

Ciência Cidadã a um clique: o uso da plataforma Zooniverse como forma de envolver estudantes em pesquisas científicas e suas amplas possibilidades.

Diana Ribas R. Roque¹
Natalia Pirani Ghilardi-Lopes²

INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretendeu verificar as possibilidades de uma sequência didática envolvendo o uso de um projeto hospedado na plataforma de Ciência Cidadã (CC) Zooniverse no sentido de contribuir para o aumento do envolvimento de estudantes do 6º ano (de uma escola particular na Região do ABC) com as Ciências; ampliação das suas percepções, bem como a avaliação da presença de indicadores de desenvolvimento de Alfabetização Científica (AC) nos estudantes participantes. Uma sequência didática de 5 etapas foi aplicada em estudantes de um Clube de Ciências da escola e os dados foram coletados por meio de questionários e gravação das aulas. Os diálogos foram transcritos e analisados qualitativamente, a partir do referencial teórico-metodológico de Análise de Conteúdo, baseado em Bardin (1997; 2016), e de AC, baseado em Sasseron & Carvalho (2011) e Fourez (1997; 2003). Foram identificadas as seguintes categorias indicadoras de AC nas falas dos estudantes: a. Motivação para participar do Clube de Ciências; b. Concepções sobre Ciência Cidadã; c. Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino; d. Noção de Autoeficácia; e. Apoio da Família; f. Estereótipo do Cientista e g. Questão de Gênero na Ciência. Destacamos aqui a potencialidade de realização de atividades de CC para a promoção da AC nos estudantes da educação básica.

A participação pública em projetos científicos tem aumentado cada vez mais como parte de projetos de CC, e existem atualmente instituições que foram fundadas como por exemplo *Citizen Science Association* (EUA) e a europeia *Citizen Science Association* que oferecem suporte a esses tipos de iniciativas de pesquisa. A CC apresenta-se como uma abordagem inovadora para coletas de dados, bem como ferramenta educacional e de divulgação da ciência, agregando valor a muitas atividades científicas, além de

¹ Pós-graduada da Universidade Federal do ABC - UFABC, diana.ribas@gmail.com;

² Docente da Universidade Federal do ABC - UFABC, natalia.lobes@ufabc.edu.br;

proporcionar o crescimento pessoal daqueles que estão envolvidos no projeto (HAKLAY et al, 2021).

Atualmente, iniciativas de CC podem ousar mais e ampliar seu alcance, na medida em que é possível estabelecer esse tipo de parceria entre cientistas-cidadãos e pesquisadores em qualquer parte do planeta, por meio de plataformas digitais em que são disponibilizados projetos de CC.

Neste sentido, se apresenta a plataforma do Zooniverse, responsável por hospedar projetos de CC de áreas diversas como Astrobiologia, Botânica, Zoologia, Artes, História, Literatura, dentre outras. Para ter acesso à plataforma, o usuário apenas necessita baixar o aplicativo do Zooniverse em seu aparelho celular ou acessá-lo por meio do website da plataforma. Cada projeto disponibilizado nesta plataforma possui um tutorial próprio, por meio do qual é possível entender como fazer a análise de imagens (pertinentes a cada projeto) e por meio de *machine learning*, esses modelos geram previsões a partir dos padrões de respostas indicados pelos cientistas-cidadãos (BORNE et al, 2009; FORTSON et al, 2018).

METODOLOGIA

As técnicas e instrumentos de pesquisa utilizados foram qualitativos e a pesquisa foi participante, no sentido de que houve o contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação investigada. Os problemas são estudados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, sem qualquer manipulação intencional do pesquisador (LUDKE & ANDRÉ, 1986).

A coleta de dados foi realizada por meio da professora regente do Clube de Ciências, caracterizando-se, portanto, como observadora-participante, já que se encontrava no ambiente em que os dados foram coletados, participando e observando, enquanto foi realizada a gravação das atividades desenvolvidas na sequência didática (SPRADLEY, 1980).

A coleta de dados foi realizada em uma escola particular na região do Grande ABC paulista. A escola em questão busca trabalhar, com os estudantes, diversos projetos paralelos que compõem a grade curricular e tais atividades têm como objetivo enriquecer seus conhecimentos, além das disciplinas e assuntos já tratados em sala de aula regularmente. A participação nessa atividade por parte dos estudantes é optativa, ou seja,

nem todos os estudantes fazem parte do clube, por isso, imagina-se que aqueles que participam tenham afinidade com Ciências.

