

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS: A
ELABORAÇÃO DO PROJETO 'TODA CIDADE ENSINA'**

**LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y LOS ESPACIOS NO FORMALES: LA
ELABORACIÓN DEL PROYECTO 'TODA CIUDAD ENSEÑA'**

Camilo Silva Costa

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
camiloscost4@gmail.com

Tamara Rossato Piovesan

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
tamarapiovesan6@gmail.com

Michele de Souza Fanfa

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
mifanfa@gmail.com

Kéli Renata Corrêa de Mattos

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
kellic.mattos@gmail.com

Micheli Bordoli Amestoy

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
micheliamestoy@gmail.com

Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
lcaldeira@gmail.com

RESUMO

A pandemia evidenciou a necessidade de expandir o ensino para além das salas de aula. Nesse sentido, surgiu o projeto "Toda Cidade Ensina", integrando espaços educacionais não formais à propostas para as aulas de Ciências e Biologia, através de materiais de Divulgação Científica. Este relato tem como objetivo analisar as metodologias empregadas para a produção dos materiais audiovisuais e gráficos, com ênfase para a interação entre universidade, escolas e comunidade. Os resultados destacam a viabilidade dessa abordagem na formação de licenciados e no enriquecimento do ensino de Ciências, ressaltando a importância da colaboração para uma educação mais dinâmica e conectada.

Palavras-chave: alfabetização científica; recursos audiovisuais; ensino de ciências; tecnologias digitais

Eixo temático: 5. Divulgação científica e ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares.

Modalidade: Relato de experiência pedagógica.

RESUMEN

La pandemia ha puesto de manifiesto la necesidad de ampliar la enseñanza más allá de las aulas. En este sentido, surgió el proyecto "Toda Cidade Ensina", integrando espacios educativos no formales con propuestas para clases de Ciencias y Biología, a través de materiales de Divulgación Científica. Este informe tiene como objetivo analizar las metodologías empleadas para la producción de materiales audiovisuales y gráficos, con énfasis en la interacción entre universidad, escuelas y comunidad. Los resultados resaltan la viabilidad de este enfoque en la formación de licenciados y en el enriquecimiento de la enseñanza de Ciencias, destacando la importancia de la colaboración para una educación más dinámica y conectada.

Palabras clave: Alfabetización Científica; Recursos Audiovisuales; Enseñanza de Ciencias; Tecnologías Digitales.

Eje temático: 5. Divulgación científica y enseñanza de Ciencias y Biología en espacios no escolares.

Modalidad: Relato de experiencia

INTRODUÇÃO

A incorporação e disseminação das Tecnologias Digitais (TD) têm ocasionado profundas transformações nos domínios econômico, político, cultural e social. À medida que as TD continuam a evoluir, os diferentes contextos sociais buscam ajustar-se às suas modificações e vice-versa. Ao observarmos as mudanças significativas que o mundo digital trouxe para diversas esferas sociais, é compreensível que o mesmo fenômeno tenha ocorrido na escola, tendo em vista que esta não está isolada dos demais espaços sociais (Aljenaibi, 2015).

A implementação das TD exercem uma influência significativa no desenvolvimento de novas abordagens para o processo de ensino-aprendizagem. A presença dessas ferramentas em diversas esferas da vida humana contribui para sua introdução nas escolas. Elas se tornaram ferramentas indispensáveis no dia a dia dos alunos, desempenhando um papel fundamental na busca por informações, no entretenimento e nas interações sociais. Ainda nessa perspectiva, Aljenaibi (2015, p. 48) retrata que “[...] as tecnologias digitais estão transformando o ambiente de aprendizagem não apenas para

fornecer novas ferramentas de aprendizagem interessantes, mas para atender às necessidades de literacia dos alunos.”

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) salienta a importância de cultivar habilidades para usar diversas tecnologias de maneira criteriosa. O documento ressalta também a relevância do Ensino das Ciências da Natureza como um meio de preparar os alunos para os desafios do mundo atual, incentivando-os a se engajarem ativamente na sociedade e a desenvolverem pensamento crítico e autonomia.

