

CIENCIARTE: UM ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DE SABERES PARA GRADUANDOS NO IFMA CAMPUS SÃO LUÍS - MONTE CASTELO

Regina Lucia Muniz Ribeiro, Daniely Verônica Viana Cardoso, Marcio Henrique Campos Frazão, Ziel dos Santos Cardoso, Maria das Graças Sampaio Costa, Clenilma Marques Brandão, Kiany Sirley Brandão Cavalcante

RESUMO

O presente trabalho apresenta o impacto da primeira edição do CienciArte sobre a formação de estudantes de graduação. O CienciArte surge como um espaço (re)energizante na divulgação de conceitos químicos, refletindo uma química atrativa e integrada à arte. O evento foi avaliado como um importante espaço de formação não formal e multidisciplinar de conhecimentos científicos no IFMA campus São Luís - Monte Castelo.

PALAVRAS-CHAVE: Elementos Químicos, Exposição científico-cultural, Interdisciplinaridade.

CIENCIARTE: A KNOWLEDGE BUILDING SPACE FOR UNDERGRADUATES AT IFMA CAMPUS SÃO LUÍS - MONTE CASTELO

ABSTRACT

This paper presents the impact of the first edition of CienciArte on the formation of undergraduate students. CienciArte emerges as a (re) energizing space in the dissemination of chemical concepts, reflecting an attractive chemistry integrated with art. The event was evaluated as an important non-formal and multidisciplinary scientific knowledge training space at IFMA campus São Luís - Monte Castelo.

KEYWORDS: Chemical Elements, Scientific-Cultural Exhibition, Interdisciplinarity.

1 INTRODUÇÃO

O Curso de Licenciatura em Química tem como objetivo geral, licenciar professores para o ensino da Química, mediante aquisição de competências relacionadas com o desempenho da prática pedagógica, preparando-os para o exercício crítico e competente da docência, pautado nos valores e princípios estéticos (da sensibilidade, da criatividade e da diversidade de manifestações), políticos (dos direitos e deveres de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática) e éticos (da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum), estimulando-os à pesquisa e ao auto aperfeiçoamento de modo a contribuir para a melhoria das condições do desenvolvimento da Educação.

Para que o licenciado em química seja um profissional com uma sólida formação na área do magistério da Educação Básica, alguns aspectos da Educação em Ciência/Química são considerados essenciais para desenvolver saberes que contribuam para o exercício competente da docência na Educação Básica. Promover no âmbito escolar uma prática educativa interdisciplinar e contextualizada (relacionando teoria e prática), e fazer o uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos, são exemplos de saberes profissionais de um professor de educação básica.

A dinâmica do currículo de formação voltada para a ampliação dos conhecimentos e experiências relacionadas com a prática profissional, exige nesse sentido, uma flexibilidade curricular, que permita a inclusão de atividades diversificadas, como a participação em eventos científicos.

O curso de Química, ciente de sua responsabilidade social e formação de novos profissionais qualificados para a inclusão no mercado de trabalho, busca integrar a seus eventos outros cursos, de áreas afins, como Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica através de atividades multidisciplinares, que segundo Ferlin et al. (2006), propicia aos alunos uma maior percepção de sua futura atuação profissional.

Como uma valorização de atividades complementares no processo de formação de futuros professores de química, bem como, de profissionais de áreas afins, este trabalho traz apontamentos sobre o CienciArte, um evento científico-cultural promovido pelo IFMA, *Campus São Luís / Monte Castelo*, no contexto educacional. Foi realizada uma análise da construção coletiva de uma proposta diferenciada de mostra de arte-científica, sua respectiva avaliação e sua implicação na formação inicial e continuada de professores de química.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Semana de Química do Departamento Acadêmico de Química (DAQ) do IFMA, Campus São Luís/Monte Castelo é uma ação acadêmica didático-científica promovida anualmente desde 2010. O evento é consolidado como um dos mais importantes eventos acadêmico-científicos do Campus integrando as comemorações do Dia do Químico (18 de junho) e buscando a promoção de espaços de reflexões e debates acerca de temas importantes da área de Química.

A VIII Semana de Química entrou em consonância com a Organização das Nações Unidas (ONU), que declarou 2019 como o ano internacional da Tabela Periódica dos Elementos Químicos em comemoração aos 150 anos de sua criação. A ONU, em seu discurso de anúncio, destacou a importância da Tabela Periódica dos Elementos Químicos para a Ciência por “[...] *sistematizar e organizar o conhecimento científico*”. Segundo a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), a ONU com esta ação está reconhecendo a *"importância de aumentar a conscientização global de como a química promove o desenvolvimento sustentável e fornece soluções para desafios globais em energia, educação, agricultura e saúde"*. Corroborando com esse esforço simbólico da ONU, a VIII Semana de Química trouxe para essa abordagem o tema *“Tabela Periódica: 150 anos de contribuição para a ciência & educação”*.

