







PROJETO DE EXTENSÃO FANBIO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE BIOLOGIA

FANBIO UNIVERSITY OUTREACH PROJECT: SCIENTIFIC DISSEMINATION ON BIOLOGY

Submissão:
08/11/2023
Aceite:
26/02/2024

Giovana Secretti Vendruscolo¹  <https://orcid.org/0000-0002-1011-3119>
Nestor Javier Nieto Castellanos²  <https://orcid.org/0009-0006-7738-354X>
Julia Gonçalves³  <https://orcid.org/0009-0001-0087-8628>
Laura Cristina Pires Lima⁴  <https://orcid.org/0000-0002-6710-2242>
Hermes José Schmitz⁵  <https://orcid.org/0000-0003-4487-1898>
Marcelo Cezar Pinto⁶  <https://orcid.org/0000-0003-3632-8633>

Resumo

A extensão universitária possui um papel importante na divulgação científica. A biologia é uma disciplina do ensino básico e uma área das ciências naturais que constantemente é veiculada pelos meios de comunicação. Porém, ela possui temas complexos e geralmente não é regionalizada. Em contrapartida, desperta muita curiosidade, principalmente das crianças. Neste contexto, o projeto de extensão FanBio (Fanáticos por Biologia) tem como objetivo produzir materiais e atividades lúdicas de divulgação científica sobre temas de biologia. Este trabalho visa relatar os materiais didáticos produzidos, em forma de fanzines, e a atividade da Semana do Meio Ambiente realizada em um shopping de Foz do Iguaçu, Sul do Brasil. As atividades do projeto pautam-se na exploração dos diferentes sentidos e da curiosidade das crianças, buscando experiências sensoriais e que ficam na memória. O projeto contou com a participação de professores e estudantes de diferentes cursos da UNILA, além do público em geral.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Ensino de Ciências; Fanzines; Sentidos; Curiosidade.

¹ Professora da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA) gsvendruscolo@gmail.com

² Aluno de Graduação da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA njn.castellanos.2020@aluno.unila.edu.br

³ Aluna de Graduação da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA j.goncalves.2020@aluno.unila.edu.br

⁴ Professora da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA laura.lima@unila.edu.br

⁵ Professor da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA hermes.schmitz@unila.edu.br

⁶ Professor da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA marcelo.pinto@unila.edu.br

Abstract

University outreach projects play an important role in science communication. Biology is one of the subjects of elementary and secondary education. It is a Natural Science branch that is constantly covered by the media. However, it includes complex topics and usually is not well regionalized. On the other hand, it arises a lot of curiosity, especially in children. In this context, the FanBio (Biology Fanatics) university outreach project aims to produce playful materials and activities for biology related scientific communication. This paper reports the teaching materials produced, as fanzines, and the Environment Week activity carried out in a shopping mall in Foz do Iguaçu, southern Brazil. The project's activities are based on exploring children's curiosity and senses, thus providing sensory experiences that remain in their memory. The project involved the participation of professors and students from different undergraduate courses at UNILA, as well as the general public.

Keywords: Science Communication; Science teaching; Fanzines; Senses; Curiosity.

Introdução

A divulgação científica possui vários conceitos, a maioria deles caracterizada como uma forma de popularização da ciência (Nerghes et al., 2022). Fioresi e Silva (2022) trazem uma discussão epistemológica interessante sobre a divulgação científica e seu discurso, propondo que não há transposição do discurso científico, mas diferentes formas de produção de texto, que permitem ao discurso da divulgação científica uma circulação maior na sociedade. A partir da década de 80, a extensão universitária começou a crescer no Brasil, aumentando a divulgação científica (Massarani; Moreira, 2021). Ressalta-se que a divulgação científica não é feita somente por meio da extensão universitária, mas esta impulsiona outros divulgadores, como jornalistas que também se interessam em divulgar ciência.

Em época sem internet acessível, a divulgação científica era feita por meio de revistas, também pouco acessíveis, e timidamente pela televisão. A partir dos anos 90, a divulgação científica teve um rápido crescimento, com a sua veiculação na internet de diferentes formas (Massarani; Moreira, 2021; Massarani et al., 2022). Levando em conta que, no ano de 2021, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE do Brasil constatou que 90% dos domicílios brasileiros têm acesso à internet e que, destes, 99,5% a acessam pelo celular (IBGE, 2022), não é possível negar que as pessoas estejam mais expostas a informações de diferentes tipos, inclusive sobre ciência.

Mas ter informação disponível é suficiente? Estudos já têm demonstrado que somente passar pacotes de informações não levam a população a compreender a ciência, o chamado “modelo de déficit” da divulgação científica (Nerghes et al., 2022). Podemos usar o tema evolução biológica como exemplo. Se fizermos uma pesquisa rápida no *Google* com os termos “evolução biológica” ou “teoria da evolução”, vários textos e vídeos rapidamente poderão ser visualizados. Pronto, temos a informação! E agora? Agora, a evolução precisa ser aceita e, para isso, não basta saber os conceitos científicos sobre ela. A aceitação da evolução é um tópico que tem sido muito estudado nas últimas décadas (Oliveira et al., 2022; Bizzo; Araujo, 2021).