Ainda nesse sentido, o presente relato integra também os Espaços de Educação Não-Formal como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, permitindo experiências culturais e sociais não vivenciadas nos espaços formais, em especial os escolares, contribuindo na autonomia e engajamento dos estudantes. Dessa forma, tem-se promovido o reconhecimento e a valorização desses ambientes, evidenciando suas múltiplas potencialidades e benefícios, tanto no contexto da formação docente quanto no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem (Fanfa, 2020).

Para Gohn (2006, p. 29): “A educação não-formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais”. Sob essa ótica, espaços educativos não formais, como museus, jardins botânicos e zoológicos, proporcionam uma valiosa contribuição científico-cultural. Além disso, quando se conectam com as ciências naturais, oferecem recursos para a Alfabetização Científica (AC), apresentando uma linguagem que torna a compreensão do mundo mais acessível (Chassot, 2003), proporcionando maior socialização da comunidade aos conhecimentos científicos.

Ainda, ao integrar esta ideia à ambientes formais de aprendizagem, o projeto “Toda Cidade Ensina” levou em consideração o uso da Divulgação Científica (DC) como uma ferramenta de fomento à AC, a qual entende-se como “o conhecimento mínimo em ciência e tecnologia que as pessoas devem possuir para desempenhar funções básicas como cidadãos e consumidores na sociedade tecnológica” (Sabbatini, 2004, p. 2). Segundo Lorenzetti (2000, p. 55) o processo de AC proporciona o desenvolvimento de

[...] condutas e atitudes que a caracteriza como pessoa cientificamente instruída, contribuindo para que seja objetiva, aberta, disposta, questionando o conhecimento que a cerca, possuindo um entendimento geral dos fenômenos naturais básicos, interpretando as informações relacionadas à

ciência e à tecnologia apresentadas nos meios de comunicação e no seu contexto, capacitando-a a compreender, a discutir, e a tomar posição frente a esses assuntos.

Nesse sentido, o presente relato compreende a AC como reflexo da utilização de materiais de DC, a qual atende como “um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência” (Bueno, 1985, p. 02). Esse processo, utiliza “[...] recursos, técnicas, processos e produtos (veículos de canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo [...]” (Bueno, 2009, p. 162). Portanto, configura-se como um método para edificar o conhecimento científico na sociedade, superando a barreira entre a produção da Ciência de um lado e sua comunicação e assimilação pelo público do outro (Gonçalves, 1998).

Nesta perspectiva, ao explorarmos a interconexão entre a DC e a AC como um aporte ao Ensino de Ciências, adentramos nos elementos da DC como o uso da “[...] linguagem coloquial, de metáforas, comparações, exemplificações e juízos de valor [...]” (Cunha e Giordan, p.6, 2009), os quais permitem a incorporação de elementos mais próximos à realidade cotidiana do aluno. Esta abordagem ganha ainda mais relevância na atual conjuntura, fortemente marcada pela convergência entre o Ensino de Ciências, a sociedade e a tecnologia, intensificada pela pandemia da Covid-19. Neste contexto, fortalece-se a interação entre a DC e os canais que a mediam, como as plataformas digitais, proporcionando uma disseminação mais eficaz e acessível do conhecimento científico. Nesse sentido, Santos e Chaves (2023, p. 09) relatam que

A pandemia deu visibilidade e potência para a divulgação científica — não que este objeto já não estivesse em ascensão, mas se tornou um imperativo do tempo pandêmico. De um lado, a necessidade de comungar com a ciência frente a um espaço catastrófico intensificou o consórcio ciência-utilidade, esse enlace da ciência como detentora do saber, da verdade, e a divulgação como essa ferramenta comunicativa tão desejada, capaz de combater o obscurantismo repaginado na forma de negacionismos e credices. De outro, a pandemia, suas urgências e incertezas criou um outro objeto científico que não está identificado com respostas, mas com especulações, liberou espaço para a imaginação possibilitando a emergência de uma ciência que não é fim, mas passagem.

