

HALLOWEEN CIENTÍFICO: VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO DE ROTEIROS EXPERIMENTAIS PARA AULAS INOVADORAS EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS

Andressa Antônio de Oliveira ¹
Isaura Alcina Martins Nobre ²
Marize Lyra Silva Passos ³

RESUMO

Os Clubes de Ciências são espaços de interação entre clubistas, onde se faz debates e discussões sobre temas com enfoque na divulgação científica, e nos quais o professor assume o papel de coordenador. Os clubistas promovem atividades conforme seus interesses, com cunho investigativo, cultural, de cooperação e expressão científica. A utilização de temáticas festivas com viés científico, explorando datas comemorativas como a Páscoa, festa junina, dia internacional das mulheres ou, até mesmo, o *Halloween* que não faz parte do nosso calendário festivo, podem aumentar o engajamento e o interesse dos clubistas no desenvolvimento das atividades propostas. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar, validar e aplicar roteiros experimentais na perspectiva da divulgação científica utilizando a temática festiva do *Halloween* para abordar conceitos científicos de forma criativa e inovadora em um encontro do Clube de Ciências “Conhecer Ciências” no município de São Mateus-ES. Foram construídos cinco roteiros experimentais denominados: vômito dos monstros, abóbora assustadora, sangue *fake*, mão mágica e poção da bruxa, que foram avaliados e validados por 20 (vinte) educadores com base em um instrumento de validação de materiais na perspectiva da divulgação científica. Os roteiros foram bem avaliados pelos educadores, que atribuíram *scores* altos nas três seções valoradas e teceram elogios na questão aberta no final do instrumento, destacando a criatividade, a fácil aplicação, a compreensão e a ludicidade do material avaliado. Em seguida, os roteiros validados foram utilizados no encontro do Clube de Ciências, denominado *Halloween* científico, para 18 (dezoito) clubistas. Pode-se verificar, como resultado da utilização dos roteiros e da pesquisa, o quanto os clubistas se envolveram na proposta e foram capazes de construir conhecimentos científicos a partir dos conceitos abordados nestes experimentos.

Palavras-chave: Clubes de Ciências, Divulgação Científica, Educação Inovadora, Experimentação.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências muitas vezes se beneficia da criatividade e inovação, buscando despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes. Nesse contexto, os Clubes de Ciências têm se destacado como ambientes propícios para o desenvolvimento de métodos de ensino mais atrativos.

¹ Doutoranda no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, andressa.loly@gmail.com;

² Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/ Campus Vila Velha) - ES, isaura.ead@gmail.com;

³ Professora no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES/CEFOP) - ES, marize.passos@gmail.com;

Os Clubes de Ciência podem ser denominados como espaços em que jovens formam associações que se reúnem regularmente para discutirem temas do meio científico (BUCH; SCHROEDER, 2013).

No âmbito de um Clube de Ciências, os estudantes se tornam protagonistas de sua jornada educacional, imersos em experiências práticas, experimentos intrigantes e projetos desafiadores. Esses clubes não apenas complementam o currículo acadêmico formal, mas oferecem uma plataforma dinâmica para a aplicação dos conhecimentos teóricos em situações do mundo real. A interação colaborativa entre os clubistas, muitas vezes sob orientação dos coordenadores do Clube, fomenta a criatividade, o julgamento crítico e a resolução de problemas. Eles desenvolvem atividades que tem por finalidade oferecer aos clubistas condições de observar, pensar, refletir criticamente, sobre questões da atualidade (SOUSA; CORRÊA; TUTTMAN, 2003) e, dessa forma, assumir um importante posicionamento perante elas.

Nos Clubes de Ciência, onde a aprendizagem é explorada principalmente por meio da experimentação, o uso estratégico de datas comemorativas representa uma oportunidade única de envolver os clubistas de maneira inovadora. Ao integrar temas relacionados a datas especiais, como o Dia da Terra, Halloween, ou o Dia Mundial da Ciência, os clubes não apenas celebram eventos significativos, mas também transformam esses benefícios em janelas de aprendizado cativantes.

A escolha de incorporar datas comemorativas em projetos e atividades nos Clubes de Ciências não é apenas uma estratégia para manter o entusiasmo, mas também uma maneira de contextualizar a ciência na vida cotidiana dos estudantes.

