto o restante se dividiu em outras opções, provavelmente, entendendo que outros problemas além da contextualização podem justificar as dificuldades dos alunos da Educação Básica na disciplina de Química.

Obviamente, a peça aborda conteúdos que podem até ser encontrados nas aulas de Química da Educação Básica, mas de forma contextualizada e com as curiosidades que ela traz não é uma opção corriqueira. Enfatizando esta ideia Silva (2007) analisou os entendimentos de professores de Química sobre contextualização no Ensino de Química, e concluiu que a concepção de contextualização não fez parte do discurso de nenhum dos professores, isto é, não têm como perspectiva a contextualização como objeto de estudo com vistas à transformação do meio social.

Na A3 o índice de concordância foi elevado (67,6%), mesmo o Teatro Científico não fazendo parte da rotina das escolas, estes entenderam que a proposta da peça pode ser usada como ferramenta pedagógica em sala de aula, servindo como atividade complementar e informal de ensino de Ciências/Química. Assim como os estudantes, um percentual de professores (12%) *Discordaram Totalmente* da A4, esse público, de certa forma, classificou a proposta como algo que pode impactar diretamente no ensino formal, sendo mais um anseio deles para que a peça venha a ser uma ferramenta pedagógica. De fato, os professores de Ciências/Química vivem uma busca constante de novas metodologias de ensino. Por isso, podem ter discordado da afirmação, desejando que a peça venha auxiliar no processo ensino-aprendizagem, mas não é o caso do Teatro Científico.

Os professores conseguiram identificar vários conteúdos na peça: *Difusão dos gases, Polaridade da molécula, Reatividade de metais alcalinos*, dentre outros, o que reforça a ideia de que a peça possui potencial científico e pedagógico para qualquer idade e/ou formação acadêmica. Também neste caso, os comentários foram vários: *A apresentação é destinada a alunos da Educação Básica e desperta bastante o interesse pela Química; A peça apresenta conceitos de forma lúdica; Contextualiza a Química com o uso diário de forma distraída e descontraída; Ao assistir à peça os alunos passam a entender e adquirir alguns conhecimentos de forma lúdica e a fazer as devidas associações dos conceitos com o cotidiano.*

Através dos comentários, foi possível perceber que os docentes enxergaram na peça contribuições pedagógicas para seus alunos da Educação Básica, como o lúdico e a contextualização. De fato, a proposta foi criar uma dramaturgia para atingir esse público, visto que eles são iniciantes no estudo da Química. Eles enfrentam maiores dificuldades no processo ensino-aprendizagem e, por isso a importância da peça em mostrar uma Química mais contextualizada, despertando o interesse nessa ciência pelos alunos.

Os comentários dos professores foram muitos e sempre positivos, ressaltando o êxito da proposta: *A peça é uma motivação para alunos, principalmente os do ensino fundamental; A peça foi muito boa, unindo a contextualização e os conceitos de Química através do uso da arte e do bom humor; A peça deve ser utilizada na formação de professores, inclusive ser tema de oficinas para formação de docentes da área de Ciências da Natureza, dentre outras.*

A contextualização também se fez presente nas observações dos professores, mostrando que essa é uma ferramenta importante no contexto do ensino-aprendizagem. De acordo com Sousa *et al.* (2015): *O teatro é uma grande ferramenta didática na contextualização do Ensino de Química, pois os alunos são capazes de ter outra visão sobre a realidade, acompanhando a transformação do mundo e da tecnologia nos dias atuais.*

Muitos foram os comentários dos professores no sentido de que a peça poderia ser usada em oficinas de formação de professores. Esse posicionamento reforça o fato de que a peça possui potencial para contribuir na formação continuada dos professores de Ciências/Química, ilustrada como uma ferramenta para encantar e atrair os alunos, mostrando que o lúdico pode contribuir para o Ensino de Ciências/Química. Segundo Soares (2013): *Os professores de todo o Brasil clamam por novas estratégias que chamem a atenção dos alunos e os tirem de uma atitude de descaso em sala de aula.* Assim, a peça em questão pode servir como estímulo aos docentes para trabalharem com atividades informais como o teatro científico em suas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As contribuições científico-pedagógicas da peça CQC para os alunos não apontou diferenças no que se refere a natureza das instituições, isto muito se deve ao fato do teatro científico ser algo novo para praticamente todos. Os gráficos gerados deixaram claro o quanto a proposta foi aceita, além da visão positiva do Ensino de Química.