Nesse contexto pandêmico, o necessário isolamento social teve um impacto notável na Educação Básica, especialmente nas escolas públicas. Para além dos desafios relacionados ao acesso a dispositivos e tecnologias, houve também a privação de um

aspecto crucial das instituições educacionais: a interação social e a ampliação do conhecimento cultural e científico, de acordo com Costa et al. (2021). Os recursos audiovisuais de DC representam uma maneira de incorporar tecnologia ao ensino e funcionar como apoio educacional. Eles ampliam a compreensão do conhecimento científico pela sociedade, estabelecendo uma ligação entre o domínio da Ciência e de outras esferas. Esses recursos se tornam, portanto, ferramentas significativas para integrar ao Ensino de Ciências, transcendendo as restrições do método de ensino convencional. Integrar recursos didáticos tecnológicos, como os materiais audiovisuais, têm o potencial de tornar a aprendizagem mais acessível e aprimorar a experiência educacional, emergindo como um novo elemento de colaboração e inovação.

Diante do atual panorama marcado pela crescente presença tecnológica, a integração de espaços educativos não formais e a importância dos princípios da DC e da AC, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em conjunto com outras instâncias educacionais, concebeu o projeto de extensão "Toda Cidade Ensina" em 2020. Este projeto visa atenuar as lacunas no processo de ensino e aprendizagem ocasionadas pelo ensino remoto, concentrando-se especialmente em propostas para as aulas de Ciências e Biologia, implementado por meio de vídeos disponibilizados em plataformas digitais.

O presente texto relata o processo de concepção, desenvolvimento e os desdobramentos observados no decorrer do projeto "Toda Cidade Ensina" ao longo de 3 anos, oferecendo uma visão abrangente da iniciativa. Tendo como objetivo analisar as estratégias/metodologias empregadas para a produção dos materiais audiovisuais e gráficos, com ênfase na interação entre universidade, escolas e comunidade.

TODA CIDADE ENSINA: AS PRODUÇÕES E OS PERCURSOS METODOLÓGICOS

Em sua criação, o projeto "Toda Cidade Ensina" (logomarca na Fig.1) contou com uma equipe multidisciplinar composta por professores da Rede Básica, técnicos, docentes e estudantes da UFSM. Sua proposta foi de integrar o ensino remoto à AC, por meio da produção de materiais de DC por meio de visitas virtuais a três espaços de educação não

formal: o Jardim Botânico da UFSM (Fig.2), o CAPPa – Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica (Fig.3) e o Mantenedouro de Fauna São Braz (Fig.4).

Figura 1: Logomarca do projeto Toda Cidade Ensina.



Fonte: Autores, 2024. Criação: Gabriela Nehring.

Figura 2: Vista aérea da Sede do Jardim Botânico da UFSM.



Fonte: Vídeo Jardim Botânico da UFSM - Toda Cidade Ensina (disponível em: [@todacidadeensina](https://www.instagram.com/todacidadeensina))

Figura 3: Aves no Mantenedouro de Fauna São Braz



Fonte: Vídeo Mantenedouro de Fauna São Braz - Toda Cidade Ensina (disponível em: [@todacidadeensina](https://www.instagram.com/todacidadeensina)).

Figura 4: Acervo de visitação do CAPP/UFMS.



Fonte: Vídeo Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica (CAPP) - Toda Cidade Ensina (disponível em: [@todacidadeensina](https://www.instagram.com/todacidadeensina)).

No primeiro momento, o projeto contou com a produção de seis vídeos integrados aos espaços educativos não formais, onde foram dedicados dois vídeos a cada ambiente. O primeiro retratava um primeiro contato com o local, apresentando suas estruturas, atividades e potencialidades ao Ensino de Ciências. Já o segundo vídeo era relacionado a um tema pertinente de Ciências da Natureza adequados à BNCC ao qual atendia às especificidades dos espaços não formais da região de Santa Maria/RS (Tabela 1), visando integrar a UFSM com a Educação Básica e qualificar a formação dos licenciandos.

Tabela 1: Produções temáticas no ano de 2020.

Local de gravação	Conteúdo do vídeo e material gráfico de suporte
Jardim Botânico da UFSM	Nutrição Vegetal e adaptações das plantas
Mantenedouro de Fauna São Braz	Extinções e seus efeitos
Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da UFSM	Especiação e extinção

Fonte: Autores 2024.

