

"Alquimagia Circus Show": um espetáculo de integração entre Química e circo

"Alquimagia Circus Show": a show of integration between Chemistry and circus

"Alquimagia Circus Show": unespectáculo de integración entre la Química y el circo

Recebido: 25/06/2020 | Revisado: 29/06/2020 | Aceito: 02/07/2020 | Publicado: 15/07/2020

Priscila Ferreira de Sales

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9313-9575>

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

E-mail: priscila.sales@cefetmg.br

Vássia Carvalho Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6910-7856>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: vassia.soares@ifmg.edu.br

Rosicler Tavares do Amaral Tonelli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8997-0828>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: rosicleratavares@yahoo.com.br

Claudimar Junker Duarte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3661-5974>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: claudimar.junker@ifmg.edu.br

Meryene de Carvalho Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3400-4590>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: meryene.carvalho@ifmg.edu.br

Maria Auxiliadora Efrem Natividade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4439-6452>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: maria.natividade@ifmg.edu.br

Resumo

Este trabalho contempla um relato de experiência do evento “Alquimagia Circus Show” organizado pelo núcleo de Química do IFMG- Campus Bambuí e que envolveu a associação

entre a disciplina de química e os números apresentados em espetáculos circenses. A metodologia adotada consistiu em dividir os discentes que cursavam as disciplinas de Química e que pertenciam aos cursos técnicos integrados e superiores, em oito equipes. Cada uma destas ficou responsável pela elaboração de uma apresentação circense com duração entre 10 e 15 minutos, relacionando a química em seus números. As apresentações aconteceram no anfiteatro aberto do Campus, contando com a presença da comunidade acadêmica e externa. As equipes foram avaliadas por uma banca composta por servidores internos e externos ao Campus. Os resultados revelaram que o evento desenvolvido logrou êxito na medida em que além de contemplar a química no circo, foi capaz de integrar os participantes, os coordenadores, avaliadores e público visitante em um verdadeiro espetáculo. Os resultados indicaram que o evento pode atuar como um recurso didático-pedagógico favorecedor do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Lúdico; Ensino de Química; Integração; Ferramenta didático-pedagógica.

Abstract

This work includes an experience report of the event "Alchemia Circus Show" organized by the Chemistry center of IFMG- Campus Bambuí and that involved the association between the discipline of chemistry and the numbers presented in circus shows. The methodology adopted consisted of dividing the students who attended the chemistry disciplines and who belonged to the integrated and higher technical courses, into eight teams. Each of these was responsible for developing a circus presentation, relating chemistry in their numbers in a presentation of 10 to 15 minutes. The presentations took place in the open amphitheater of the Campus, with the presence of the community, as well as that of servers that did not belong to the said chemistry center with their families. The teams were evaluated by a bank composed of internal and external servers to the Campus. The results revealed that the event developed succeeded in that in addition to contemplating chemistry in the circus, it was able to integrate the participants, coordinators, evaluators and visiting public in a true show. The results indicated that the event can act as a didactic-pedagogical resource favoring the teaching and learning process.

Keywords: Playful; Chemistry teaching; Integration; Didactic-pedagogical tool.

Resumen

Este trabajo incluye un informe de experiencia del evento "Alchemia Circus Show" organizado por el Centro de Química de IFMG- Campus Bambuí y que involucró la

asociación entre la disciplina de la química y los números presentados en espectáculos circenses. La metodología adoptada consistió en dividir a los estudiantes que asistieron a las disciplinas químicas y que pertenecían a los cursos técnicos integrados y superiores, en ocho equipos. Cada uno de ellos fue responsable de desarrollar una presentación circense, relatando la química en sus números en una presentación de 10 a 15 minutos. Las presentaciones tuvieron lugar en el anfiteatro abierto del Campus, con la presencia de la comunidad, así como la de servidores que no pertenecían al centro de química con sus familias. Los equipos fueron evaluados por un banco compuesto por servidores internos y externos al Campus. Los resultados revelaron que el evento desarrollado tuvo éxito en que además de contemplar la química en el circo, fue capaz de integrar a los participantes, coordinadores, evaluadores y público visitante en un verdadero espectáculo. Los resultados indicaron que el evento puede actuar como un recurso didáctico-pedagógico favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Juguetón; Enseñanza de Química; Integración; Herramienta didáctica-pedagógica..

1. Introdução

As ciências exatas dentre as quais a química, são consideradas muitas vezes como conteúdos que não despertam o interesse dos discentes. É notório observar que muitos deles apresentam falta de comprometimento, o que torna a disciplina de difícil compreensão. Porém tal fato pode estar associado com a maneira pela qual essa disciplina é conduzida dentro de um espaço formal de ensino-aprendizagem (Maceno; Guimarães, 2013; Almeida et al., 2016).