Segundo Bizzo e Araujo (2021), além de conhecimento sobre evolução, aceitá-la depende de

variáveis socioculturais, religiosas, posição política e a compreensão da ciência como um todo. Levando em conta que evolução é o tema norteador de todos os conteúdos de biologia, a não compreensão deste conteúdo é preocupante.

Já para o tema biodiversidade regional, a situação é diferente. No Brasil, existem muitos estudos sobre biodiversidade, mas as informações estão em artigos científicos ou dispersas em diferentes veículos de divulgação. Com base na experiência em livros e filmes, é mais fácil as pessoas conhecerem animais exóticos do que os nativos da sua região. Já para a flora, temos o fenômeno conhecido como “disparidade de percepção das plantas”, em que as plantas não são percebidas e reconhecidas pelas pessoas (Parsley, 2020).

A maioria dos livros de histórias infantis e filmes apresenta para as crianças animais exóticos, e a flora é genérica ou nem existe (Scalfi; Barata, 2021). Conforme as crianças crescem, os livros didáticos de biologia reforçam esta imagem criada na infância, apresentando imagens da megafauna exótica e espécies bandeira. Além disso, alguns professores de ciências afirmam que não possuem conhecimento sobre a biodiversidade regional para transmitir aos alunos, ao passo que outros comentam que não conseguem falar sobre fauna e flora regional porque precisam cumprir o conteúdo (Araújo et al., 2021).

Como resultado, alguns estudantes do sul do Brasil, ao representarem a Mata Atlântica em desenhos, incluem árvores e palmeiras genéricas, leões, tigres, búfalos e coalas (Zanini et al., 2020). Este fato não ocorre só na Região Sul, mas em outras regiões do Brasil, em que animais exóticos e plantas genéricas são mencionados pelos estudantes (Gomes et al., 2019; Oliveira et al., 2020; Melo et al., 2021).

Neste contexto, um dos papéis das universidades públicas é fazer divulgação científica, por meio da extensão universitária, tentando promover o interesse pela ciência e prevenir que informações e percepções equivocadas sejam perpetuadas (De Gobbi et al., 2020). A ciência está no dia a dia das pessoas e pode mudar os rumos da sociedade, de modo que entender ciência é entender a história da humanidade. Segundo Oliveira (2017), ações de divulgação científica podem fazer parte das práticas não formais de ensino e ocorrer dentro ou fora do ambiente escolar, como ferramentas pedagógicas complementares.

Nesta perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as atuações do projeto FanBio, dentro e fora do ambiente escolar. Dentro do ambiente escolar, os fanzines podem subsidiar a atuação dos docentes da educação básica. Fora do ambiente escolar, as atividades lúdicas visam estimular a curiosidade e admiração científica, principalmente das crianças. Neste sentido, serão apresentados o projeto e um relato de experiência.

Metodologia

O Projeto FanBio foi cadastrado como projeto de extensão da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) em 2019, inspirado na necessidade de divulgação científica de conteúdos de biologia. O nome do projeto surgiu da interpretação da palavra fanzine, que surge da união de *fanatic* (fanático, fã) e *magazine* (revista) (Magalhães, 1993; Vendruscolo; Schmitz, 2022). A escolha do nome FanBio se deu em função do primeiro objetivo do projeto, que é a produção da Série FanBio, que engloba a montagem de livretos com conteúdo de biologia, na forma de fanzines, disponíveis para *download* por qualquer pessoa com acesso à internet.

Nos anos de 2020, 2021 e 2022, período de pandemia de COVID-19, a produção dos fanzines continuou. Em 2023, foi criada a página do projeto no Espaço Ciência da UNILA, que conta com a disponibilização para download dos fanzines, de outros materiais produzidos pelo projeto e textos de divulgação científica. Durante este período, foram obtidos recursos financeiros, via Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UNILA, que possibilitaram a impressão dos fanzines. Parte deles foi distribuída a alguns professores de ciência que demonstraram interesse em seu uso no ambiente escolar. No período pós-pandemia, os objetivos do projeto foram expandidos, incluindo atividades em espaços não formais de ensino, confecção de jogos, realização de planos de ensino para uso dos fanzines em sala de aula e, atualmente, a transformação dos fanzines em *podcasts*.

A equipe executora do projeto é multidisciplinar, composta atualmente por quatro professores organizadores, uma estudante bolsista e 14 estudantes voluntários, pertencentes aos cursos de Ciências Biológicas: Ecologia e Biodiversidade, Biotecnologia e Licenciatura em Ciências da Natureza da UNILA. A maioria dos estudantes voluntários participa das atividades presenciais do projeto, como monitores das atividades. Cabe ressaltar que o FanBio consegue abranger outros projetos de extensão, contando, atualmente, com 10 projetos de extensão parceiros, relacionados com as áreas de biologia e saúde.