Assim, foi elaborada uma sequência didática para ser executada em 5 aulas. As atividades envolviam uma proposta de participação, por parte dos estudantes, em um projeto de CC após uma preparação teórica em Astrobiologia e sobre os próprios conceitos de CC.

Na Aula 1 da sequência didática, intitulada *Pré-questionário e revisão sobre os métodos científicos*, foi solicitado aos estudantes que respondessem a um questionário prévio, elaborado com o objetivo de verificar concepções que os estudantes possuíam sobre CC e à Astrobiologia. Na Aula 2 da sequência didática, *Astrobiologia e Introdução à Ciência Cidadã*, a professora explicou, por meio de uma aula expositiva aos estudantes o que é CC e apresentou uma aula sobre o planeta Marte, fazendo um elo com questões envolvendo Astrobiologia. Nesta aula também, foi apresentada a homepage da plataforma Zooniverse aos estudantes e explicado como pode-se colaborar com projetos lá disponibilizados. Na Aula 3, *Colocando a Ciência Cidadã em Prática*, os estudantes foram apresentados ao projeto COSMIC, disponível na plataforma Zooniverse e foram orientados pela professora sobre como proceder para contribuírem com o projeto. Na Aula 4, *Conhecendo um cientista*, os estudantes tiveram a oportunidade de entrar em contato com uma cientista convidada da área de Astrobiologia, com a qual puderam interagir por meio de videoconferência. A importância desta aula está no sentido de fazer com que os estudantes realizem questionamentos acerca dos conceitos ainda desconhecidos relacionados aos temas abordados desde a Aula 1 até dúvidas que possam ter surgido durante a participação no projeto COSMIC. Além disso, foi uma oportunidade de conhecer uma cientista de perto. Na Aula 5, última aula da sequência didática, intitulada *Trabalho final*, os estudantes foram orientados a elaborar uma apresentação, contendo os tópicos aprendidos por eles durante as quatro aulas anteriores.

Foram transcritas as aulas 3 e 4 e, a seguir, foi realizada uma leitura acerca do material obtido, que consistiu-se na pré-análise do material selecionado. Este processo foi importante para seleção dos documentos que seriam submetidos à análise, a elaboração de hipóteses e objetivos, bem como a escolha de indicadores que oferecessem suporte à interpretação final (BARDIN, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de um recorte de nosso trabalho, trazemos abaixo um exemplo em que os estudantes aparentemente não se imaginavam participando de um projeto que envolvesse pesquisas desenvolvidas na NASA.

Os resultados obtidos por meio da análise dos dados provenientes da sequência didática, sob a perspectiva da análise de conteúdo, segundo Bardin (2016), indicaram que os estudantes traziam consigo um arcabouço de conteúdos na área da ciência que os permitiram caminhar com aparente facilidade pelos assuntos abordados.

Os estudantes que pertencem a esse Clube de Ciências participaram, por escolha própria, desse grupo, possivelmente porque, além da afinidade em relação ao tema central das aulas – ciências - são atraídos pela abordagem diferenciada de ensino, rica em atividades experimentais. Além disso, as atividades nesse Clube não contam com atividades avaliativas somativas como acontece no período das aulas regulares.

Mesmo num contexto diferenciado de ensino foi possível observar alguns aspectos a partir da fala espontânea dos estudantes, evidenciando questões relacionadas ao ensino tradicional, abordagem predominante na escola em que os dados foram coletados. Por vezes, houve a manifestação do receio dos estudantes em cometer algum engano, ou errar algum procedimento, situações estas que foram identificadas na categoria “noção de autoeficácia”.

É interessante observar que durante a análise das respostas atribuídas pelos estudantes no questionário prévio, acerca da possibilidade de ocorrer um estudo e compreensão dos aspectos geológicos da superfície do planeta Marte, os estudantes foram unânimes em afirmar positivamente ser possível esse estudo. E as justificativas que embasaram suas respostas tiveram duas principais formas de apresentação: aquelas que indicavam ser possível apenas com o uso de robôs enviados da Terra, ou através de satélites lançados aos planetas; e aquelas que indicaram que seria através da análise direta do solo, exigindo assim algum tipo de tecnologia que coletasse uma amostra.