De acordo com relatos de experiências dos envolvidos no processo, verifica-se que o ensino da disciplina em salas de aula se encontra desvinculado de uma abordagem cotidiana, uma vez que está arraigado à aprendizagem e memorização de fórmulas, equações e conceitos químicos (Maceno; Guimarães, 2013; Almeida et al., 2016).

A maioria dos discentes a concebem como uma ciência abstrata e restrita a utilização de livros, quadro-negro, giz e caderno, configurando uma rotina árdua de trabalho (Berton, 2015).

De um modo geral, não é considerada uma novidade quando os discentes apresentam questionamentos referentes à importância do ensino desta disciplina, ignorando o motivo pelo qual é estudada e indagando a contribuição efetiva na vida dos mesmos (Berton, 2015).

Pode-se desse modo inferir que as atividades desenvolvidas durante o ano letivo e que estão vinculadas ao processo de ensino-aprendizagem não são tão eficientes quando são usadas constantemente aulas teóricas e expositivas (Almeida et al., 2016).

Diante disso, um dos maiores desafios da educação consiste em estabelecer a mediação entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos estudantes (Sobrinho; Falcão, 2015).

Surge então a responsabilidade social e educativa de proposição de metodologias que vislumbrem a consolidação do ensino (Rodrigues et al., 2014).

Neste contexto, o presente trabalho consistiu em relatar a experiência de um evento que buscou contemplar a integração entre os conteúdos químicos e os espetáculos circenses. De um modo geral, os saberes circenses podem se constituir, a partir da práxis docente, em conteúdos potencializadores de uma educação crítico-emancipatória na medida em que permitem o desenvolvimento de uma educação para a libertação (Silveira, 2013).

Levando em consideração a temática de circo, Cavalcante e colaboradores (2016) buscaram desenvolver um trabalho voltado para o Ensino de Química, cujos objetivos consistiam em orientar um grupo de estudantes por meio de oito números circenses, sendo posteriormente trabalhados os conteúdos científicos relacionados aos mesmos. Foi verificado que a proposta proporcionou mais uma alternativa de ensino e aprendizagem por meio de uma motivação desenvolvida desde a infância.

Por outro lado, Rodrigues et al. (2014) buscaram investigar a percepção do estudante em identificar como a química estaria presente em um espetáculo circense e no jogo teatral, e como eles estariam inseridos nesse processo. Os autores observaram que a exposição de um show de espetáculos do circo com os trabalhos desenvolvidos foi motivo de satisfação e estímulo.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo relatar e analisar a utilização de uma estratégia lúdica para o processo de ensino-aprendizagem de Química em um formato diferenciado e motivador, bem como a descoberta de novos talentos, proporcionando o entendimento da referida disciplina.

2. Metodologia

De acordo com abordagens descritas na literatura, as pesquisas visam trazer novos saberes para a sociedade (Pereira et al., 2018). Levando essa questão em consideração, o trabalho proposto consiste de um relato de experiência de natureza qualitativa.

O evento "Alquimagia Circus Show" foi organizado pelos docentes do núcleo de Química do Departamento de Ciências e Linguagens do Instituto Federal de Minas Gerais-Campus Bambuí, que buscaram elaborar um trabalho que contemplasse a integração entre a química e o circo e obtivesse como resposta a contextualização do processo de ensino-aprendizagem em espaços de ensino não-formais.

Vale ressaltar que para que o evento lograsse êxito, os professores participaram efetivamente, sendo que os mesmos organizaram reuniões destinadas a planejar e buscar a maneira mais adequada de envolver todos os estudantes, visando auxiliá-los nas dúvidas que porventura surgissem.

O evento foi desenvolvido no mês de junho de 2017, no anfiteatro aberto do IFMG-Campus Bambuí, com duração de três horas, contando com a divulgação do mesmo em sites, redes sociais, folders, e-mails enviados pela equipe da comunicação e entrega pessoal de convites aos servidores do Campus.

A Figura 1 apresenta uma ilustração dos convites que contemplavam a divulgação do evento.

Figura 1- Ilustração do convite de divulgação do evento "Alquimagia Circus Show".



Fonte: Os autores.

Conforme pode ser visualizado na Figura 1, o convite utilizado buscou ao máximo chamar a atenção dos estudantes e atrair um expressivo número de visitantes. A divulgação do

evento por e-mail a todos os servidores integrantes do IFMG- *Campus* Bambuí contou com a apresentação descrita no Quadro 1.

Quadro 1- Divulgação do evento aos servidores do *Campus*.

"Respeitável Público vem aí o 1º espetáculo do Alquimagia Circus Show

O Núcleo de Química do IFMG - Campus Bambuí convida toda a comunidade acadêmica para apreciar este grande espetáculo de química e magia!!!

Marque na agenda: Alquimagia Circus Show, dia 10/06 (sábado), às 09h, no Anfiteatro Aberto (próximo ao Observatório Astronômico).