A sede da UNILA está localizada em Foz do Iguaçu, em região de tríplice fronteira no oeste do Paraná, sul do Brasil, onde está localizado o Parque Nacional do Iguaçu, uma das maiores áreas de conservação de Floresta Estacional Semidecidual do Domínio da Mata Atlântica. Na área do Parque, estão as Cataratas do Iguaçu, um dos locais turísticos com patrimônio natural mais visitados do Brasil. Apesar de Foz do Iguaçu possuir vários atrativos naturais, não possui nenhum Museu de Ciências Naturais que possa atrair a população para a cultura científica.

Por essa razão, optou-se por utilizar o espaço de um shopping para realizar atividades sobre biologia fora do ambiente escolar. Por meio da PROEX, em 2023, foi contatada a pessoa responsável no Shopping JL Cataratas, que abraçou a ideia e propôs a realização de atividades durante a Semana do Meio Ambiente. Montamos um espaço personalizado neste shopping, entre os dias 8 e 15 de junho, localizado próximo a uma porta de circulação de pessoas, com aproximadamente 16m². Árvores nativas em vasos, sementes e folhas secas decoravam o local. O espaço contava com uma máquina que borrifava um aroma que lembrava o interior da floresta e som ambiente de folhas e pássaros.

As crianças foram o público-alvo das atividades. Durante os oito dias da Semana do Meio Ambiente, além do Projeto FanBio, mais seis projetos de extensão parceiros realizaram atividades (Tabela 1). A semana teve como tema integrador “Tem na floresta?”. Ao realizarem as atividades, as crianças sempre levaram algum material para casa, como origamis de sapos e dinossauros, anéis de papel em forma de bichos, capivaras em papel da UNILA, cadernetas com a colagem das folhas secas, materiais para pintar e resolver atividades, além dos fanzines. Sempre que alguém se aproximava do espaço, um estudante ou professor estava disponível para fornecer informações, conduzir até as atividades e sanar dúvidas. Também montamos filtros para selfie no celular, buscando envolver aqueles que gostam de experiências virtuais.

Tabela 1. Projetos parceiros do projeto de extensão FanBio na Semana do Meio Ambiente, atividade realizada fora do ambiente escolar em Foz do Iguaçu, Sul do Brasil.

Projeto/coordenador(a)	Atividade
Aquário da G005- Um espaço de contemplação e aprendizagem / <i>Professora Elaine Della Giustina Soares</i>	Modelo de diversidade e ecologia de um aquário, onde as crianças pintaram peixes e os incluíram no aquário de papel. Informações sobre o projeto em @aquariog005
Conhecendo <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> , os mosquitos dos vários vírus <i>Professora Elaine Della Giustina Soares</i> Ecologia e Saúde / <i>Professora Ana Alice Eleuterio e Elaine Della Giustina Soares</i>	As crianças conheceram o ciclo de vida do mosquito, observaram larvas com lupa de mão e um mosquito adulto no microscópio estereoscópico. Informações sobre os projetos em @ecologiaesaude e https://www.ecologiaesaude.com
Clube da Evolução / <i>Professor Hermes José Schmitz</i>	As crianças visualizaram exposições de fósseis, réplicas e rochas. Experimentaram uma atividade de escavação em uma caixa de areia, com ossos feitos de papel, para terminar de montar o esqueleto de um dinossauro. Informações sobre o projeto em http://www.clubedaevolucao.com
Herbário Evaldo Buttura (EVB) / <i>Professoras Laura Cristina Pires Lima e Giovana Secretti Vendruscolo</i>	Com partes de plantas secas, as crianças fizeram colagem em blocos de papel. Também puderam aprender sobre a origem geográfica dos alimentos em um mapa e testaram a textura de frutos e sementes. Informações sobre o EVB @herbario.unila
Museu itinerante de microbiologia / <i>Professora Rafaella Costa Bonugli Santos</i>	As crianças observaram diversos fungos em placas de Petri e no microscópio. Também fizeram seu fungo com massinha de modelar na placa de Petri. Informações sobre o projeto em https://divulga.unila.edu.br/ccmiba
Oficina de tintas naturais / <i>Thais Regina Marcon</i>	As crianças utilizaram produtos naturais, como café, urucum e erva-mate, para fazer pintura em blocos de papel. Informações sobre a coordenadora em @thaismarcon.artelivre
Tem sapo na rua - desmistificando e conhecendo a biodiversidade de anfíbios / <i>Professor Michel Varajão Garey</i>	As crianças observaram e tocaram em anfíbios de verdade. Também observaram os girinos no microscópio estereoscópico. Informações sobre o projeto em @lemet.unila

Fonte: os autores

Resultados e discussões

Os fanzines e sua utilização no ambiente escolar

Desde seu início, o projeto FanBio procurou promover a diversificação dos fanzines, convidando pesquisadores de diferentes áreas da biologia. Também se buscou estimular os estudantes que trabalhavam com ilustração científica a participarem, na forma de bolsistas ou voluntários. Todos os fanzines possuem ISBN, obtido por meio da PROEX da UNILA, que também é um estímulo à publicação, pois contribui para o currículo.

