



Clube de Ciências Virtual: uma parceria entre universidade e escola

Virtual Science Club: a partnership between university and school

Cliciane Fernandes Correia

cliccorreia@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira

foggiattorm@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Juliana Pinto Viecheneski

Juliana.viecheneski@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil

Viviane Paula Martini

viviane.martini@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná, Irati, Paraná, Brasil

João Vítor Szwarc

joavitorszwarc@gmail.com

Instituto Federal do Paraná, Irati, Paraná, Brasil

RESUMO

Surpreendidos por uma nova realidade social e educacional imposta pela pandemia da Covid-19, os educadores foram desafiados a repensar ambientes, tempos e formas de ensinar e aprender. Como promover um espaço educativo não-formal na área de Ciências, mantendo o distanciamento social? Quais as possibilidades? Os obstáculos? Um Clube de Ciências Virtual pode se constituir como espaço de conhecimentos e atitudes como interesse, curiosidade, criatividade e reflexão sobre assuntos relativos à Ciência e à tecnologia? São essas as questões que mobilizaram a implementação de um projeto extensionista, em uma parceria entre a UTFPR e o IFPR. Os participantes foram uma acadêmica do Curso de Licenciatura em Biologia da UTFPR, dois acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química do IFPR e estudantes do Ensino Fundamental II, de quatro escolas estaduais ligadas ao Núcleo Regional de Irati. Os resultados apontam que o Clube Virtual, embora apresente limitações relacionadas às possibilidades de interação social e práticas experimentais, configurou-se como espaço alternativo de aprendizagem, contribuindo para instigar a curiosidade epistemológica, a criatividade e a reflexão sobre as relações entre ciência-tecnologia-sociedade entre os estudantes do Ensino Fundamental II. Além disso, contribuiu para a formação acadêmico-profissional de licenciandos em Química e Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Clube de Ciências virtual. Alfabetização científica e tecnológica. Projeto extensionista.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um
mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



ABSTRACT

Surprised by a new social and educational reality imposed by the covid-19 pandemic, educators were challenged to rethink environments, times and ways of teaching and learning. How to promote a non-formal educational space in the field of science, maintaining social distance? What are the possibilities? obstacles? Can a Virtual Science Club be constituted as a space for knowledge and attitudes such as interest, curiosity, creativity and reflection on issues related to Science and Technology? These are the issues that mobilized the implement an extension project, in a partnership between UTFPR and IFPR. The participants were an academic from the Licentiate degree in Biology at UTFPR, two academics from the Licentiate degree in Chemistry at IFPR and students from elementary school II, from four state schools linked to the Irati Regional Center. The results show that the Virtual Club, although it has limitations related to the possibilities of social interaction and experimental practices, was configured as an alternative learning space, contributing to instigate epistemological curiosity, creativity and reflection on the relationship between science-technology-society among students of elementary School II. In addition, it contributed to the academic-professional training of undergraduates in Chemistry and Biology.

KEYWORDS: Virtual Science Club. Scientific and Technological Literacy. Extension project.



INTRODUÇÃO

A alfabetização científica e tecnológica (ACT) corresponde a processo que ocorre gradualmente ao longo da vida e que propicia conhecimentos para um entendimento mais crítico do entorno social e para tomadas de decisão cotidianas mais conscientes e responsáveis (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; DÍAZ; ALONSO; MAS, 2003). A escola se constitui como um dos principais espaços promotores da ACT. Todavia, sozinha, não tem condições de proporcionar todo o processo de ensino e aprendizagem necessário à compreensão de um mundo científico e tecnológico em constante mudança. O esforço coletivo de diferentes sujeitos e instituições sociais, por meio de espaços educativos não formais, colaboram significativamente para a ampliação da divulgação científica e para a promoção da ACT (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; MARQUES; MARANDINO, 2018).

Entre os diversos espaços não formais situam-se os museus ou centros de ciência, os programas educativos na TV, os zoológicos, os parques, os jornais e revistas científicas, entre outros espaços-tempos, como os Clubes de Ciências, que partilham o empreendimento e a responsabilidade de educar e disseminar a cultura científica.

O Clube de Ciências se configura como espaço educativo não formal, composto por estudantes que livremente se organizam como grupo que compartilha o interesse pela ciência e a vontade de estarem juntos (ROCHA et al, 2015). Nos Clubes, orientados por um professor, os estudantes desenvolvem práticas investigativas, culturais, de expressão e de cooperação, compartilham inquietações, curiosidades, propõem e aprofundam assuntos que lhes sejam interessantes (ROCHA et al. 2015; LONGHI; SCHROEDER, 2012).