Traga toda a família!"

Fonte: Os autores.

O Quadro 1 revela que os docentes do Núcleo buscaram criar um elo entre Química e Sociedade em um evento organizado de modo a contemplar além dos servidores, seus familiares.

Os estudantes que cursavam disciplinas de química sejam elas da área básica do ensino médio (Química I, Química II e Química III) ou do nível superior (Química Geral (teórica e prática), Química Analítica (teórica e prática) e Química Orgânica (teórica)), foram divididos em equipes. O critério adotado foi o curso no qual o discente estava matriculado, totalizando oito equipes: Bacharelado em Agronomia, Engenharia de Alimentos, Bacharelado em Zootecnia e Licenciatura em Ciências Biológicas, além dos Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio (Administração, Agropecuária, Informática e Meio Ambiente).

Cada equipe apresentou previamente à comissão organizadora do evento suas denominações (Tabela 1), cujos nomes deveriam estar associados à integração entre circo e química.

Tabela 1- Nome das equipes envolvidas em apresentações no evento AlquimagiaCircus Show.

Nome da equipe	Curso responsável
Agrocadabra	Bacharelado em Agronomia
Agroquim	Curso Técnico em Agropecuária
Alquiministração	Curso Técnico em Administração
CircO₂tecnia	Bacharelado em Zootecnia
Cirquinfo	Curso Técnico em Informática
Ecoquim	Curso Técnico em Meio Ambiente
Kailhary	Bacharelado em Engenharia de Alimentos
Lavoisier	Licenciatura em Ciências Biológicas

Fonte: Os autores.

Conforme pode ser verificado na análise da Tabela 1, os estudantes buscaram ao máximo ser criativos de modo a atender as orientações e regras advindas dos organizadores do evento.

A comissão organizadora definiu um conjunto de regras, as quais deveriam ser seguidas pelos integrantes de cada equipe, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2- Conjunto de regras definidas para as apresentações no evento AlquimagiaCircus Show.

- ✓ *Cada curso deverá fazer uma apresentação com duração entre 10 e 15 minutos;*
- ✓ *Cada apresentação poderá conter mais de um número/fragmento/pedaço/subdivisão, entretanto deve haver fluidez na troca dos participantes, não havendo tempo extra para organização entre um número e outro;*
- ✓ *As apresentações circenses devem obrigatoriamente envolver conteúdos de química, seja na forma de apresentação, vestimentas, música, etc.;*
- ✓ *Haverá banca de jurados;*
- ✓ *Não será permitido traje de banho ou similar;*
- ✓ *Artigos explosivos ou que envolvam fogo deverão ser consultados previamente sobre a possibilidade de apresentação dos mesmos.*

Fonte: os autores.

Conforme análise do Quadro 2, a tentativa de lograr êxito no evento fez com que se estabelecesse esse conjunto de regras.

Uma semana anterior ao evento, cada equipe teve que enviar aos organizadores um cronograma dos números que seriam envolvidos no espetáculo, sendo que ficou sob responsabilidade dos docentes do Núcleo de Química decidir quais poderiam ser executados, haja vista que foi levada em consideração a integridade física de todos os envolvidos.

No dia da apresentação, cada equipe foi avaliada por uma banca composta por seis servidores, sendo que quatro são servidores do *Campus* e dois são externos, conforme pode ser visualizado na Tabela 2.

Tabela 2- Itens a serem julgados, suas descrições e pontuações atribuídas.

Item a ser avaliado	Descrição	Pontuação máxima
Nome da equipe	Criatividade do nome da equipe	10,0
Fantasia	Qualidade visual das fantasias	15,0
Conteúdo químico	Abordagem correta dos conteúdos, condução de experimentos em segurança e clareza na explicação dos conceitos abordados	15,0
Harmonia	Fluência entre os números da apresentação	15,0
Criatividade/originalidade	Inovação e criação de números	15,0
Tempo	Apresentação realizada no intervalo de tempo estipulado	15,0
Adequação a espetáculos de circo	Similaridade ou alusão a espetáculos circenses	15,0

Fonte: os autores.

A análise da Tabela 2 indica que todos os itens avaliados foram padronizados para todas as equipes de acordo com critérios que buscavam relacionar a química e os espetáculos circenses, os quais contaram com suas respectivas descrições claras e objetivas para os avaliadores.

3. Resultados e Discussão

3.1 A abordagem química nos espetáculos circenses e a contextualização do processo de ensino-aprendizagem

A realização do evento permitiu que os estudantes das equipes integrassem os conteúdos químicos aos espetáculos circenses, cuja abordagem foi descrita no cronograma dos números que seriam executados no dia do evento.

A Tabela 3 resume as atividades que foram desenvolvidas, bem como os números circenses e as abordagens químicas.

Tabela 3- Equipes envolvidas no evento e as descrições dos números circenses e as abordagens químicas contempladas durante o evento.