Fanzines são utilizados há muito tempo como meio de divulgar informações informais, sendo considerados como publicações autoeditadas, sem fins lucrativos e produzidas por pessoas que gostam muito do assunto (Vasconcelos et al., 2023). Os fanzines do FanBio se encaixam muito bem nesse conceito, pois são produzidos e distribuídos gratuitamente pelos próprios integrantes do projeto. Além disso, a ideia da confecção de fanzines surgiu justamente por estes terem um pequeno número de páginas e serem de baixo custo de produção, podendo ser facilmente impressos e grampeados. Um viés muito interessante dos fanzines é que eles podem fazer a ponte entre ciência e arte (Vasconcelos et al., 2023), estimulando muitos estudantes a expressarem sua arte na forma de ilustrações científicas.

Até o momento, a Série FanBio conta com sete volumes: 1. “Os coletores de tesouros”; 2. “Ana Flora em: entre abelhas e flores”; 3. “Plantas para comer: as aventuras de Liberta e Pânico”; 4. “Joana e o Jardim encantado”; 5. “Os contos do Museu: os mistérios da rua Berthasaura”; 6. “Os contos do Museu: a bagunça no tempo geológico”; e 7. “Angicos” (Figura 1).

Os três primeiros volumes, mais o volume 7, envolvem conteúdo sobre flora regional. No segundo volume, além da flora, são apresentadas abelhas nativas. Os volumes 3 e 4 englobam a importância das plantas na alimentação. Por fim, os volumes 5 e 6 envolvem conteúdo de paleontologia regional e evolução. Os primeiros seis fanzines tiveram como público-alvo crianças na fase de alfabetização, mas podem ser utilizados por diferentes públicos. Os volumes 1 e 3 foram ilustrados por estudantes do curso de Ciências Biológicas: Ecologia e Biodiversidade da UNILA.

Figura 1. Capas dos fanzines produzidos, até o momento, pela Série FanBio.



Fonte: Giovana Secretti Vendruscolo

A divulgação dos fanzines está sendo feita pela página (<https://divulga.unila.edu.br/fanbio>) e mídias sociais (@fanbiounila) do projeto, além de grupos do Facebook e WhatsApp, em feiras e mostras de cursos na cidade e em congressos e eventos em outros municípios e estados. Exemplares impressos foram distribuídos em bibliotecas, eventos e escolas do município (Figura 2).

Um dos objetivos do projeto é que os fanzines possam ser complementares nas atividades escolares. Park e Fernandes (2005) já mencionavam que os fanzines possuem o potencial de serem ótimos recursos para o ensino. Com a busca por novas metodologias e ferramentas educacionais no ensino formal, os fanzines podem ser inseridos como potencial recurso didático, utilizados tanto como material complementar quanto confeccionados pelos próprios estudantes (Bezerra; Santos, 2016; Andraus, 2020). Desta forma, visando introduzir e ampliar a utilização dos fanzines da Série FanBio na educação formal, o projeto também tem o objetivo de montar planos de aula, apontando em quais conteúdos os fanzines têm potencial para serem utilizados como material complementar.

Até o momento, foi montado um plano de aula para o fanzine “Ana Flora em: entre abelhas e flores”. Como material complementar a este plano de aula, foi montado um jogo de tabuleiro, o “Jogo da polinização” (Figura 2B). Ambos estão disponíveis para download em <https://divulga.unila.edu.br/fanbio>. A utilização de jogos como importante recurso de ensino é apontada como facilitadora da compreensão do conteúdo pela literatura, e não apenas um recurso recreativo (Campelo et al., 2023). Com a utilização deste jogo nas atividades do projeto, observou-se que as crianças se sentiram motivadas a ler o fanzine após participarem da atividade.

Figura 2. Atividades com os fanzines do FanBio no contexto do ensino formal. (A) Utilização do fanzine “Os coletores de tesouros” como recurso didático no ambiente escolar. (B) Utilização de jogo de tabuleiro no ambiente escolar, como recurso didático complementar ao fanzine “Ana Flora em: entre abelhas e flores”.



Fonte: Giovana Secretti Vendruscolo

Fora do ambiente escolar: Semana do Meio Ambiente

Para a realização das atividades do projeto FanBio durante a Semana do Meio Ambiente, buscou-se reproduzir um “pedacinho” de uma floresta dentro do shopping, ativando todos os sentidos dos visitantes, além da elaboração de atividades lúdicas e exposições. Apesar da importância de todos os sentidos para a percepção do mundo, a visão é o sentido dominante. Assim, para o sentido da visão, criou-se um espaço com tons de verde, que é a cor predominante da floresta (Figura 3A e B). Com esta cor e a presença de elementos naturais, o espaço se destacou dentre as outras cores presentes no shopping. Apesar de ser o sentido mais desenvolvido, a visão é o sentido mais objetivo e que envolve menos emoções (Matarezi; Koehntopp, 2017).