Desde o princípio, professores do DAQ promovem este evento para congregar estudantes do curso de graduação e técnico em Química motivados pela promoção de palestras, minicursos e oficinas na área de Química, além de exposições por meio de mostras científicas e feiras de ciência (HOERNIG, 2004).

Estas exposições são realizadas na área de vivência do Campus, uma oportunidade de socialização e multiplicidade pedagógicas, cujo desenvolvimento é realizado de forma conjunta com alunos e professores de química. E os resultados destas exposições, contribuem significativamente para divulgação e popularização da ciência, por meio da participação de estudantes-visitantes da própria instituição e de outras escolas públicas maranhenses.

De forma inédita, a Semana de Química inovou nesta edição de 2019 com a I Mostra Científica, um espaço de exposição técnico-científico-cultural em que a arte e a ciência, enquanto impulsionadoras da capacidade criativa e investigativa, promovem o desenvolvimento de conhecimentos científicos buscando a integração entre a academia e a comunidade (CACHAPUZ, 2014). Em sintonia com os 150 anos da Tabela Periódica, abordou o tema *“Tabela Periódica: 150 anos harmonizando ciência e arte”*, buscando estimular a participação ativa dos participantes e o compartilhamento de experiências, por meio de atividades interativas expositivas com abordagens inovadoras e dinâmicas, e focadas na CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

No âmbito das atividades complementares, o DAQ promove este tipo evento para contribuir com as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (conhecida entre os alunos como 200 horas) previstas no Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química em atendimento a Resolução CNE/CP Nº 2/2002.

3 METODOLOGIA

As atividades interativas e expositivas de divulgação científica realizadas durante o CienciArte envolveram duas categorias: Feira de Ciências e Arte Livre. Considerando o objetivo de ampliar os conhecimentos científicos e despertar a curiosidade do público sobre a importância da tabela periódica para a ciência, as propostas de trabalho obrigatoriamente estavam em concordância com o tema do CienciArte, tanto numa abordagem científica, tecnológica, social ou ambiental.

A categoria Feira de Ciências consistiu na exposição temática de experimentos científicos interativos e demonstrativos, com caráter multidisciplinar e ênfase nos elementos da tabela periódica, assim como os cuidados com o manuseio de produtos químicos que estavam em consonância com as normas básicas de segurança e política dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), bem como a destinação correta dos resíduos gerados com responsabilidade ambiental.

A categoria Arte Livre baseou-se na exposição interdisciplinar de trabalhos sobre tabela periódica, em qualquer tipo de expressão artística, tais como: instalação, escultura, pintura, desenho, fotografia, música, poesia, teatro, dança e afins (CACHAPUZ, 2014).

Todas as propostas de trabalho foram submetidas na forma de resumo (1500 caracteres com espaço) contendo: título, autores e descrição, conforme a categoria selecionada. Posteriormente foi realizada uma pré-seleção dessas propostas e divulgadas no site do evento. Os trabalhos foram analisados conforme os critérios de: originalidade, criatividade e consonância com o tema do evento. A comissão julgadora foi composta por professores do IFMA, com formação em diversas áreas.

A Semana de Química contou com 522 participantes inscritos e o CienciArte com 48 submissões realizadas, 12 trabalhos de estudantes da graduação, totalizando 60 participantes do ensino superior. A Tabela 1 mostra os trabalhos desenvolvidos no CienciArte por acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Química, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.

Tabela 1: Listagem das propostas selecionadas por categoria.

Título	Categoria	Curso
1. Pilha de Daniell	Feira de Ciências	Eng. Elétrica
2. Uso do processo de Eletrofloculação na descontaminação da água		Eng. Mecânica
3. Bolhas Explosivas		Eng. Elétrica
4. Serpente do Faraó		Lic. em Química
5. Tabela periódica em três dimensões	Arte livre	Eng. Mecânica
6. Graffiti Científico: a tabela periódica que ensina e encanta há 150 anos		Lic. em Química

7. Tabela dos Bairros brasileiros	Eng. Mecânica
8. Confecção de uma tabela periódica inclusiva utilizando materiais reutilizáveis	Lic. em Química
9. Tabela Periódica de Mesa	Eng. Elétrica
10. Evolução histórica da organização dos elementos químicos: das tríades de Döbereiner à tabela periódica atual	Lic. em Química
11. Tabela Periódica: Inclusiva em cubos	Lic. em Química
12. Tabela periódica construída a partir de materiais reutilizados	Lic. em Química