Equipe	Números circenses	Abordagens químicas
Agrocadabra	Pirofagia (parafina líquida), malabarismo, palhaços, canhão de guerra conduzido por palhaços: mistura de fumaça e sinalizadores.	Reações químicas, solubilidade de óleo em água.
Agroquim	Encenações, touro mecânico, mágica, danças, acrobacias e paródias.	Reações, densidade, inflamabilidade.
Alquiminação	Apresentação, danças, acrobacias, mágica e stand up.	Radioatividade, estados físicos da água, vidrarias de laboratório, piadas químicas, camada de valência
CircO₂tecnia	Balões com confete, mágica, malabarismos, pirofagia	Eletroquímica, número de oxidação, pilhas, geometria molecular e reação de combustão.
Cirquinfo	Danças, acrobacias, equilibristas, balizas, mágica, pirofagia	Alotropia do carbono, partículas subatômicas, reação química envolvida na produção do fogo, geometria molecular, polaridade de moléculas, representação da molécula de água e de hidrocarbonetos.
Ecoquim	Danças, acrobacias, mágicas, globo da morte, palhaços	Reações químicas, dissociação iônico, modelo atômico de Sommerfield, estados de agregação da matéria (sólido, líquido e gasoso) e sua transformação, ligações químicas, temperatura de fusão, geometria

	moléculas, átomos e moléculas.	
KAILHary	Dança, pirofagia, apresentação com saxofone, malabarismo, cabo de guerra, palhaços, mágica (experimento sangue do diabo e pasta dente de elefante), gás hélio, música	Reações químicas, propriedades do gás hélio, os “quatro elementos” formadores da matéria: terra, água, ar e fogo, elementos químicos, oxirredução (definida na experimentação e a música que foi composta pela própria equipe), ligação iônica, covalente e metálica.
Lavoisier	Piadas, irmãos siamesas, palhaços, malabaristas, mágica, pirofagia, contorcionistas, danças com bambolês.	Piadas químicas, forças de interação do tipo ligações de hidrogênio, ligações químicas: elétrons emparelhados e desemparelhados, reação de combustão, reação de formação do ácido sulfuroso, representação estrutural do benzeno e sua ressonância, distribuição eletrônica dos elementos químicos: diagrama de Linus Pauling e a representação em camada fechada (core)

Fonte: Os autores.

A análise da Tabela 3 indicou que as equipes buscaram contemplar ao máximo uma vasta quantidade de conteúdos químicos em suas apresentações, demonstrando que o evento foi adequadamente satisfatório na medida em que contribuiu para desconstruir a ideia de que a aprendizagem deve ser restrita à sala de aula.

Nesse sentido os estudantes atuaram como coparticipantes das decisões pedagógicas em um processo de ação e reflexão problematizadora, evidenciando a relação dos homens com o mundo com a finalidade de transformá-lo (Silveira, 2013).

Pode-se ainda inferir que houve a interferência positiva do evento para a construção do conhecimento na área da Química, evidenciando dinamismo em espaços não-formais de ensino. Esse fenômeno pode se tornar algo abrangente e complementar à prática docente.

Fica então evidente a importância do evento ao trazer novos olhares para a realidade dos fatos de uma forma simples, que pode ser compreendida a partir de um universo de fantasias onde a aprendizagem é feita de forma significativa para o estudante (Campanini; Rocha, 2018).

Apesar de ter sido uma tarefa árdua, verificou-se que a mesma foi gratificante, visto que a abordagem dos conceitos químicos foi preconizada nos números circenses.

Os fenômenos observados podem estar correlacionados a levantamentos bibliográficos, na medida em que cada vez mais a ciência e a arte estão sendo integradas nas escolas através da experimentação, da dança, da música e de abordagens científicas que tendem a diminuir a distância entre ciência e sociedade (Campanini; Rocha, 2017).

Como as equipes foram divididas de acordo com os cursos aos quais pertenciam a relação interpessoal entre membros de uma mesma equipe pode ser verificada, visto que muitas vezes foi relatado à comissão organizadora do evento que os estudantes que pertenciam às séries inferiores e que estavam iniciando o processo de aprendizagem em química, recorriam aos estudantes com nível de escolaridade mais avançado, sendo notório perceber que o ensino e abordagem de conceitos é algo que pode ser construído mutuamente.

Pode-se então descrever o processo de aprendizagem como uma negociação de novos significados num espaço comunicativo, no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais em um processo de crescimento mútuo (Oliveira et al., 2009).

Sendo assim, pode-se relatar que o espetáculo científico permitiu estabelecer uma relação dialética e dialógica entre experimentar e observar, se emocionar e refletir (de Oliveira, 2010).