Como a intenção era de que os participantes vivenciassem uma experiência na “floresta”, que envolve sentimentos e emoções, procurou-se despertar outros sentidos além da visão. O principal público do projeto, que são as crianças, está cada vez menos em contato com a natureza e é, principalmente, nesta fase da vida que experiências podem gerar lembranças sentimentais no futuro. Pensando nisso, foi criada uma experiência ambiental que envolvia sentimentos e emoções, pois estes são importantes na relação das pessoas com a natureza (Pfeifer et al., 2016).

Assim, o próximo sentido explorado foi o tato, o mais utilizado depois da visão, instigando as crianças a tocarem nos materiais expostos. O toque fornece muitas informações, principalmente de texturas, que ampliam a compreensão da natureza. Além disso, tocar nos objetos é fundamental para o desenvolvimento cognitivo das crianças (Søyland, 2020). O toque pode fazer com que se tenha outra perspectiva dos diferentes materiais (Mafra Orsi et al., 2015).

Por exemplo, quando uma criança toca uma planta que tem a consistência macia, ela relaciona com interações passadas, evocando memórias e imaginação. Ela pode associar ao seu bichinho de pelúcia, o que lhe traz felicidade (Søyland, 2020). Já a audição foi estimulada por meio de sons de folhas, chuva, anfíbios e pássaros. Muitos visitantes chegavam até o espaço procurando os “passarinhos”. Zimmermann et al. (2016), em uma revisão, mencionam que o processamento auditivo é guiado pela familiaridade, que aumenta a percepção do objeto familiar, sugerindo uma memória auditiva, que, junto com memórias visuais, aumentam a atenção.

Por fim, exploramos um último sentido para ativar memórias, o odor. Muitos adultos comentaram que chegaram até o espaço atraídos por um aroma. Durante todo o período da atividade, foi deixado um borrifador automático com aroma semelhante ao interior da floresta, não doce, mais parecido com cheiro de folhas úmidas. Para biólogos, este aroma lembrou muito o cheiro das saídas de campo. Também foi borrifado este aroma nos materiais, como origamis e cadernetas, que eram entregues para as crianças.

O olfato é um dos sentidos que mais gera memórias, geralmente acompanhadas de sensações e sentimentos. Por exemplo, sentir um determinado odor pode levar as pessoas a um episódio antes esquecido da infância. Nenhum outro sentido possui o mesmo nível de conexão direcionada com as áreas do cérebro que processam emoções, aprendizagem associativa e memória como o sentido olfativo (Herz, 2016).

Desta forma, procurou-se estimular os sentidos dos adultos, trazendo à tona uma conexão anterior com a natureza, e instigar novos sentidos nas crianças, criando memórias sensoriais relacionadas com a floresta. Segundo Mafra Orsi et al. (2015), os sentidos envolvem processos mentais que podem influenciar a percepção e interpretação das informações recebidas, auxiliando na aprendizagem. Além

da aprendizagem de conteúdos de biologia, Oliveira e Vargas (2009) comentam a importância da ressignificação da natureza, trazendo emoções e sentimentos, buscando uma alfabetização ecológica.

Além dos sentidos, buscou-se estimular a aprendizagem de conteúdos de biologia com atividades expositivas, práticas e lúdicas (Figura 3C e D). Segundo Peixoto e Freitas (2023), atividades lúdicas em espaços não formais podem favorecer a divulgação e curiosidade da ciência. Também reforçam que estas práticas associadas ao conteúdo são fortes ferramentas para a aprendizagem científica. Tendo isso em vista, estudantes e professores acompanharam todos os visitantes e as atividades das crianças como monitores, fornecendo informações e sanando dúvidas. Cabe ressaltar que, apesar de as atividades serem voltadas ao público infantil, muitos adolescentes e adultos passaram e se interessar por elas, principalmente pelas atividades expositivas e práticas, e interagiram com os monitores.

As crianças de hoje são as nascidas depois de 2010, a geração alfa, que é a mais familiarizada com o mundo digital de todos os tempos (Suardi et al., 2021). Pensando nisso, e para atrair adolescentes e adultos, foi organizada, além das atividades de experimentação e observação, a experiência digital, a qual consistiu em um filtro para fotos no celular. Este, entretanto, não foi muito utilizado pelo público. Um fator para este resultado pode ter sido que nem todos possuem acesso à internet pelo celular e o shopping não fornecia internet gratuita. Outro motivo pode ser que os materiais expostos chamaram mais atenção ou, ainda, o tipo de atividade digital proposto não foi interessante.

Participaram das atividades cerca de 80 visitantes por dia. As crianças permaneciam um tempo médio de 30 minutos no espaço e estavam sempre realizando atividades que não envolviam o uso de celular. Os pais, geralmente, observavam os filhos e ficavam olhando o celular enquanto esperavam. Os adolescentes e adultos passavam mais rapidamente pelas partes mais expositivas e práticas (em média 10 minutos) e conversavam com os monitores, sem demonstrar muito interesse pela atividade digital.