A avaliação do evento foi realizada a partir de um questionário, segundo adaptações da metodologia de Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002), sendo aplicado com os estudantes e orientadores, referente ao perfil do entrevistado, como gênero, faixa etária, profissão e escolaridade. Quanto a divulgação do evento foram questionados: *“Como você tomou conhecimento da realização do evento? Qual o seu grau de satisfação quanto ao conteúdo e utilização da página de inscrição do evento?”* E quanto a estrutura e Organização foram questionados: *“Quanto ao espaço físico para exposição dos trabalhos, como você avalia o evento? Quanto aos materiais utilizados durante a exposição (biombos, mesas, instalações elétricas e som), como você avalia o evento? Como você avalia a assistência recebida no dia do evento? Quanto a comissão de avaliação das exposições, como você avalia?”* Referente a motivação e Conhecimento foram questionados: *“O que motivou você a participar do evento? Quais as contribuições do evento? O evento correspondeu às suas expectativas?”* E por fim, foi solicitado que descrevessem 01 ponto positivo, indicando o que mais gostou no CienciArte, 01 negativo, apontando em que podemos melhorar no II CienciArte e que temas/conteúdos/categorias, você gostaria de ver nos próximos CienciArte?

O questionário de avaliação online aplicado aos avaliadores constou das seguintes questões: *“Os trabalhos apresentados favoreceram a integração entre a ciência e a arte?”*; *“O tempo destinado para a avaliação dos trabalhos foi suficiente?”*; *“Você participaria de outras edições do CienciArte?”*; *“Quanto aos critérios de avaliação, que sugestões você daria para o seu aprimoramento?”*; *“Destaque os pontos positivos do evento e aqueles que podem ser melhorados”*; *“Apresente sugestões que possam contribuir para impulsionar a capacidade investigativa e criativa dos alunos, a serem consideradas para as próximas edições do CienciArte”*; *“Considerações gerais sobre o evento (opcional)”*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 mostra uma breve descrição dos trabalhos apresentados durante o CienciArte conforme as categorias disponibilizadas no evento.

Tabela 2: Descrição dos projetos apresentados.

Categoria: Feira de Ciências	
Título	Descrição
Pilha de Daniell	Recriar uma pilha de Daniell com o objetivo de explicar conceitos inerentes à tabela periódica e a seus elementos. Além disso, o experimento busca um caráter multidisciplinar por meio da combinação de elementos da química com a elétrica. De forma mais específica, deseja-se utilizar a reação química como fonte de energia para acionar um circuito elétrico de caráter simples.
Uso do processo de eletrofloculação na descontaminação da água	Mostrar um dos métodos de descontaminação e tratamento de água utilizado nas estações de tratamento, a eletro-floculação, este processo se resume em aglutinar impurezas por meio de descargas elétricas, que resultará na reação de oxirredução.
Bolhas Explosivas	Por meio de eletrólise é possível quebrar as moléculas de H_2O , transformando-as nos gases H_2 e O_2 . O hidrogênio (H_2) explode muito fácil, e nessa explosão consome o oxigênio (O_2), formando água novamente.
Serpente do Faraó	Apresentar um experimento científico "Serpente (não peçonhenta) do Faraó" visando promover o conhecimento científico à comunidade, sobretudo estudantes dos cursos de química.
Categoria: Arte Livre	
Título	Descrição
Tabela periódica em três dimensões	Representar a tabela periódica de forma tridimensional, na qual os elementos serão constituídos por pequenos cubos com dimensões diferentes uns dos outros para retratar as características específicas de cada elemento, como o número atômico.
Graffiti Científico: a tabela periódica que ensina e encanta há 150 anos	Aplicar técnicas da arte contemporânea do graffiti, associada a divulgação científica no IFMA - Campus São Luís/Monte Castelo ressaltando a importância da tabela periódica para a ciência.