No entanto, apesar de todas as respostas terem sido afirmativas para este questionamento, quando P1 verbaliza a seguinte pergunta, durante a Aula 3:

“É possível a gente contribuir para uma pesquisa científica que envolve o solo, a superfície de Marte?”

As respostas dos estudantes não tiveram unanimidade e, dessa vez: E2 e E3 reafirmaram que sim, é possível, mas E1, E4 e E5 negaram a possibilidade. E5 chega a compartilhar que se tratava de algo muito sério, e que para ser possível a atuação nesse tipo de projeto, seria preciso que a pessoa fosse um dos cientistas pertencentes à NASA, trabalhando diretamente no envio de robôs até Marte. Na fala de E5:

32) *“Porque assim, estudar Marte, é um outro planeta, é um negócio muito sério, é outro planeta. Tipo, pra se aprofundar muito mesmo, você tem que tá em uns laboratórios da NASA enviando robô.”*

E ainda mais além, o próprio E2, que afirmou a possibilidade da participação na pesquisa, compartilha um comentário que aponta para uma certa dúvida por parte do estudante, no sentido de ter repensado sua resposta, que a princípio tinha sido afirmativa:

38) *“Oh professora, tem gente que nem conhece o país dela direito.”*

Como já mencionado anteriormente, o contexto de onde foram obtidos os dados envolveu sujeitos em uma condição diferenciada em relação a uma sala de aula comum, já que se tratava de um Clube de Ciências, do qual apenas estudantes que realmente quisessem participar realizaram a inscrição de maneira espontânea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos pontos elencados acima, foi possível observar aspectos do desenvolvimento da Alfabetização Científica, principalmente no que diz respeito ao entendimento de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, pelos estudantes, tal como apontado por Sasseron e Carvalho (2011), relacionado ao terceiro eixo citado pelas autoras. As categorias identificadas e estabelecidas após a leitura das aulas transcritas são elementos representativos da AC e ilustram através dos recortes realizados, principalmente nas categorias “Concepções sobre Ciência Cidadã”, “Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino”, que os estudantes desenvolveram habilidades relacionadas a AC.

Como resultado da pesquisa, apontamos dois pontos relevantes. O primeiro é que, pelo fato desses estudantes fazerem parte de uma proposta da escola, Clube de Ciências, já demonstra que existia uma aproximação prévia com a temática. Isso se torna claro nas falas dos estudantes, principalmente na terceira aula da sequência didática envolvendo CC. Como um segundo ponto, destacamos a potencialidade da sequência didática em desenvolver a AC, por meio de um projeto de CC.

Gostaríamos de destacar, que a possibilidade do desenvolvimento da AC seria possivelmente mais pronunciada, caso essa sequência fosse implementada num contexto de uma sala de aula usual, principalmente num contexto socioeconômico diferente da realidade encontrada na instituição em que a sequência didática foi implementada, onde os estudantes têm maior apoio da família, como apresentamos em nossa análise. Um fator relevante tal qual apontado por Pandya & Dibner (2018), é que existe uma enorme oportunidade de pesquisas nessa área, devido à falta de trabalhos que estudam a aprendizagem desenvolvida por meio da CC nos participantes desses projetos.

REFERÊNCIAS

BORNE, K. D; FORTSON, L.; GAY, P.; LINTOTT, C.; RADDICK, M. J.; WALLIN, J. The Zooniverse. **American Geophysical Union, Fall Meeting**, abstract id. ED51C-07, 2009.

FOTSON, L.; WRIGHT, D.; LINTOTT, C; TROUILLE, L. Optimizing the Human-Machine Partnership with Zooniverse. **Proceedings ACM Collective Intelligence Conference**, 2018.

HAKLAY, M.; GOBEL, C.; BALÁZS, B.; BUTEKEVICIENCE, E.; DASKOLIA, M. DUZI, B.; HECKER, S.; MANZONI, M.; SCHADE, SVEN. **What is Citizen Science? The Challenges of Definition**. in *The Science of Citizen Science*. 1 ed. Springer, 2021.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

PANDYA, R & DIBNER, K. A. **Learning Through Citizen Science: Enhancing Opportunities by Design**. Washington, DC: The National Academies Press, 2018.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16, n.1, 2011.

SPRADLEY, J. P. **Participant Observation**. New York: Holt, Rinehardt and Winston.