Nessa perspectiva, o Clube de Ciências se constitui como “[...] um lugar onde o estudante tem a possibilidade de apropriar-se de conhecimentos científicos bem como dos seus processos de produção, além de cultivar o gosto pela atividade científica e a reflexão de suas implicações sociais” (TOMIO; HERMANN, 2019, p.3). Ou seja, o Clube de Ciências contribui para despertar nos jovens o interesse pela área científica, assim como colabora para a alfabetização científica e tecnológica dos participantes.

A fim de desenvolver uma visão contextualizada da Ciência e promover uma ACT a estudantes do Ensino Fundamental II foi desenvolvido um Clube de Ciências Virtual. É importante destacar que este foi desenvolvido virtualmente devido a pandemia da Covid-19, pois diante do novo cenário educativo imposto a sociedade, esta foi desafiada a repensar e promover diferentes espaços e tempos para continuar colaborando na formação dos estudantes. Assim, busca-se responder à seguinte problemática: como promover um espaço educativo não-formal na área de Ciências, mantendo o distanciamento social? Quais as possibilidades? Os obstáculos? Um Clube de Ciências Virtual pode se constituir como espaço de conhecimentos e atitudes como interesse, curiosidade, criatividade e reflexão sobre assuntos relativos à Ciência e à tecnologia?

Este artigo objetiva apresentar os resultados de um Clube de Ciências Virtual, parte de um projeto extensionista, desenvolvido em quatro Escolas do Ensino Fundamental II de Irati e Região, em uma parceria entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e o Instituto Federal do Paraná, com vistas a contribuir para a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

A proposta de Clube de Ciências, como projeto extensionista, foi desenvolvida por uma acadêmica do Curso de Licenciatura em Biologia da UTFPR e dois acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química do IFPR, com estudantes de quatro escolas do Ensino Fundamental II do Núcleo Regional de Irati. O Clube contou com 12 encontros virtuais, por meio da Plataforma *Google Meet*, com duração média de 1h30min. Sua consolidação envolveu três momentos principais:



a) Momento preparatório: os autores reuniram-se de maneira remota, via Plataforma *Google Meet*, para discutir sobre o modo de funcionamento dos encontros virtuais, que seriam realizados 100% de modo remoto, por meio da plataforma *Meet*, devido à necessidade de isolamento social. Foi elaborado um vídeo, como forma de divulgação e convite aos alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, de quatro Escolas Estaduais do Município de Irati e Região. O vídeo foi apresentado aos estudantes por suas respectivas professoras de Ciências, em momentos síncronos de atividades virtuais e divulgado em grupos de *WhatsApp* das turmas. Para a inscrição dos estudantes foi utilizado um formulário da Plataforma *Google Forms*. Para facilitar a comunicação, contou-se com o auxílio do Aplicativo *WhatsApp*, no qual criou-se um grupo e foram adicionados todos os estudantes que demonstraram interesse em participar do Clube. Cabe realçar que somaram-se 44 estudantes inscritos, mas efetivamente participaram em torno de 15 estudantes em cada encontro virtual.

b) Momento de planejamento e execução: Os temas para os encontros foram escolhidos pelos licenciandos proponentes do Clube, de acordo com o Currículo da Rede Estadual Paranaense-CREP, de Ciências, tendo como foco prioritário as áreas de biologia e química. A opção pela seleção à priori se deu para contemplar temáticas relacionadas à formação inicial dos acadêmicos e favorecer a abordagem de atividades e experimentos possíveis de realização remota. Realizaram-se, também, encontros a partir de temas levantados pelos próprios estudantes participantes. Os encontros do Clube foram desenvolvidos uma vez por semana, no contraturno escolar, pela manhã e à tarde, possibilitando que um maior número de estudantes pudesse participar. No total foram realizados doze encontros, entre os meses de maio a agosto.

c) Momento de avaliação e autoavaliação: em cada encontro foi proposta uma atividade de modo que fosse possível analisar as percepções e aprendizagens de cada integrante a respeito do assunto abordado. Após a finalização de todos os encontros, os participantes responderam a um questionário para manifestar suas opiniões a respeito dos temas abordados, atividades, recursos utilizados, aprendizagens e sugestões para novas edições. Por sua vez, os acadêmicos realizaram uma autoavaliação do desenvolvimento do Clube de Ciências e do seu papel como docentes mediadores da proposta. Esse momento objetivou verificar e validar o Clube de Ciências Virtual, por parte dos estudantes participantes e das percepções dos licenciandos.