Ainda de acordo com de Oliveira e colaboradores (2009), para transpor o ensino tradicional, a partir de 1980 passou-se a enfatizar o movimento construtivista. Essa preocupação com a construção do conhecimento fez surgir o “movimento de concepções alternativas”, em que o entendimento do conteúdo vai muito além da simples memorização.

De um modo geral, o evento “Alquimagia Circus Show” não teve a principal função de ensinar e nem propor respostas definitivas, porém se constituiu em um elemento que propiciou reflexão em um debate plural e aberto, conforme abordagens reportadas na literatura (de Oliveira, 2010).

Os estudantes se organizaram de modo a apresentar de forma coerente os conteúdos em seus espetáculos, demonstrando que o processo de ensino-aprendizagem é algo complexo e motivador, uma vez que é concebido de maneiras distintas e envolve diferentes agentes no processo.

As observações acima descritas indicam o potencial da linguagem audiovisual em dizer muito mais do que se capta, chegando simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente é percebido, permitindo com que todos os envolvidos encontrassem dentro de si uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, arquetípicas, com as quais todos se identificam (Arroio et al., 2006).

Foi ainda verificado que após o evento muitos estudantes tiveram a capacidade de assimilar os conceitos construídos ao longo da apresentação e vinculá-los às abordagens em sala de aula, criando condições ideais e adequadas de acessibilidade ao ensino.

Nesse sentido, o estreitamento entre a arte e a educação demonstra a inexistência de fronteiras para o ensino através de um espetáculo circense, seja como forma de manifestação socioeducativa ou no desenvolvimento de conteúdos curriculares (Campanini; Rocha, 2018).

Muitas apresentações se destacaram e, levando-se em consideração o conjunto de regras inseridas pela comissão organizadora, pode-se verificar o engajamento dos estudantes com as apresentações.

Tais resultados estão de acordo com abordagens descritas na literatura, uma vez que Cavalcante e colaboradores (2016) observaram que durante as etapas do projeto o comprometimento dos estudantes foi notório, sendo que todos participaram das apresentações.

Diante deste contexto, tornou-se evidente que a disciplina de química pode ser trabalhada de maneiras distintas e que é possível explorar em cada ser humano uma capacidade comunicativa e habilidades que muitas vezes são desconsideradas dentro do ambiente de sala de aula, uma vez que a escola é considerada refém de um sistema opressor e excludente pautado na formação para o mundo do trabalho (Vedruscolo, 2009).

3.2. Análise e classificação das equipes de acordo com as apresentações: em busca da relação entre química e circo

Na Tabela 4 é descrita a média final das notas atribuídas pela comissão julgadora. As equipes que tiveram mais êxito foram aquelas que além de apresentarem conceitos químicos na maneira mais coerente e ampla, foram capazes de associar os mesmos aos números circenses de forma exemplar, exibindo uma criatividade plausível de merecimento.

Tabela 4- Resultado final e classificação das equipes envolvidas no evento “*Alquimagia Circus Show*”.

Classificação	Média final	Nome da equipe
1º	96	KAILHArY
2º	95,5	Ecoquim
3º	94,8	Agrocadabra
4º	92,5	Lavoisier
5º	90,3	Alquiministração
6º	89,0	Agroquim
7º	86,8	Cirquinfo
8º	67,3	Agroquim

Fonte: Os autores.

Ao associar as abordagens descritas na Tabela 3 e os resultados da Tabela 4 pode-se evidenciar que a relação entre temática e conteúdo foi essencial para que as equipes se mantivessem nas melhores classificações.

Entretanto vale reportar que todos os envolvidos, independentemente de sua classificação, se empenharam em trazer para o público visitante uma abordagem de conteúdos químicos de uma maneira simplista e acessível, o que permitiu com que o espetáculo circense pudesse ser contemplado como uma ferramenta didático-pedagógica integradora em espaços de ensino não-formais.

Em uma perspectiva educacional pode-se inferir que os aspectos do espetáculo circense trouxeram uma linguagem motivadora aos espectadores que o assistiam (Campanini; Rocha, 2018).

Ainda de acordo com Moreira & Rezende (2014), a educação escolar tem como propósito no ensino de ciências da natureza, auxiliar os estudantes a alcançarem níveis mais elevados de alfabetização científica, permitindo uma concordância significativa quanto à sua importância para a vida de qualquer indivíduo e sua constituição enquanto cidadão.

3.3. A avaliação qualitativa a partir do relato dos membros das equipes

Após o evento foi aplicado um questionário aos integrantes das equipes de forma a analisar as dificuldades, a relação entre química e circo no contexto do processo de ensino-aprendizagem, bem como verificar os efeitos do evento, sejam eles positivos ou negativos.

A seguir é apresentado o questionário com as respostas que foram condensadas e contextualizadas de modo a contemplar o máximo de descrições possíveis.