Esse grupo conseguiu identificar diversos conteúdos da Química e suas aplicações no cotidiano, reforçando a tendência da peça ser uma ferramenta contextualizada. Os resultados

obtidos apontaram vantagens da junção Teatro ao Ensino de Química, como aumento do interesse dos alunos pelo aprendizado da Química, o despertar pela busca de conhecer mais curiosidades dessa ciência. Os alunos puderam perceber que a Química pode ser vista como uma ciência mais interessante se trabalhada de forma integrada com as questões do cotidiano.

Tanto os ingressantes quanto os formandos em Licenciatura em Química apresentaram concepções semelhantes com relação as contribuições científico-pedagógico da peça. Assim, como nos alunos da Educação Básica, estes desconheciam o teatro científico, no entanto, pelos resultados obtidos, apresentaram visões positivas da peça CQC. Os ingressantes apresentaram algumas opiniões divergentes dos formandos, cujas falas foram mais direcionadas ao exercício da docência, como a contextualização, o uso do lúdico para despertar o interesse pelo estudo da Química. O interesse em apresentar a peça para os futuros professores era poder despertar nestes a motivação para fazer uso do teatro científico no Ensino de Química no exercício da docência.

Os professores de Ciências apresentaram visões positivas acerca das contribuições científico-pedagógico da peça. As falas enfatizaram que a peça deve ser levada para as escolas do Ensino Fundamental e Médio, reforçando a ideia que os alunos farão associações dos conteúdos com o seu cotidiano, levando-os a terem interesse pelos conhecimentos de Química. Os professores mencionaram a importância da peça para formação continuada, sugerindo até sua apresentação em oficinas de formação dos professores.

Os alunos da Educação Básica, os licenciandos em Química e os professores de Ciências/Química apresentaram mais pontos convergentes do que divergentes. O desconhecimento do teatro científico pelo público mapeado nesta pesquisa trouxe algumas interpretações antagônicas dos reais objetivos do Teatro Científico, que seria encantar, estimular o estudo da Química.

Por tudo isso, a peça CQC, além da forte receptividade demonstrada, muitos alunos da Educação Básica passaram a considerar a Química com uma nova visão, curiosa, lúdica e até mesmo mais compreensível. Através dos depoimentos coletados do público-alvo dessa pesquisa a peça conseguiu contextualizar a Química de forma lúdica, mostrando ser eficiente na divulgação da Química e como proposta na formação inicial e continuada de professores de Ciências/Química.