Os dados coletados foram analisados mediante o uso de técnicas de análise de conteúdo com base em Bardin (2011). Os fundamentos teóricos acerca da ACT subsidiaram a análise e as reflexões realizadas. Os dados foram organizados em três categorias, definidas à priori: I) Participação dos estudantes; II) Percepções em relação à curiosidade e interesse dos participantes; III) Percepções em relação às aprendizagens e reflexões feitas durante os encontros.

Ao longo deste artigo foram transcritos registros escritos dos estudantes participantes. Esses trechos foram destacados em itálico no texto. Para garantir o anonimato, os estudantes foram identificados pela letra “E” seguida de número (E1, E 2, etc.).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que se refere à participação dos estudantes do Ensino Fundamental nos encontros do Clube de Ciências Virtual, pode-se destacar que houve um público variável, entre 09 a 15 participantes por encontro, com participação efetiva. Contudo, houve a manifestação de um maior número de estudantes interessados, visto que um total de 44 estudantes inscreveram-se e recebeu-se relatos das professoras de Ciências das Escolas convidadas a participar do Projeto, de que muitos estudantes desejavam ser clubistas, no entanto, não conseguiram em virtude de dificuldades de acesso à internet.

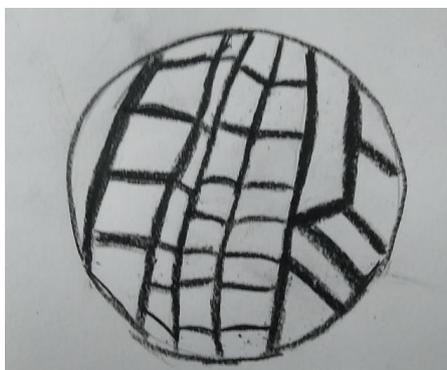
Por meio de observações sistemáticas, de manifestações orais de dúvidas, curiosidades e contribuições dos estudantes, bem como por meio das suas produções, pode-se perceber que mesmo aqueles que



permaneciam com a câmera fechada durante os encontros virtuais, estavam com a atenção direcionada aos assuntos abordados e realizavam as atividades propostas.

A imagem 1 se refere ao 7º encontro e evidencia a participação dos estudantes, por meio de suas produções, após o experimento de microscopia *online*.

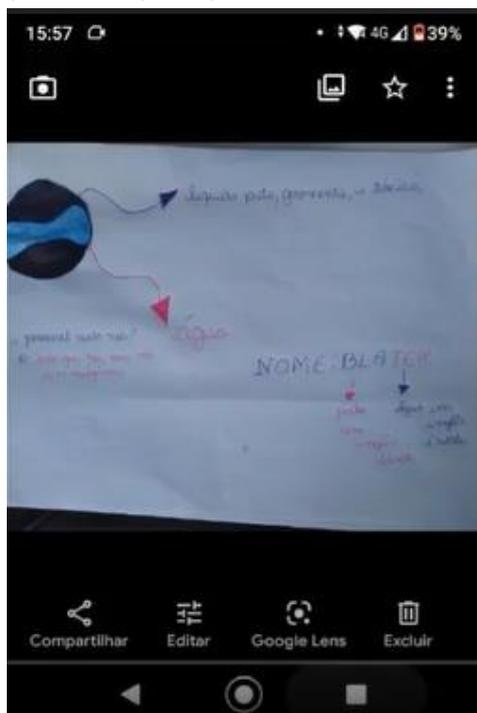
Figura 1 – Visualização da asa da libélula, 7º Encontro, A célula: microscopia *online*



Fonte: Arquivo próprio dos autores; E1 (membro do Clube de Ciências)

A imagem 2 ilustra a participação dos estudantes durante o 9º encontro, que tratou de atividade investigativa e criativa. A partir de uma atividade de pesquisa, os estudantes foram convidados a criar um planeta fictício, um novo elemento químico ou uma nova partícula, apresentando suas características e propriedades, tomando por base os conhecimentos científicos disponíveis, mas com ampla liberdade para imaginar e usar de sua criatividade. Neste exemplo (imagem 2), a estudante apresentou um novo Planeta, denominado por ela de BlaTer. Na ocasião, os estudantes apresentaram oralmente e visualmente suas criações.