O espaço onde as atividades ocorreram era um dos menos movimentados do shopping, o que foi um ponto positivo, levando em conta que, durante a sua realização, houve um feriado prolongado, e Foz do Iguaçu recebe muitos turistas. A ideia do projeto foi atender todos os visitantes interessados com calma, sanando todas as dúvidas, e realizar várias atividades com as crianças. Se o público fosse muito grande, isso não seria possível e poderia gerar um efeito contrário do que a proposta buscava. Assim, todos que tiveram interesse e visitaram o espaço ficaram o tempo que acharam necessário e foram atendidos. Além de brasileiros, foram atendidos visitantes de outros países, principalmente Paraguai e Argentina.

As crianças, sem dúvida, eram muito atraídas pela estética do espaço, às vezes, de forma tímida, porque não é comum este tipo de espaço no shopping. Desta forma, os origamis tiveram bastante importância. Ao virem uma criança interessada, os monitores dirigiam-se até ela, a convidavam para visitar o espaço (convite estendido aos pais ou responsáveis) e lhe entregavam um origami. A curiosidade e admiração se iniciavam pelo origami e continuavam durante a realização das atividades.

As crianças que participavam das atividades levavam para casa os materiais produzidos e fanzines (Figura 3E e F). Desta forma, é possível considerar que, além do público diretamente envolvido, outras pessoas participaram de forma indireta, por meio do relato das crianças. Espera-se que as crianças, ao levarem os materiais que produziram para casa – um livro ou um brinquedo (como o origami) –, ao lerem ou brincarem com os materiais, lembrem-se da atividade e do que aprenderam, o que pode lhes despertar a curiosidade científica. A curiosidade é um elemento básico da cognição e já compro-

vada como um motivador para a aprendizagem (Suardi et al., 2021). A curiosidade e a admiração são fatores muito importantes, principalmente na educação infantil, por isso, buscou-se estimular a curiosidade perceptiva e epistêmica. Resumidamente, a curiosidade perceptiva é a exploração dos objetos por meio dos sentidos, e a curiosidade epistêmica é a busca por informações (Bjerknes et al., 2023).

Levando em conta que as crianças ficam entusiasmadas só por descobrirem que as coisas existem, buscou-se despertar a curiosidade perceptiva, principalmente por meio do toque. Perceber a textura das folhas e flores secas para colagem e dos diferentes tipos de frutos ou sementes podem ser exemplos. Os materiais expostos, bem como a oportunidade de observar através do microscópio e da lupa, despertavam a curiosidade epistêmica, e os visitantes queriam saber o que estavam vendo. Bjerknes et al. (2023) comentaram, em uma revisão sistemática, que tanto a curiosidade quanto a admiração são componentes importantes para a aprendizagem científica em ciências naturais. A admiração ou encanto por alguma coisa ou ser vivo estimula sentimentos positivos, levando à empatia e ao amor pela natureza (Schinkel, 2017).

Figura 3. Atividades do FanBio fora do contexto escolar, em um shopping de Foz do Iguaçu, Região Sul do Brasil. (A) Espaço preparado para a Semana do Meio Ambiente. (B) Crianças participando das atividades. (C) Atividades: observação de fungos, montagem do seu fungo com massinha de modelar, aquário e ciclo de vida do mosquito. (D) Atividades: colagem com plantas e sementes secas, observação de anfíbios, observação de rochas e procura por ossos de papel para montar o esqueleto de dinossauro. (E) Materiais distribuídos: blocos, anéis, origamis e capivara de papel. (F) Exemplo de fanzines distribuídos para as crianças que participaram das atividades.



Fonte: Giovana Secretti Vendruscolo

Por tudo isso, considera-se que espaços não formais de ensino podem contribuir para a compreensão de assuntos complexos de biologia, fazendo da divulgação científica um recurso alternativo aliado ao ensino de ciências. Obviamente, o ensino nesses espaços é diferente, levando a diversos cenários educativos para a aprendizagem, mas, principalmente, podem contribuir para a curiosidade científica. Segundo Peixoto e Freitas (2023), a importância da divulgação científica é inquestionável, principalmente se for capaz de relacionar os conceitos científicos à vida cotidiana das pessoas.

Conclusões

O projeto FanBio, além de contribuir com a divulgação científica, foi importante para a formação dos estudantes universitários que participaram ativamente durante a produção dos fanzines ou nas atividades do projeto. Assim, estudantes com viés artístico puderam unir a arte com ciência e ver a importância de suas ilustrações científicas como forma de aprendizagem. Por sua vez, estudantes dos cursos de licenciatura puderam vivenciar uma experiência de ensino dentro e fora da escola, podendo enriquecer a sua experiência acadêmica. Já estudantes bacharéis puderam perceber a importância da divulgação científica, uma área de atuação em espaços não formais de ensino, como museus.

Durante as atividades, foi possível perceber que muitos estudantes do ensino fundamental nunca tinham visto um microscópio, como relato de um estudante: *“Meu sonho é olhar no microscópio!”*. Outros visitantes, principalmente adultos, relataram nunca terem visto um fóssil ou sua réplica. Desta forma, atividades com monitores para fornecer explicações científicas fez toda a diferença na divulgação. A criança foi ensinada a olhar em um microscópio e entender o que estava vendo, e os adultos receberam uma explicação sobre a evolução para entenderem o que estavam vendo.