REFERÊNCIAS

- ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; HOMEM-DE-MELLO, P.; GAMBARDELLA, M. T. P. E SILVA, A. B. F. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. **Química Nova**, v. 29, n. 01, p. 173-178, 2006.
- BRASIL. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Orientações curriculares para o ensino médio/Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; OLIVEIRA, N.; BENEDETTI, L. P. S.; FERNANDES, R. J. O Emprego do Teatro como forma de divulgação científica em Química. **UDESC em Ação**, v. 7, n. 1, 2013.
- BZUNECK, J. A. A Motivação do Aluno: Aspectos Introdutórios. In: VOZES (Ed.). **A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea**. 4. Petrópolis, RJ, 2009. cap. 1, p.9-36.
- CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. Ciência e Arte: Contribuições do Teatro Científico para o Ensino de Ciências em Atas do ENPEC. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, UFSC, Florianópolis, Julho/2017.
- COSTA, A. A. F.; SOUZA, J. R. T. Obstáculos no processo de ensino e de aprendizagem de cálculo estequiométrico. **Amazônia / Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.10, n. 19, p.106-116, 2013.
- CIÊNCIA EXPLICA. Disponível em <<http://www.cienciaexplica.com.br/artigos/o-que-e-divulgacao-cientifica/>>. Acesso 20/06/2019.
- CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades Lúdicas no Ensino de Química: Uma revisão da revista Química Nova na Escola e das reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC**. Campinas, 2011.
- DOMINGUINI, L; ORTIGARA, V. Análise de conteúdo como metodologia para seleção de livros didáticos de química. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ – Brasília, DF**, 2010.
- GOHM, M. G. Educação não-formal e cultura política. **Impactos sobre o associativismo do terceiro setor**. São Paulo, Cortez. 1999.
- LUPETTI, K. O.; SERAFIM, T.; PUGLIERE, T.; LIMA, L.; MACEDO, A., RODRIGUES, C.; PEREIRA, T.; GROMBONI, M.; MOURA, A.; MARGUES, C. Ciência em cena: teatro e divulgação científica. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, Curitiba, Brasil, 2008.
- MASSARANI, L.; ALMEIDA, C. Arte e Ciência no palco. **História, Ciência e Saúde Manguinhos**, v.13(suplemento), 233-246, 2006.
- MESSÉDER, J. C.; RÔÇAS, G. O Lúdico e o Ensino de Ciências: Um relato de caso de uma Licenciatura em Química. **Revista Ciências & Idéias**, v. 1, n. 1, 2009-2010.
- MILARÉA, T; WEINERTB, P. Perfil e Perspectivas de estudantes do curso de Licenciatura em Química da UEPG. **Química Nova**, v. 39, n. 4, p. 522-529, 2016.
- MIRANDA, S. M.; PIRES, M. M. S.; NASSAR, S. M.; SILVA, C. A. J. Construção de uma Escala para Avaliar Atitudes de Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica** 33 (1 Supl. 1): 104-110; 2009.
- PALMA, C.; O teatro da ciência. **Revista Galileu**, Edição 149 - Dez/03.
- PISA-2015-OECD, Programme for International Student Assessment (PISA). Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>. Acesso em 02/08/2019.
- SANTANA, E. M. Autódromo Alquímico: O uso de jogos no ensino de química à luz da teoria de Vygotsky e análise de conteúdo. **Revista Debates em Ensino de Química – REDEQUIM** v. 2, n. 2, 2016.

SOUSA JÚNIOR, F. S.; HUSSEIN, F. R. G. S.; SOUZA, L.; OLIVEIRA, Ó. A.; MALCHER, G. T. O Teatro Científico na Formação Inicial de Professores de Química: Experiência do Grupo Química em Cena. **Anais** do IX Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, Girona, Espanha, 2013.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química – Compromisso com a cidadania** – 4. Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SEVERO, I. R. M. Levantamento do perfil motivacional de alunos, do ensino médio, de três escolas públicas da cidade de São Carlos/SP, na disciplina de Química. **Dissertação de Mestrado** do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo – IQSC, São Carlos, 2014.

SEARA DA CIÊNCIA. Disponível em <http://www.seara.ufc.br/>. Acesso em 15/7/2019.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 1, fev. 2011.

SILVA JÚNIOR, A. C.; RIBEIRO, W. H. F. A Experimentação no Ensino de Química: Motivando e Promovendo a Aprendizagem de Conceitos em Uma Turma do Primeiro Ano do Ensino Médio Público, no Interior Cearense, com Material Simples e de Baixo Custo. **Anais** do 11º Simpósio Brasileiro de Educação em Química – SIMPEQUI, Teresina, 2013.

SILVA, E. L. Contextualização no Ensino de Química: idéias e proposições de um grupo de professores. **Dissertação de mestrado** do Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Editora Kelps: Goiânia - GO, 2013.

SOUSA, A. S.; PAULA, J. C. F.; SANTOS, J. C. O. O PIBID Contextualizando o Ensino de Química Através do Teatro. **Anais** do 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química. Blucher Chemistry Proceedings. v. 3, n. 1, 2015.

SILVEIRA, A. F.; ATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. L. F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar em Revista**, n.34, p.251-262, 2009.