Figura 2 – Apresentação feita por um dos participantes do Clube durante o 9º Encontro: Planeta BlaTer



Fonte: Arquivo próprio dos autores; E4 (membro do Clube de Ciências)



Os encontros do Clube trataram de temáticas atuais, com abordagem contextualizada, privilegiando atividades que favoreceram a participação dos alunos, como pode ser observado no Quadro 1, que apresenta um panorama geral dos temas abordados e propostas de atividades desenvolvidas com os participantes.

Quadro 1 – Temas abordados e atividades propostas por encontro

| Encontro | Temas | Atividade proposta |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ciência e Cientistas | Diálogo e produção de um desenho com a representação de cientista e atividade de pesquisa; escrita e discussão sobre as características/qualidades de um/a cientista |
| 2 | Substâncias e misturas | Cromatografia e práticas sobre misturas homogêneas e heterogêneas |
| 3 | Tabela periódica e funções químicas | Construção coletiva em quadro digital interativo: registros e explicação sobre teorias atômicas |
| 4 | Estrutura da matéria e ligações químicas | Prática sobre a dimensão do Átomo |
| 5 | Transformações químicas e propriedade | Prática de reação química |
| 6 | Curiosidades/perguntas enviadas pelos alunos | Estudantes enviaram suas perguntas e durante o encontro o professor mediador procurou respondê-las, dialogando com os participantes |
| 7 | A célula | Microscopia/microrganismos: observações sistemáticas e registros por meio de desenhos |
| 8 | Célula animal e vegetal | Desenho esquemático da célula |
| 9 | Atividade investigativa e criativa: criação de um planeta fictício, novo elemento químico ou nova partícula | Atividade de pesquisa, seguida de criação e explicação detalhada acerca dos meios de sobrevivência humana em um planeta fictício, espécies existentes e curiosidades; ou criação e explicação de novo elemento/partícula com suas características e propriedades |
| 10 | Classificação dos seres vivos | Classificação taxonômica de um organismo |
| 11 | Vírus | Atividade investigativa, seguida de montagem de informativo manual ou digital sobre Sars Cov-2 e apresentação oral |
| 12 | Efeito Estufa: Mudanças Climáticas | Sobre o Planeta Terra: desenvolver por meio de poema, paródia, vídeo ou desenho uma reflexão sobre o tema |

Fonte: Autoria própria (2021).

A participação efetiva dos alunos foi proporcionada por meio de momentos dialógicos, problematizadores, lúdicos e ao requisitar-se posicionamento dos estudantes sobre os assuntos tratados, produções visuais/audiovisuais, realização de experimentos e atividades de caráter investigativo que instigaram a curiosidade, a capacidade de pesquisar, de observar e de pensar de forma criativa e sensível aos desafios enfrentados na atualidade.



De acordo com Azevedo (2004), as atividades investigativas mobilizam a participação dos estudantes e promovem aprendizagens tanto conceituais, quanto procedimentais, uma vez que envolvem características de um trabalho científico, como: observação, reflexão, discussão, explicação, entre outras.

Ao serem questionados sobre os temas e as atividades realizadas, os estudantes indicaram que ficaram satisfeitos e que os encontros do Clube estiveram em sintonia com seus interesses, como pode ser evidenciado nos relatos a seguir:

“Sim, me fizeram pensar muito, ter novas idéias e tentar coisas novas” (E2);

“Os experimentos amava, muito legal!” (E3);

“Sim, pois envolviam áreas da ciência que eu gosto e que usarei muito em avaliações na minha escola” (E7);

“Sim, porque eu gosto muito destes assuntos, de fazer experiências (E11);”

“Muito interessantes, por que eu adoro fazer experiências diferentes” (E 11).

Algumas das curiosidades e inquietações dos estudantes, instigadas e reveladas no decorrer do Clube Virtual, abrangeram questões sociocientíficas e socioambientais: *“Porque o céu é azul?” (E5); “Porque tem pouco nitrogênio no solo e mais no ar?” (E4); “O universo é infinito?” (E6); “O que é esfera de Dyson? Elevador estelar poderá levar pessoas ao espaço? Motores estelares são capazes de mover uma estrela?” (E7); “Quando e como o Homem vai colonizar outros planetas?” (E12); “Qual é o futuro do universo?” (E13).*

Desse modo, a partir dos interesses dos participantes, os encontros propiciaram reflexões sobre desafios contemporâneos que envolvem as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tais como: a degradação do planeta, as novas tecnologias e as pesquisas sobre a exploração do espaço, as mudanças climáticas, o novo Coronavírus. Tratar temas como esses, que são da realidade e entendidos como questões-problema para o grupo de estudantes, provoca maior sensibilidade, conscientização e engajamento para a transformação do meio social, como ressalta Hodson (2014).