O projeto FanBio, assim como todos os outros, enfrentou algumas dificuldades. A produção dos fanzines envolve linguagem não acadêmica e criatividade nas histórias, conteúdo geralmente não trabalhado nas universidades. Para superar isso, os organizadores da Série tentam prestar todo o apoio e sugestões para os autores. Mesmo assim, é um desafio que toma muito tempo dos pesquisadores, o que dificulta a produção de fanzines de áreas mais diversificadas dentro da biologia. Procurar inserir os fanzines como resultados de projetos de pesquisa pode ser uma solução, aliando, assim, a extensão com a pesquisa.

A inserção dos fanzines no ambiente escolar envolveu, principalmente, duas dificuldades. Constatamos que a distribuição dos fanzines em pdf dificulta o seu uso em sala de aula. Assim, buscamos a captação de recursos para impressões e as fizemos na Universidade. Os recursos sempre representam uma das limitações mais difíceis de superar, e o recurso que conseguimos foi pequeno, limitando, assim, a impressão de, no máximo, 500 exemplares anuais. Outra dificuldade envolveu os professores e como utilizar os fanzines; para isso, começamos a produção de planos de aula.

Na atividade realizada fora do ambiente escolar, a maior dificuldade encontrada foi atrair o visitante. Provavelmente, isso se deve ao local de realização da Semana do Meio Ambiente: um shopping. Por ser um local para a realização de compras, a maioria das pessoas está com pressa e não espera encontrar atividades sem custo financeiro. Para tentar superar as dificuldades durante a atividade, monitores do projeto passearam pelo shopping com origamis, abordando famílias quando achavam adequado, para explicar que existia um espaço educativo promovido pela Universidade, sem custos para as crianças.

Fazer o convite e entregar o origami teve resultados positivos e muitas famílias procuraram o

espaço. A longo prazo, a maior ocupação de espaços que não são normalmente utilizados para divulgação científica pelas universidades, principalmente envolvendo projetos de extensão, pode levar a uma nova cultura local e maior procura por estas atividades. Assim, a utilização de atividades práticas e lúdicas em espaços não formais de ensino pode contribuir para a aprendizagem e curiosidade científica.

Agradecimentos

Primeiramente, agradecemos aos estudantes e professores que, de alguma forma, participaram das atividades do projeto. À professora Kelly Daiane Sossmeier, Pró-Reitora de Extensão entre 2019 e 2023, e Milene Rocha Lourenço Leitzke, técnica da PROEX, pelo apoio ao projeto. À PROEX, pelo apoio financeiro, com recurso e bolsista. À Veridiana Araújo Pereira e Liziane Kadine, pela parceria nos projetos de pesquisa e extensão.

Referências

- ANDRAUS, G. Projeto FANZINEJA: o recurso pedagógico do fanzine na Educação de jovens e adultos. **Revista Cajueiro: Ciência da Informação e Cultura da Leitura**, v. 2, n. 1, p. 203–238, 2020.
- ARAÚJO, L.; ALITTO, R.; BIZZO, N. Ênfases na Educação para a Biodiversidade: um estudo com professores do ensino básico. In: ENEBIO, 8., Campina Grande. **E-book [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2021.
- BJERKNES, A.L.; WILHELMSSEN, T.; FOYEN-BRUUN, E. A systematic review of curiosity and wonder in natural science and early childhood education research. **Journal of Research in Childhood Education**, v. 10, 2023.
- BEZERRA, D.B.; SANTOS, A.C. Ensino de ciências na educação de jovens e adultos: (res) significando saberes na produção de fanzines. **Revista de Educação**, Ciências e Matemática, v.6, n.1, 2016.
- BIZZO, N.; ARAUJO, L.A.L. Ensino de Evolução: O que dizem as pesquisas? **Genética na Escola**, v. 16, p. 440-449, 2021.
- CAMPELO, R.H.; CUNHA, E.S.; VIEIRA, V.S.; PEREIRA, R.F.P. Um panorama sobre o uso de jogos didáticos de Biologia. **Revista Educação Pública**, v. 23, n. 16, 2023.
- COELHO, G.C. O papel pedagógico da extensão universitária. **Revista em Extensão**, v. 13, n. 2, p. 11–24, 2015.
- DE GOBBI, J.; KISS, A.C.; NISHIDA, S. Semana de conscientização sobre o cérebro em Botucatu: Interação entre a Universidade e o ensino fundamental. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 1, p. 87-95, 2020.
- FIORESI, C.A.; SILVA, H.C. Ciência popular, divulgação científica e Educação em Ciências: elementos da circulação e textualização de conhecimentos científicos. **Ciência & Educação**, v. 28, p. e22049, 2022.
- GOMES, M.A.; GONÇALVES, T.V.; TERESA, F.B.; da CUNHA, H.F.; LIMA, F.P.; NABOUT, J.C. High school students' knowledge of endangered fauna in the Brazilian Cerrado: A cross-species and spatial analysis. **PLoS One**, v. 14, n. 4, p. e0215959, 2019.
- HERZ, R.S. The Role of Odor-Evoked Memory in Psychological and Physiological Health. **Brain Sciences**, v. 6, n. 3, p. 22, 2016.
- MAFRA ORSI, R.F.; ALEXANDRE WEILER, J.M.; LEMKE CARLETTO, D.; VOLOSZIN, M. Percepção ambiental: Uma experiência de ressignificação dos sentidos. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 32, n. 1, p. 20–38, 2015.
- MAGALHÃES, H. **O que é fanzine**. São Paulo: Brasiliense. 1993.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. 1920s: Rádio Sociedade (Society Radio), tuning science into Brazilian homes. **Public Understanding of Science**, v. 30, p. 229-234, 2021.
- MASSARANI, L.; AMORIM, L.; ALMEIDA, C. SANTA MARIA, D.M. Science communication activities at research institutes in Brazil: Recent expansion on the way to professionalization. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, n. 4, p. e20201936, 2022.
- MATAREZI, J.; KOEHNTOPP, P.I. Conhecimento sensível e inteligível na abordagem metodológica Trilha da Vida. **Revista Confluências Culturais**, v. 6, p. 69, 2017.
- MELO, E.P.C.de; SIMIÃO-FERREIRA, J.; MELO, H.P.C.de; GODOY, B.S.; DAUD, R.D.; BASTOS, R.P.; SILVA, D.P. Exotic species are perceived more than native ones in a megadiverse country as Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 93, n. 2, p. e20191462, 2021.