Assim o Halloween, conhecido por suas atividades festivas e lúdicas, oferece uma oportunidade única para incorporar temas científicos de forma envolvente. Este estudo aborda a validação e aplicação de roteiros experimentais desenvolvidos para o Halloween, não apenas aprimorando a compreensão conceitual, mas também promovendo uma abordagem prática e mão-na-massa para o aprendizado científico. A utilização de abordagens inovadoras no ensino de ciências não apenas torna as aulas mais interessantes, mas também estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Neste contexto, este artigo se propõe a explorar a integração de elementos lúdicos, especificamente inspirado no contexto do Halloween, para enriquecer as aulas práticas e experimentais, com o desenvolvimento e validação de roteiros criativos e aplicação em um Clube de Ciências.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido sob uma abordagem qualitativa. De maneira ampla, uma pesquisa de natureza qualitativa abarca diversos significados no âmbito das ciências sociais, envolvendo um conjunto de técnicas interpretativas destinadas a descrever e decodificar os elementos de um sistema complexo de significados (NEVES, 1996).

A pesquisa transcorreu em duas fases distintas. Na primeira etapa foram desenvolvidos 05 roteiros experimentais temáticos do Halloween (Figura 1):

- I) Vômito dos monstros;
- II) Sangue Fake;
- III) Poção da bruxa;
- IV) Mão mágica;
- V) Abóbora assustadora.

Figura 1- Roteiros experimentais construído no contexto do Halloween.



Fonte: Autoras, 2023.

Posteriormente foram validados com 20 professores da educação básica, com o apoio de um instrumento de validação de materiais de divulgação científica adaptado de Bergamaschi e autores (2021).

A validação é definida como o procedimento de avaliar a exatidão de uma predição ou inferência derivada dos resultados de um teste (RAYMUNDO, 2009). Nesse contexto, validar não se limita apenas a evidenciar o valor de um instrumento de medida, trata-se de um processo de investigação que tem início no momento da concepção e perdura ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento, aplicação, correção e interpretação dos resultados (RAYMUNDO, 2009).

Na segunda fase, esses roteiros foram aplicados a 18 membros de um Clube de Ciências em uma escola da rede privada no município de São Mateus-ES. Os participantes do clube são estudantes do 6º ao 9º do ensino fundamental II, frequentando as atividades no contraturno escolar, o encontro foi intitulado “Halloween Científico”.

A seguir, serão apresentados os resultados e discussão relativas a esta intervenção pedagógica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Clubes de Ciências

Os primeiros Clubes de Ciências enfrentaram desafios consideráveis, uma vez que a modificação dos padrões de ensino tradicional representava uma tarefa complexa (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). No entanto, à medida que foram estabelecidos e desenvolvidos dentro das instituições educacionais, esses clubes demonstraram o seu potencial, conquistando a confiança e a recompensa não apenas dos estudantes, mas também da comunidade, em especial dos pais e professores. Eles mostraram-se capazes de fornecer experiências mais significativas na vida dos estudantes, preenchendo lacunas deixadas pelas aulas de Ciências na classe regular, que na sua maioria das vezes é limitada pelo número restrito de aulas disponíveis.

Atualmente, a concepção de Clubes de Ciências foi ampliada. Inicialmente planejado para atender aos avanços tecnológicos, agora o propósito é tornar o ensino de Ciências mais significativo, estabelecendo uma conexão entre teoria e prática. Isso é realizado por meio de processos de investigação contextualizados que valorizam as realizadas cotidianas locais e regionais, ressaltando a interação do conteúdo científico com a dimensão social (RAMALHO, 2011).

Diversos autores oferecem definições e interpretações sobre o que constitui um Clube de Ciências. Segundo Bazo & Santiago (1981), o Clube é formado por uma associação de estudantes orientados por professores, engajados em atividades educacionais, iniciação e divulgação científica, com o propósito de despertar e desenvolver o interesse pela ciência.

Farias (2019, p. 39) define “[...] como um local de compartilhamento de conhecimento que possibilita a troca de saberes, a investigação da natureza e dos fenômenos científicos, além de fornecer ferramentas para a atividade experimental”.

Cada clube é diferente definido pela sua finalidade e metas. Um efetivo programa de Clube de Ciências tem a capacidade de desenvolver nos alunos o sentimento de investigação, para desenvolver os interesses pessoais, experiência, e entusiasmo - fundamental para a

aprendizagem de ciências por crianças na escola ou em outras configurações - que também podem estar vinculadas para posterior escolha educacional e de carreira (BEHRENDT, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão foram divididos em dois tópicos para facilitar a organização da escrita e leitura, seguindo a ordem cronológica do desenvolvimento da pesquisa, a saber: a construção e validação dos roteiros experimentais e a aplicação dos roteiros no Clube de Ciências.

Construção e Validação dos Roteiros Experimentais

A validação dos roteiros experimentais construídos para o “Halloween Científico” foi realizada online, envolvendo à participação de 20 professores da Educação Básica, tanto da rede privada quanto pública. Eles responderam ao instrumento de validação (BERGAMASCHI *et al*, 2021.) por meio de um questionário disponibilizado no *Google Forms*. Os validadores recebem o material por meio de e-mail e tiveram a oportunidade de implementar os roteiros com seus estudantes fornecendo uma avaliação mais abrangente e detalhada do conteúdo. Neste contexto, os resultados da validação serão considerados as 20 respostas de forma conjunta.