Assim, entende-se que os encontros do Clube trouxeram contribuições para a alfabetização científica e tecnológica. De acordo com Santos (2012), a ACT implica promover conhecimentos científicos, tecnológicos e conhecimentos sobre a natureza da ciência e da tecnologia, desvelando suas relações com as dimensões sociais. Requer, também, o desenvolvimento de valores que questionem o modelo societário atual e que colaborem na formação de uma cidadania responsável e ativa, preocupada com os rumos da civilização.

A partir dos temas abordados, ainda que de maneira inicial, buscou-se problematizar e refletir sobre as estreitas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a atividade científica e seus impactos, as ações humanas que vão na contramão do respeito à vida, ao cuidado para com a preservação do planeta, e reforçou-se a necessidade de posturas mais éticas, justas, sustentáveis, solidárias e comprometidas com o bem comum, frente aos dilemas atuais relativos à ciência e à tecnologia.

A partir das produções dos estudantes verificou-se, também, que ocorreram novas aprendizagens de conteúdos conceituais de Ciências, algo destacado pelos próprios participantes, conforme pode ser evidenciado nas respostas ao questionário:

“sim, porque me ajudou a saber mais sobre ciências” (E3);

“Sim, porque eu aprendi coisas novas e importantes” (E4);

“Sim, porque eu aprendi muitas coisas que eu não sabia, e aprendi mais coisas do que eu já sabia” (E6);

“Sim, pois eu aprendi muito” (E9).

Outra contribuição do Clube de Ciências foi em relação à formação acadêmico-profissional dos licenciandos em Química e Biologia. Ao participarem do projeto, os acadêmicos tiveram a oportunidade de mobilizar seus conhecimentos, vivenciando a articulação entre a teoria e a prática, na mediação intencional para a formação dos estudantes clubistas.



CONCLUSÃO

Os resultados apontam que o Clube de Ciências Virtual se configurou como espaço alternativo de aprendizagem, colaborando para instigar a curiosidade epistemológica, a criatividade e a reflexão sobre a ciência, a tecnologia e suas dimensões sociais, entre estudantes do Ensino Fundamental II. Além disso, contribuiu para a formação acadêmico-profissional de licenciandos em Química e Biologia.

Contudo, cabe salientar que o desenvolvimento dessa intervenção educativa, exclusivamente virtual, trouxe vários obstáculos, como: limitações relacionadas às possibilidades de interação social entre os participantes, número reduzido de clubistas, uma vez que muitos interessados não tinham acesso à internet ou tinham um acesso restrito, limitações para a realização de práticas experimentais e atividades investigativas. Apesar disso, o Clube de Ciências Virtual atendeu as expectativas dos participantes e se constituiu como um espaço-tempo de encontro, de partilha de saberes, reflexões, curiosidades e de interação produtiva.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UTFPR-Câmpus Ponta Grossa, ao IFPR-Câmpus Irati e às Escolas Estaduais que participaram do Projeto.

Agradecemos à PROREC pela bolsa de extensão, ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão-PIBEX do IFPR e ao CNPq pelo financiamento de recursos para o projeto.



REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo: edição revista e ampliada.** Tradução de Luis Antero Neto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições Setenta, 2011.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, Á. V.; MAS, M. A. M., Papel de educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003. Disponível em: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero2/Art1.pdf>. Acesso em 12 jul. 2016.

HODSON, D. **Becoming Part of the Solution: Learning about Activism, Learning through Activism, Learning from Activism.** In: BENCZE, L.; ALSOP, S. (Eds.). *Activist Science and Technology Education*. Springer, 2014, p. 67-98.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 3, 547-564, 2012.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001, p. 1 - 17.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. **Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis.** Educação e Pesquisa, v. 44, p. 1-19, 2018.

ROCHA, N. M.et al. **Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências.** In: ENCONTRO REGIONAL SUL DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7, Criciúma, 2015, Anais... Criciúma: UNESC, 2015.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia- Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, jul/dez. 2012.

TOMIO, D. HERMANN, A. P. **Mapeamento dos clubes de ciências da américa latina e construção do site da rede internacional de clubes de ciências.** *Revista Ensaio*, v.21, p. 1-23, 2019.