Tabela dos Bairros brasileiros	Os elementos serão representados com nomes de bairros e as suas principais características, não de maneira avulsa. A representação desta tabela será feita de forma análoga com a convencional, do menor para o maior de acordo com a relevância dos elementos levando em consideração as características marcantes desses bairros.
Confecção de uma tabela periódica inclusiva utilizando materiais reutilizáveis	Simplificar a tabela periódica, usando material descartável (embalagem de desodorante, caixa de creme de leite e nescau), e tornando-a inclusiva, com a adição do braile em sua extremidade.
Tabela Periódica De Mesa	A tabela periódica de mesa, consiste numa tabela em modelo de três dimensões, com 40 cm de largura, 30 cm de altura e 10 cm de profundidade, mais ou menos, onde cada elemento da tabela seria representado por um cubo, todos dispostos como o modelo de tabela periódica tradicional.
Evolução histórica da organização dos elementos químicos: das tríades de Döbereiner à tabela periódica atual	A presente proposta emprega uma peça teatral que retrata a evolução histórica da organização dos elementos químicos, numa abordagem lúdica com caráter gestual e visual, desde as primeiras organizações provisórias, perpassando pela ordenação das tríades de Döbereiner, tabela periódica de Mendeleev até a tabela periódica atual.
Tabela Periódica: Inclusiva em cubos	No âmbito da Educação inclusiva, que objetiva a inserção de alunos especiais na escola regular. Esta proposta foi idealizada por acadêmicos de Licenciatura em Química direcionado para o público em geral tendo a sensibilidade, dificilmente inclusa em matérias didáticas tradicionais, capaz de alcançar o público anteriormente citados.
Tabela periódica construída a partir de materiais reutilizados	Construir uma tabela periódica a partir de materiais reutilizados, que possui como objetivo a conscientização de alunos e educadores sobre a possibilidade da construção de objetos didáticos que independem do consumo de produtos novos que incentivam a produção industrial e consequentemente a geração de resíduos sólidos.

Uma diversidade de trabalhos foram apresentados no CienciArte (SANTOS, 2006). As propostas refletiram a preocupação dos alunos em desenvolverem atividades sob a perspectiva ambiental e social (OLIVEIRA; CORONA, 2008), como exemplo, o uso da eletroquímica para a descontaminação da água e o desenvolvimento de métodos de ensino inclusivos utilizando materiais reutilizáveis.

CienciArte: olhar dos participantes

Em geral, o CienciArte oportunizou a participação dos estudantes para exposição dos trabalhos por eles desenvolvidos atendendo suas expectativas (65%), conforme indicado na Figura 1.



Figura 1: Expectativa dos graduandos no CienciArte.

Os resultados observados na Figura 1 apresentam consonância com a literatura que aponta as Feiras de Ciências como uma importante atividade pedagógica e cultural com elevado potencial de ensino e da prática científica no ambiente escolar (SILVA et al., 2019).

Assim, o CienciArte apresentou-se como um espaço para ampliar os conhecimentos científicos (70%); de interação entre a ciência e a arte (10%), além de ter favorecido o espírito de trabalho coletivo (0%) e ampliado conhecimentos metodológicos através de novas técnicas metodológicas (20%), conforme indicado na Figura 2.

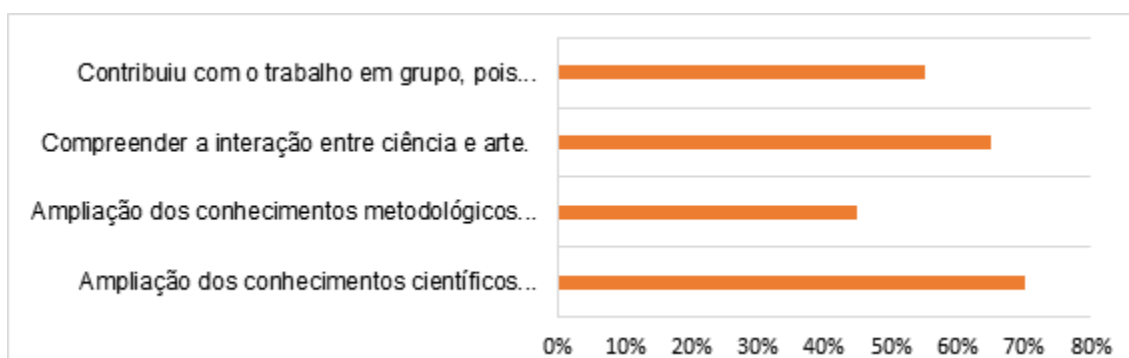


Figura 2: Impacto do CienciArte sobre os conhecimentos dos graduandos.