Para além dos vídeos disponibilizados no *Youtube* ([@todacidadeensina](#)), foram elaborados materiais de suporte destinados aos professores disponibilizados no *site* do grupo “[IDEIA](#) - Educação em Ciências” da UFSM, correspondentes a cada vídeo temático. Estes recursos complementares foram concebidos para fornecer informações mais aprofundadas e sugestões de atividades, foram curados pelos próprios professores da Educação Básica, que são parceiros do projeto "Toda Cidade Ensina".

É importante ressaltar que muitas famílias enfrentam a falta de acesso à internet, o que pode dificultar o alcance de alguns alunos. Conscientes dessa questão, os episódios produzidos no âmbito do projeto são transmitidos em emissoras de TV aberta, TV Campus e TV Câmara. Essa iniciativa visa levar conhecimento e informações diretamente para essas famílias, facilitando a DC dos temas abordados e dos espaços explorados.

No ano de 2021, o projeto contou com o auxílio das plataformas digitais como *Tik Tok* e *Instagram* ([@todacidadeensina](#)) para compor seu acervo, tendo como objetivo atingir um público que utiliza as TD também como ferramenta de entretenimento. A ideia de criar vídeos mais curtos e com uma linguagem informal no *TikTok* visava desmistificar as *Fake News* propagadas na internet e compartilhar curiosidades sobre Ciências e Biologia. Esses vídeos eram baseados em artigos científicos, adaptados para uma linguagem acessível e alinhados com os princípios da DC, com a finalidade de alcançar um público mais amplo. No *Instagram*, complementava-se os vídeos com informações mais detalhadas sobre as temáticas abordadas, estabelecendo assim um ecossistema comunicativo que conectava as diversas plataformas e públicos.

Por fim, no ano de 2022, as produções retornaram ao *Youtube* com propostas de vídeos maiores, destinadas novamente à docentes e discentes da Rede Básica de Ensino. Neste mesmo ano, foram produzidos seis vídeos que atendiam as necessidades dos professores quanto aos conteúdos de Ciências e Biologia. Essa etapa contava com pesquisas em artigos científicos e com os colaboradores do projeto que atendiam diretamente às instituições escolares. A partir disso, foram elaboradas listas de conteúdos que os professores consideravam complexos em sala de aula (Tabela 2).

Tabela 2: Produções do ano de 2022.

Área	Tema do vídeo
Zoologia	Mimetismo, camuflagem e aposematismo
Ficologia	Vida em uma gota d'água
Genética	Daltonismo: Herança ligada aos cromossomos sexuais
Evolução	Teoria, hipótese, lei e fato, qual a diferença?
Evolução	Mecanismos da evolução: Seleção Natural
Evolução e Genética	Geografia dos Genes

Fonte: Autores 2024.

Para organizar as produções, os participantes seguiram três etapas: a pré-produção, que envolveu a elaboração de roteiros, argumentos, direção de arte, seleção de locações, entre outros aspectos; a produção, que consistiu na gravação dos episódios; e a pós-produção, compreendendo a edição, finalização e divulgação dos episódios. Em todas essas etapas, houve a supervisão e colaboração de professores do curso de Ciências Biológicas e da Rede Básica de Ensino, enquanto a coordenação geral ficou a cargo da Coordenadoria de Tecnologia Educacional da UFSM (CTE/UFSM).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação do projeto possibilitou a realização de práticas voltadas à capacitação de licenciados para atuar em todas as etapas do processo de produção de recursos educacionais multimídia. Além disso, promoveu-se a interação entre professores em formação, docentes experientes, pesquisadores e profissionais dos espaços educacionais não formais, visando ao desenvolvimento pessoal e profissional, bem como à melhoria da qualidade da educação na região.