De forma geral, a prática pedagógica foi muito bem avaliada nas seções A e B, com a maioria dos itens sendo valorados em 5 (Quadro 1). Essas seções tiveram opções de respostas obrigatórias e por isso foram respondidas por todos os validadores.

Na seção A de estrutura e organização dos roteiros experimentais do “Halloween Científico”, a maioria dos itens foram valorados entre 4 e 5. A mesma coisa ocorreu na seção B de conteúdo e contextualização dos roteiros experimentais do “Halloween Científico”.

Quadro 1: Seções, itens e valoração das seções A e B do instrumento de validação dos roteiros experimentais do E-book Halloween Científico, sendo valor 1 para insuficiente e valor 5 para suficiência total.

Seção	Critérios	Itens	Valoração				
			1	2	3	4	5
Seção A <i>Estrutura e</i>	A1 Objetividade	Apresenta fácil leitura/apreciação	0	0	0	3	17

<i>Organização dos Roteiros Experimentais do Halloween Científico</i>		Apresenta linguagem clara e com informações científicas	0	0	0	3	17
	A2 Sequência lógica	Apresenta redação organizada	0	0	0	3	17
		As informações são apresentadas em uma sequência que favorece a aprendizagem	0	0	0	1	19
	A3 Adaptabilidade	Está adequado ao público que se destina	0	0	0	2	18
		Há possibilidades de ser utilizado em diferentes níveis de ensino	0	0	0	3	17
	<i>Seção B Conteúdo e Contextualização dos Roteiros Experimentais do Halloween Científico</i>	B1 Problematização	Instiga o olhar investigativo	0	0	0	4
B2 Interdisciplinaridade		Os elementos colaboram para um diálogo interdisciplinar facilitando o uso da prática em outras disciplinas para além da Ciência	0	0	0	5	15
		B3 Construção de Saberes	Expõe qualidade de conteúdo	0	0	1	2
Contribui para o entendimento de conceitos científicos			0	0	0	3	17
Incentiva o pensamento			0	0	0	3	17

		crítico					
		Favorece a produção do conhecimento de forma criativa	0	0	0	3	17
		Há elementos que permitem trabalho colaborativo/cooperativo entre o público	0	0	0	2	18

Fonte: Adaptado pelas autoras de BERGAMASCHI *et al*, 2021.

A seção C foi discursiva, aberta para críticas e sugestões (Quadro 2). As respostas à seção C enalteciam a construção dos roteiros experimentais, elogiando aspectos relacionados a ludicidade, a criatividade, a facilidade na reprodução do material pelos avaliadores.

Quadro 2: Respostas na íntegra aos itens da seção C do instrumento de validação da prática pedagógica.

Seção	Respostas
Seção C <i>Observações, Sugestões ou Críticas</i>	V1: <i>“Material perfeito e de grande valia para aulas...alunos amaram.”</i>
	V2: <i>“Gosto do material.”</i>
	V3: <i>“Gosto muito das atividades e utilizo com frequência.”</i>
	V4: <i>“Gostei muito do material.”</i>
	V5: <i>“Ótimo material.”</i>
	V6: <i>“Roteiros espetaculares. Consegui realizar as atividades propostas que foram apresentadas para comunidade escolar e todos ficaram encantados.”</i>
	V7: <i>“Amei.”</i>
	V8: <i>“Não há sugestões.”</i>
	V9: <i>“Conteúdo lúdico que possibilita de forma clara a compreensão do assunto.”</i>
	V10: <i>“As atividades são diversificadas e aula com os roteiros foi um sucesso.”</i>
	V11: <i>“Meus alunos amaram a atividade.”</i>
	V12: <i>“Seria bom se tivesse mais o conteúdo de Física.”</i>

	V13: “Material riquíssimo.”
	V14: “Parabéns pelo material.”
	V15: “Não há sugestões.”
	V16: “Não há sugestões.”
	V17: “Atividade superdivertida.”
	V18: “O material é bem criativo, fácil aplicação os alunos adoraram.”
	V19: “Não há sugestões.”
	V20: “Adorei a abordagem.”

Fonte: Adaptado pelas autoras de BERGAMASCHI *et al*, 2021.

A confiabilidade de um instrumento de medida, como processo de validação, que fornece resultados consistentes na medição pretendida, é uma condição essencial para a validade (RAYMUNDO, 2009). Portanto, com base nas pontuações das seções A e B, onde 13 dos 13 itens avaliados foram valorados entre 4 e 5, considera-se que os roteiros experimentais que serão utilizados em uma prática pedagógica foram validados por unanimidade.