Esses aspectos foram explicitados como pontos positivos, de acordo com as seguintes falas dos participantes:

“[...] A interação dos alunos de ensino médio, graduação e pós-graduação em um só evento [...]” (Graduando 02)

“[...] A grande variedade de trabalhos apresentados.” (Graduando 07)

“[...] Muito positiva a proposta em geral [...]” (Graduando 09)

“[...] Ponto positivo, interação entre professores e alunos para produção do evento [...]” (Graduando 12)

“[...] o engajamento dos estudantes para darem conta das suas apresentações durante toda apresentação [...]” (Graduando 15)

“[...] oportunidade de um evento em que os alunos puderam sair da sua zona de conforto e mostrar diferentes trabalhos artísticos e experimentais.” (Graduanda 27)

“[...] Eu e toda a minha equipe aprendemos muito sobre os elementos químicos durante as pesquisas realizadas nos livros e Internet [...]” (Graduanda 31)

Observou-se assim, o impacto do CienciArte extrapolando, o papel de uma Feira de Ciências sobre os alunos e futuros profissionais da área de ciências exatas (LIMA et al., 2019). Uma vez que, promoveu a aprendizagem dos alunos, a partir de um debate amplo e dinâmico entre a ciência e a arte consolidando a compreensão de uma diversidade de conhecimentos científicos (CACHAPUZ, 2014).

CienciArte: olhar dos professores

Do total de 17 docentes, 13 responderam às referidas questões e, de modo geral, as respostas dadas refletem a aprovação do evento pelos mesmos, uma vez que todas as considerações finais foram favoráveis, conforme destacamos algumas delas:

“O evento mostrou-se bastante produtivo do ponto de vista científico, uma vez que aprimorou o conhecimento dos alunos ao colocar em prática a teoria adquirida em sala de aula.” (Professor 2)

“Projeto inovador, multidisciplinar e integrador, devendo compor o calendário da instituição ser executado anualmente.” (Professor 3)

“Um evento de suma importância para a construção de saberes e o desenvolvimento de habilidades dos discentes.” (Professor 4)

Foram destacados, em especial, a criatividade e integração dos alunos, mas também a qualidade dos trabalhos, organização, estímulo à busca de mais conhecimento, bem como a articulação dos professores de química com professores de outras áreas, entre outros. Vale ressaltar, ainda, que a maioria dos avaliadores considerou a total (92,3%) ou parcial (7,3%) coerência dos trabalhos apresentados com o tema do evento.

O olhar dos professores sinaliza para um CienciArte como um espaço de educação não formal, multidisciplinar que favoreceu o engajamento dos estudantes, sendo notório o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, criatividade e progresso cognitivo dos mesmos (OAIGEN et al., 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CienciArte apresentou-se como um importante espaço de educação não formal, (re)energizante para licenciandos e professores de química do IFMA, pois a medida que eles se concentravam para tornar a química mais divertida e significativa, ao mesmo tempo eram capazes de fazer conexão dos conceitos químicos, de forma criativa e integrada, com a arte.

O evento, enquanto atividade multidisciplinar, contribuiu para o desenvolvimento e aprimoramento dos conhecimentos científicos por meio de orientações realizadas por professores-formadores permitindo o desenvolvimento da criatividade e da iniciativa intelectual dos acadêmicos-futuros professores.

A formação dos professores, que antes absolutizava os limites da sala de aula, introduziu com esse componente uma estratégia complementar privilegiada e rica de possibilidades. Comungando desse modo, com as Diretrizes Curriculares para Formação de Professores da Educação Básica prevista no PPC do curso, no qual o DAQ cumpre com seu papel de proporcionar espaços curriculares diversificados para a carga horária complementar do curso.

6 REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

CACHAPUZ, A. F. **Arte e Ciência no ensino das ciências**. n. 30, pp. 95 - 106. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6372/4941>> . Acesso em 02. 08. 2018.

FERLIN, E. P. et al. **A responsabilidade social nos cursos de engenharia do UNICENP**. Anais do XXXIV Congresso brasileiro do ensino de engenharia (COBENGE); Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

HOERNIG, B. A. **Feira de Ciências: uma estratégia para promover a iniciação à educação científica**. 2004. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre, 2004.

LIMA, L. dos S. de et al. **Feira de ciências na escola: vivências do PIBID/química**. Scientia Naturalis, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 84-89, 2019.

OAIGEN, E. R.; BERNARD, T.; SOUZA, C. A. **Avaliação do Evento Feiras de Ciências: Aspectos Científicos, Educacionais, Socioculturais e Ambientais**. Revista Destaques Acadêmicos, v.5, n.5, 2013. Disponível em <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/367/361> <acessado em 27 de julho de 2019>.

OLIVEIRA, K. A de; CORONA, H. M. P.; **A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais**. Revista científica ANAP Brasil, 2008.

SANTOS, M. E. **O ensino por projetos em Química**. 2006. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação em Química) - Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

Silva, S. da et al. **A feira de ciências como instrumento para melhoria do ensino da química em Patos, Paraíba**. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v.9, n.1, p.55-60, jan-mar, 2019.