1- *Quais as dificuldades encontradas no desenvolvimento da apresentação?*

Horários dos ensaios, uma vez que as equipes eram compostas de integrantes que pertenciam a turmas de diferentes séries (cursos técnicos) ou períodos (cursos superiores). O som do microfone e a caixa de som estavam um pouco baixos, ocasionando dificuldades na compreensão de alguns números circenses.

A identificação do quanto essa ciência encontra-se presente no espetáculo do circo foi algo que desafiou todos os estudantes envolvidos.

Nesse sentido, os números circenses trazem em comum o aspecto lúdico e interativo para compor o processo de ensino-aprendizagem (Campanini; Rocha, 2018).

Relatou-se dificuldades associadas em saber lidar com a divergência de opiniões. Neste contexto, conseguir encontrar uma apresentação que atingisse e agradasse a todos os participantes do grupo foi algo que mereceu relevância. A questão do vestuário foi algo que também culminou em divergências, uma vez que envolvia tanto a confecção das mesmas, quanto a questão financeira.

Em relação aos experimentos apresentados, a maior dificuldade foi encontrar a proporção correta entre os reagentes de modo que o mesmo exibisse um notório efeito visual. A troca de figurinos e de cenários durante o transcorrer do evento foi algo que também gerou bastante preocupação.

Sentimentos foram evidenciados uma vez que lidar com o nervosismo, ansiedade e timidez foram apontadas como descrições relevantes.

2- *Como o evento contribuiu para a consolidação do conhecimento em química?*

A elaboração da apresentação contou com pesquisas, se mostrando bastante agregador. Foi necessário avaliar quais os conteúdos deveriam ser contemplados de maneira que fosse lúdico, descontraído, fluido e que contribuísse para a aprendizagem.

Houve relatos de que o evento contribuiu para reforçar o que é construído em sala de aula, sendo também descobertos e aprendidos novos conceitos a partir do momento que cada expectador teve a capacidade de assistir apresentações de equipes que se encontram em níveis de ensino diferentes. Os números circenses ainda permitiram entender os conteúdos trabalhados de forma prática. Pode-se ainda fixar conteúdos na memorização de músicas e paródias.

Trabalhou-se de maneira adequada o conteúdo de geometria molecular, em que ficou evidente por meio da construção de pirâmides humanas. Os conteúdos de termoquímica, envolvendo principalmente as reações de combustão foram devidamente abordados nos números de pirofagia. As reações de oxirredução foram contextualizadas no espetáculo de magia. Palhaços levaram o público a risadas ao contarem piadas arraigadas de conceitos químicos. Oxidação e redução tiveram seus conceitos satisfatoriamente abordados em paródias artísticas.

Entretanto, deve-se ressaltar que não se pretendeu apresentar uma fórmula acabada de um “novo” conhecimento escolar e nem que tal prática se impôs aos docentes, pois isso pode levar a uma interpretação errônea dos propósitos teóricos e práticos (Vendruscolo, 2009).

Nesse sentido vale reportar a detecção de dois erros conceituais relacionados à distribuição eletrônica em camada fechada. No primeiro, observou-se que o gás nobre colocado em colchetes não condizia com o correto. No segundo verificou-se a inserção do elemento químico Zn dentro do parêntesis, indicando que os estudantes que ficaram responsáveis por esse número circense apresentaram deficiências com relação à distribuição eletrônica com cerne de gás nobre.

Muitos relataram que a interação entre as pessoas que possuem culturas diferentes, conhecimentos diferentes e vivências diferentes foi um ponto culminante na construção do conhecimento.

Foi pontuado pelos estudantes envolvidos que os números de mágicas apresentados não se remeteram apenas a ilusões de ótica, porém refletiram o fato de que existem processos químicos que podem ocasionar efeitos excepcionais.

Nesse contexto, pode-se evidenciar que o evento foi capaz de remeter à importância da Química em números circenses aparentemente mágicos, o que se vincula em estreita relação com a Alquimia, cujas ideias inatingíveis relacionadas à pedra filosofal e ao elixir da longa vida foram pioneiras para o desenvolvimento das técnicas de laboratório hoje utilizadas (Manual da Química, 2020).

3- *Qual a relação entre química e circo?*

Com a intenção de criar grandes efeitos, verificou-se que a química foi uma grande aliada das apresentações de circo, pois possibilitou a realização de experiências cujas combinações de reagentes formaram explosões e um universo de cores, sincronizando a magia e proporcionando diversão ao público.

Alguns momentos foram apontados como relevantes, na medida em que nos números circenses, contemplados por meio de malabarismos, representaram estruturas de ressonâncias, reações químicas e moléculas.

As danças desenvolvidas que foram apresentadas no início do espetáculo de uma das equipes relacionaram-se aos quatro elementos formadores da matéria, sendo este conteúdo trabalhado nas disciplinas de Química I em Química Geral em tópicos que envolvem a História da Ciência. A geometria molecular foi trabalhada por meio de representações artísticas.