Aplicação dos Roteiros do “Halloween Científico” no Clube de Ciências

Para a aplicação dos roteiros experimentais anteriormente validados foi organizado um encontro no Clube de Ciências, intitulado “Halloween Científico”. Os 05 roteiros foram em estações e todos os 18 clubistas realizaram as atividades propostas nos roteiros.

As estações foram nomeadas de acordo com título dos roteiros e os objetivos em cada um foram:

- I) Vômito dos monstros: Identificar a liberação de gases como uma possível evidência de transformação química.
- II) Sangue Fake: Identificar os componentes do tecido sanguíneo;
- III) Poção da bruxa: Compreender os fluidos não newtonianos;
- IV) Mão mágica: Identificar a estrutura esquelética que compõe a mão;
- V) Abobora assustadora: Identificar a liberação de gases como uma possível evidência de transformação química.

Figura 2- Aplicação dos roteiros experimentais do “Halloween Científico” em um encontro no Clube de Ciências



Fonte: Autoras, 2023.

Observa-se que a aplicação dos roteiros experimentais durante o “Halloween Científico” revelou uma estratégia de impacto positivo e significativo. A abordagem temática, combinada com os experimentos científicos, proporcionou um ambiente envolvente e estimulante para os clubistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo explorou a implementação do “Halloween Científico” como uma abordagem inovadora para enriquecer a experiência de aprendizado em um Clube de Ciências. A validação e aplicação de roteiros experimentais específicos para esta ocasião revelaram *insights* importantes sobre a eficácia dessa estratégia pedagógica.

A integração de elementos temáticos do Halloween no encontro do Clube de Ciências não apenas cativou a atenção dos clubistas, mas também demonstrou ser uma ferramenta eficaz para promover o engajamento ativo e prático. A validação desses roteiros por meio de um instrumento específico evidenciou a consistência e a pertinência dos experimentos propostos, reforçando a relevância do método.

Destaca-se que a iniciativa do “Halloween Científico” não se limita apenas à data comemorativa, mas sim à criação de um ambiente de aprendizagem dinâmico e participativo. Os resultados encontrados sugerem que a combinação de temáticas lúdicas com conteúdo científico pode ser uma estratégia eficaz para tornar as aulas mais atraentes.

No entanto, é crucial considerar que a implementação bem-sucedida de abordagens inovadoras depende de diversos fatores, incluindo a adaptação contínua dos roteiros experimentais com base no feedback dos participantes e educadores. Além disso, considerações sobre a aplicabilidade em diferentes contextos educacionais e faixas etárias podem influenciar o sucesso dessa abordagem.

Em suma “Halloween Científico” revelou-se uma estratégia promissora para a promoção de aulas inovadoras em um Clube de Ciências. As descobertas deste estudo estão voltadas para o crescente corpo de conhecimento sobre métodos criativos de ensino de ciências, incentivando a exploração contínua de abordagens que despertem a paixão pelo aprendizado científico.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o aporte financeiro da Fundação Renova, a partir de um convênio entre IFES, FACTO e Fundação RENOVA- Processo IFES nº23187.001719/2021-93.

Agradecemos em especial aos clubistas do Clube de Ciências “Conhecer Ciências” que participaram do momento de aplicação dos roteiros e aos professores que participaram do processo de validação dos roteiros.

REFERÊNCIAS

BAZO, R.; SANTIAGO, A. **Investigación científica en la escuela: Férias de ciências y tecnologia**. Buenos Aires: Plus Ultra, 1981.

BEHRENDT, M., Examination of a Successful and Active Science Club: A Case Study. **Science Educator**, v. 25, n. 2, p. 82-87, 2017.

BERGAMASCHI, C. L.; ALENCAR, I. C. C.; AMARAL, S. R. **Instrumento para análise, avaliação e validação de materiais de divulgação científica**. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

FARIAS, S. L. B. **Clube de Ciências: uma análise do processo de implementação em uma escola de ensino médio**. 2019. 125 f., Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, no. 3, 1996.



RAMALHO, P. F. N.; et al. **Clubes de Ciências: educação científica aproximando universidade e escolas públicas no litoral paranaense.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. Anais[...]. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2011. p. 1-11. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1074-1.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

RAYMUNDO, V. P. **Construção e validação de instrumentos: um desafio para psicolinguística.** Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 86-93, jul./set. 2009.

SOUSA, A. I.; CORRÊA, E. J.; TUTTMAN, M. T. Panorama dos programas de bolsas de extensão existentes nas instituições de ensino superior públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.1, n.1, p. 16-20, jul/dez. 2003. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2003v1i1.866>