Por fim, foi disponibilizado à sociedade um conjunto de recursos educacionais digitais com o potencial de contribuir para a AC, o engajamento socioambiental e a Educação Básica formal, mesmo durante períodos de ensino remoto/híbrido. Como iniciativa de pesquisa, ensino e extensão, o projeto fortaleceu os laços entre a UFSM e a comunidade

externa, facilitando parcerias entre a instituição, escolas de Educação Básica e espaços educacionais não formais. Isso resultou na formação de um grupo de referência dedicado ao estudo e produção de recursos multimídia para a educação em Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto "Toda Cidade Ensina" demonstrou ser uma iniciativa bem-sucedida tanto para o ensino de Ciências quanto para a formação dos licenciados em Ciências Biológicas da UFSM. A colaboração entre acadêmicos, professores, pesquisadores e técnicos de diferentes áreas foi crucial em todas as etapas, desde o planejamento até a publicação dos recursos audiovisuais e materiais de apoio. Esses resultados destacam o potencial transformador da educação por meio do uso de recursos audiovisuais e da integração entre universidade, escola e comunidade. À medida que o projeto progride, espera-se que esses aspectos sejam ainda mais fortalecidos, promovendo uma educação mais dinâmica, participativa e alinhada com as demandas da realidade atual.

Ademais, a vivência dos colaboradores proporcionou interesses em temas de pesquisas para programas de pós-graduação, despertando um envolvimento crescente nas áreas de DC e Espaços Não Formais. Além disso, foi promovida uma "Disciplina Complementar de Graduação" (DCG) intitulada "Ciência, Mídia e Educação" para os cursos da Comunicação e Ciências Biológicas da UFSM, envolvendo a AC e a interconexão entre as diferentes áreas. Por fim, outro ponto a destacar foi a criação de dois *Massive Open Online Courses* (MOOCs), um projeto fomentado pelo Ministério da Educação (MEC), alinhados aos itinerários formativos do Novo Ensino Médio - Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017), seguindo a mesma metodologia adotada no desenvolvimento do projeto "Toda Cidade Ensina".

FINANCIAMENTO E AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) pelo financiamento deste projeto através dos editais internos, à Coordenadoria de Tecnologia Educacional (CTE) da mesma instituição pelo suporte técnico e operacional durante todas as etapas de

produção, ao projeto “Rede Básica: UFSM em REDE com a Educação Básica” e à CAPES pelas concessões de bolsas.

REFERÊNCIAS

ALJENAIBI, Badreya. Digital media platforms and education: the uses of social networking in the UAE and China. **Journal of Media Critiques**, v. 1, n. 1, p. 47-90, 2015.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: revisitando o conceito. *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print, p. 157-78, 2009.

BUENO, Wilson Costa. Jornalismo Científico: conceito e funções. **Ciência e Cultura**, v.37, n.9, p.1420-1427, 1985.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. 2018. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 06 abr. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 06 abr. 2024.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: Uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de Educação**, p. 89-100, 2003.

COSTA, Camilo Silva et al. Formação docente e Extensão universitária: Experiências compartilhadas por meio do projeto “Toda Cidade Ensina”. **Vivências**, v. 17, n. 34, p. 149-165, 2021.

DA CUNHA, Marcia Borin; GIORDAN, Marcelo. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

DE BARROS, Valdilene Cardoso; DOS SANTOS, Isabela Macena. **Além dos muros da escola: A educação não formal como espaço de atuação da prática do pedagogo**, 2010.

DOS SANTOS, Bianca Tamires Silva; CHAVES, Silvia Nogueira. Divulgação científica como currículo, um currículo para divulgação? conexões e divagações. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 693-704, 2023.

FANFA, Michele Souza. Espaços de educação não formal: produção de saberes na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social. In: Proceedings of the 1. **I Congresso Internacional de Pedagogia Social**. 2006.

GONÇALVES, Nair Lemos. Divulgação científica. In: KREINZ, G.; PAVAN, C. (Org.). *A espiral em busca do infinito*. São Paulo: **Publicações NJR**, 1998. p. 65-79. (Divulgação científica; 1).

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica nas séries iniciais**. Florianópolis, UFSC, 2000.

SABBATINI, Marcelo. Museos y centros deficiencia virtuales. Complementación y potenciación del aprendizaje deficiencias a través de experimentos virtuales. **Salamanca. Tesis Doctoral. Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Doctorado: Procesos de formación en espacios virtuales: Universidad de Salamanca**, 2004.