NERGHES, A.; MULDER, B.; LEE, J-S. Dissemination or participation? Exploring scientists' definitions and science communication goals in the Netherlands. **PLoS One**, v. 17, n. 12, p. e0277677, 2022.

OLIVEIRA, K.V. **Aprendizagens em espaços não formais e o empoderamento feminino**: um estudo de caso em uma associação da Região Amazônica. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2017.

OLIVEIRA, T.L.F.; VARGAS, I.A. Vivências integradas à natureza: por uma educação ambiental que estimule os sentidos. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

OLIVEIRA, J.V.; DA SILVA, M.X.G.; BORGES, A.K.M. et al. Fauna and conservation in the context of formal education: a study of urban and rural students in the semi-arid region of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 16, n. 21, 2020.

OLIVEIRA, G.S.; PELLEGRINI, G.; ARAUJO, L.A.L.; BIZZO, N. Acceptance of Evolution by High School Students: is religion the key factor? **PLoS One**, v. 17, p. 0273929, 2022.

PARK, M.; FERNANDES, R.S. **Educação não formal**: contextos, percursos e sujeitos. Campinas: Unicamp, CMU; Holambra, 2005.

PARSLEY, K. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

PEIXOTO, J.; FREITAS, S. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasse. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, p. 529-546, 2023.

PFEIFER, F.J.; QUADROS, A.S.; SIQUEIRA, A.B.; NEIS, F.A.; KONFLANZ, T.L. A trilha sensitiva como prática de educação ambiental para alunos de uma escola de ensino fundamental de Palmeira das Missões-RS. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, edição especial, p. 67–84, 2016.

SCALFI, G.; BARATA, G. Is the Brazilian fauna well represented on children's books? **Revista Práxis**, v. 11, n. 22, p. 85-96, 2019.

SCHINKEL, A. The educational importance of deep wonder. **Journal of Philosophy of Education**, v. 51, n. 2, p. 538–553, 2017.

SØYLAND, L. Children's sense-making through exploration. **Grasping physical and virtual materialities**, v. 13, n. 3, p. 1-21, 2020.

SUARDI, M.; KURNIAWATI, L.; RACHMAWATI, Y. Curiosity in Young Children. **Advances in Social Science, Education and Humanities Research**, v. 538, 2021.

VASCONCELOS, E.S.; RIZZATTI, I.M.; MACHADO, A.C.F.; SANTOS, V.S.dos; RODRIGUES, H.C.A.; SANTOS, M.A.; SILVEIRA, E.S. O uso do fanzine como recurso pedagógico para a produção de conhecimento e divulgação científica do tema água. **Revista Educação Pública**, v. 23, n. 8, 2023.

VENDRUSCOLO, G.S.; SCHMITZ, H.J. FanBio: divulgação científica por meio de fanzines. **Botânica Pública**, v.3, 2022.

ZANINI, A.M.; VENDRUSCOLO, G.S.; MILESI, S.V.; ZANIN, E.M.; ZAKRZEWSKI, S.B.B. Percepções de estudantes do sul do Brasil sobre biodiversidade da Mata Atlântica. **Interciencia**, v. 45, n.1, p. 15–22, 2020.

ZIMMERMANN, J.F.; MOSCOVITCH, M.; ALAIN, C. Attending to auditory memory. **Brain Research**, 1640(Part B), p. 208–221, 2016.