De uma maneira cotidiana, a química pode ser sentida em tudo ao redor: desde maquiagens, roupas, sapatos, cores, bexigas, pipocas estouradas que foram servidas ao público visitante até nos espetáculos circenses. Houve relatos afirmando que a química é a magia do circo.

As respostas obtidas validam o que é descrito na literatura uma vez que a Química é uma ciência que se preocupa em entender o mundo no seu sentido material, em como tudo se constitui e se transforma e o que envolve essas transformações (Oliveira et al., 2009).

Evidenciou-se que assim como a Química pode ser transformada ou modificada, o circo também pode se transformar a vida com muita alegria, sendo que espetáculos foram adaptados para fazer alusão à disciplina em um considerável nível de abrangência e conteúdo;

Foi relatado também que a química e o circo podem surpreender: ora podem ocasionar espanto, ora podem arrancar gargalhadas.

4- *Quais foram as situações/momentos mais relevantes durante a apresentação do evento?*

As situações mais apontadas pelos alunos como relevantes foram: utilização da química em números de diferentes mágicas, pirofagia, utilização de canhão, globo da morte, apresentações de bailarinas, show pirotécnicos, danças, apresentações teatrais e de pipoqueiras, poema recitado, representações acrobáticas envolvendo os conteúdos de alotropia e de geometria molecular, paródia, a entrada de uma integrante de uma equipe tocando um saxofone, números de contorcionismo, apresentações de palhaços representando as ligações químicas foram consideradas como bastante relevantes durante as apresentações.

Foi notório perceber que a participação e dedicação de todos os envolvidos foi algo que chamou bastante atenção dos estudantes, uma vez que puderam estreitar os laços de amizade em prol de exibirem números que envolvessem o público da melhor maneira possível. Os sorrisos nos rostos das crianças mereceram a atenção dos envolvidos.

O anúncio dos ganhadores foi algo que constantemente foi apontado como um momento de grande expressividade. Muitos estudantes relataram que ficou evidente a felicidade dos coordenadores do evento, sendo que todos participaram efetivamente, desde a organização até a utilização de vestuário adequado além do envolvimento com os estudantes e com o público visitante.

O entendimento sem narrativa limitada à sala de aula foi algo considerado muito importante, uma vez que os objetivos do evento foram atendidos. Também foram reportadas falhas indicando que até mesmo os erros conduziram a resultados satisfatórios.

De acordo com abordagens descritas na literatura, o ato de educar é complexo e envolve, por exemplo, o desenvolvimento de formas de pensar, de estruturas mentais e, para isso, não basta que o professor transmita um número enorme de informações (Oliveira et al., 2009).

Vale ainda ressaltar que o evento contribuiu por ser uma ferramenta motivacional de ensino, uma vez que de um modo geral, as escolas são alvos de todo o tipo de experimentação e de opiniões sobre as práticas que caberiam para a melhoria do aproveitamento escolar. Em conformidade com o que é relatado na literatura, a proposta deste trabalho consiste em buscar uma contribuição adicional ao trabalho desenvolvido em sala de aula (Vendrusculo, 2009).

Por fim, deve-se levar em consideração a observação de algumas etapas relacionadas ao processo de aprendizagem, conforme a Teoria dos Construtos Pessoais (Kelly, 1963).

O ciclo se iniciou com a etapa da *Antecipação*, momento em que os discentes usaram os construtos que possuíam para criarem os números circenses, buscando vincular aos conteúdos de química, respeitando as regras definidas pela comissão organizadora do evento. Em seguida, os mesmos foram engajados na etapa do *Investimento*, momento em que buscaram aperfeiçoar suas ideias, valendo-se da criatividade inerente ao ser humano. A etapa do *Encontro* foi avaliada durante o transcorrer do evento, em que as apresentações foram avaliadas. Na quarta etapa, de *Confirmação* ou *Desconfirmação*, a equipe envolvida na organização do evento buscou verificar a importância do mesmo como recurso didático-pedagógico favorecedor à construção do conhecimento. Fechando o ciclo, a etapa da *Revisão Construtiva* foi observada quando se avaliou qualitativamente a impressão dos estudantes envolvidos no projeto, sendo que os mesmos foram levados a reconstruir suas percepções, ampliando seu repertório de construtos (Kelly, 1963).

4. Considerações Finais

Quando se trata do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química verifica-se que a mesma deve abranger todos os níveis de conhecimento, sendo que o Alquimagia Circus Show contribuiu para que essa ciência pudesse ser evidenciada de uma maneira lúdica, visto que todos os participantes puderam explorar os conceitos químicos da maneira criativa e interessante no momento em que ocorreram as apresentações.

Verificou-se que o evento apresentou uma riqueza de detalhes, uma vez que em todas as apresentações, os números envolvidos contemplavam espetáculos que remetiam ao circo.

A elaboração de músicas e paródias contribuiu para a validação de conteúdos que são trabalhados em sala de aula, sendo que os saberes, nos mais diversificados sentidos, foram construídos entre os participantes antes e durante as apresentações.

Após o desenvolvimento foi notório observar que os estudantes se encontraram mais motivados, sendo capazes de associar a aprendizagem durante o evento às situações evidenciadas em espaços formais de ensino (sala de aula).

Apesar de terem sido apresentadas dificuldades, conclui-se que o referido evento apresentou elevada relevância na medida em que o resultado final consistiu de um grande espetáculo envolvendo ciência, arte e magia. Todos os envolvidos foram tomados por uma sensação de dever cumprido, em que a interação, cumplicidade, dedicação e comprometimento de todos permitiram que o evento lograsse êxito.

Acredita-se ainda que em etapas posteriores outros eventos que não foram contemplados no projeto poderão ser desenvolvidos de modo a fortalecer o conhecimento na disciplina de Química e estreitando a relação entre aprender e fazer para aprender, coerente com o lema do Instituto Federal de Minas Gerais- Campus Bambuí.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Minas Gerais- Campus Bambuí pela possibilidade de desenvolvimento do projeto de ensino e por fornecer subsídios essenciais necessários ao evento.

Referências

Almeida, M. O., Ribeiro, V. G. P., Arruda, A. R. P., & Maia, F. J. N. (2016). O Efeito da Contextualização e do Jogo Didático na Aprendizagem de Funções Orgânicas. *Revista Virtual de Química*, 8 (3), 767-779.

Arroio, A., Honório, K. M., Weber, K. C., Homem-de-Mello, P., Gambardella, M. T. do P., da Silva, A. B. F. (2006). O Show da Química: Motivando o interesse científico. *Química Nova*, 29(1), 173-178.

Berton, A. N. B. (2015). A didática no ensino de química. *Resumos do XII Congresso Nacional de Educação*, Paraná, Paraná, Brasil.

Campanini, B. D., & Rocha, M. B. (2017). Ciência e Arte: Contribuições do Teatro Científico para o Ensino de Ciências em Atas no ENPEC. *Resumos do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC)*, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Campanini, B. D., & Rocha, M. B. (2018). O teatro científico como estratégia didática para o ensino de ciências nas Instituições de Pesquisa pelo Brasil. *Revista Ciências & Ideias*, 9(3), 140-152.

Cavalcante, B. P., Júnior, R. L. de, Lima, V. A., Vilela, G. V. M. A., Santos, L. A. C., Silva, L. N., Almeida, L. G., & Santos, A. P. B. (2016). A Flor o Fogo Químico num contexto

Circense. *Resumos do XII Encontro Nacional de Ensino de Química (XII ENEQ)*, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Oliveira, D. M. (2010). Teatro Científico: a arte como divulgação da ciência Coreia, Coreia: um exercício de teatro científico. Monografia (Especialização), Universidade Fundação Oswaldo Cruz, Curso de Especialização em Divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Saúde, 34 f.

Kelly, G. A. (1963). *A theory of personality: the psychology of personal constructs*. New York: W. W. Norton.

Maceno, N. G., & Guimarães, O. M. (2013). A inovação na área de Educação Química. *Química Nova na Escola*, 35 (1), 48-56.

Manual da Química (2020). *Da Alquimia à Química*. Disponível em: <https://m.manualdaquimica.com>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Moreira, L. M., & Rezende, D. de Brito (2014). O teatro na educação em ciências: Articulações. Tópicos em Ensino de Química. São Carlos: Pedro & João Editores.

Oliveira, S. R., Gouveia, V. P., & de Quadros, A. L. (2009). Uma reflexão sobre aprendizagem escolar e o uso do conceito de solubilidade/miscibilidade em situação do cotidiano: concepção dos estudantes. *Química Nova na Escola*, 31 (1), 23-30.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFMS. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Rodrigues, E. G., Rodrigues, I. A., Sarmiento Maracajá, M. C., & da Costa Júnior, S. S. (2014). A relação entre a química o circo e o teatro: um show de espetáculos. *Resumos do 54º Congresso Brasileiro de Química*, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Silveira, J. F. B. (2013). No picadeiro da Educação Física: O saber circense descortinando uma educação crítico-emancipatória. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio

Grande/FURG, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, 133 f.

Sobrinho, J. F. & Falcão, C. L. C. (2015). Feira de Ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão. *Em extensão*, 14(2).

Vedruscolo, C. R. P. (2009). O circo na escola. *Motriz*, 15(3), 729-737.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Priscila Ferreira de Sales- 16,67%

Vássia Carvalho Soares- 16,67%

Rosicler Tavares do Amaral Tonelli-16,67%

Claudimar Junker Duarte- 16,67%

Meryene de Carvalho Teixeira-16,66%

Maria Auxiliadora Efrem Natividade- 16,66%