

LETRAMENTO CIENTÍFICO E PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS (RRI): UMA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA DE ESCOLARIZAÇÃO ABERTA DO PROJETO CONNECT

SCIENTIFIC LITERACY AND RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION (RRI): THE BRAZILIAN EXPERIENCE OF OPEN SCHOOLING DURING THE CONNECT PROJECT

Gabriele Polato Sachinski **1**
Raquel Pasternak Glitz Kowalski **2**
Patrícia Lupion Torres **3**

Resumo: O presente texto relata uma experiência de Escolarização Aberta subsidiada pelo projeto CONNECT, visando a promover um trabalho pedagógico mais envolvente com questões científicas. Apoiando-se nas investigações sobre Escolarização Aberta (COMISSÃO EUROPEIA, 2018; OKADA, RODRIGUES, 2018), Letramento Científico (BRANCO et al., 2020; BNCC, 2017; SANTOS, 2007) e Pesquisa e Inovação Responsáveis (RRI) (COMISSÃO EUROPEIA, 2012; OKADA, 2015; 2016), pretende-se discutir estratégias que contribuam para novas abordagens educacionais mais engajadas e colaborativas sobre temas pertinentes às inovações científicas. Para tanto, apresenta-se este relato de experiência, que reflete sobre a aplicação de uma sequência didática baseada na metodologia do projeto CONNECT que foi aplicada em três turmas de 2ª série do Ensino Médio de um colégio paranaense da rede privada de ensino. Os resultados demonstram que a Escolarização aberta aliada ao RRI é um dos caminhos para a promoção de uma aprendizagem científica mais crítica e reflexiva por parte dos educandos.

Palavras-chave: Projeto CONNECT. Escolarização Aberta. RRI. Letramento Científico.

Abstract: This paper reports an experience of Open Schooling subsidized by the CONNECT project, aiming to promote a more engaging pedagogical work with scientific issues. Drawing on research on Open Schooling (EUROPEAN COMMISSION, 2018; OKADA, RODRIGUES, 2018), Scientific Literacy (BRANCO et al., 2020; BNCC, 2017; SANTOS, 2007) and Responsible Research and Innovation (RRI) (EUROPEAN COMMISSION, 2012; OKADA, 2015; 2016), it intends to discuss strategies that contribute to new, more engaged, and collaborative educational approaches on topics pertinent to scientific innovations. To this end, we present this experience report, which reflects on the application of a didactic sequence based on the methodology of the CONNECT project that was applied in three classes of 2nd grade of high school in a private high school in Paraná. The results show that open schooling allied with RRI is one of the ways to promote a more critical and reflective scientific learning on the part of the students.

Keywords: CONNECT Project. Open Schooling. RRI. Scientific Literacy.

- 1** Doutoranda em Educação (PUCPR). Mestre em Educação (PUCPR). Graduada em Letras (PUCPR). Licenciada em Pedagogia (UNIFACEAR). Assessora pedagógica na Aprende Brasil Educação. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/549980838225568>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3911-0998>. E-mail: Sachinski.gabriele@pucpr.edu.br.
- 2** Pós-doutoranda em Educação (PUCPR). Doutora em Educação (PUCPR). Mestre em Educação (PUCPR). Graduada em Design (PUCPR). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), de Design da PUCPR e da FAE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2926131746008333>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7394-6505>. E-mail: Raquel.pasternak@pucpr.edu.br
- 3** Doutora em Engenharia de Produção - Mídia e Conhecimento (UFSC). Mestre em Educação (PUCPR). Graduada em Pedagogia (PUCPR). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2662372508607004>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2122-1526>. E-mail: patorres@terra.com.br

Introdução

Hodiernamente, sabe-se da necessidade de se repensar a prática educativa, buscando estratégias que visem à formação do aluno como ser ativo na sociedade. Para tanto, é necessária uma *práxis* que promova a construção do conhecimento, com atividades investigativas e colaborativas que estimulem uma reflexão mais crítica da realidade em que os estudantes estão inseridos.

Nesse sentido, projetos educacionais vêm sendo desenvolvidos, a fim de se encontrar novas abordagens que auxiliem na formação de cidadãos mais responsáveis ética e socialmente. Um desses projetos é o CONNECT, financiado pela Comissão Europeia, que pretende disseminar e auxiliar a adoção da Escolarização Aberta como metodologia de ensino, usando, para tanto, a abordagem da Pesquisa e Inovação Responsáveis (RRI), a qual tem como objetivo desenvolver atividades que promovam o debate de questões-chaves da pesquisa e inovação científicas, procurando identificar, sobretudo, os efeitos dessas descobertas para a sociedade como um todo.

Ou seja, a Escolarização Aberta permite o preparo dos alunos para, de maneira colaborativa investigativa, desenvolver atividades que tratem das questões sociais, econômicas e educacionais relacionadas à realidade do estudante.

Pensar nessa realidade e nos desafios encontrados no entorno da comunidade escolar exige que o professor se liberte de práticas pedagógicas conservadoras que visam apenas à memorização e à reprodução de conhecimentos e passe a promover ações educativas que estimulem a criatividade, a criticidade e a reflexão sobre o que o aluno está aprendendo e como isso pode ser aplicado no seu cotidiano, atingindo o que a Base Nacional Comum Curricular conceitua como Letramento Científico.

Destarte, usar as tecnologias digitais como apoio e adotar estratégias de ensino que permitam ao aluno participar ativamente das atividades educacionais, de maneira que estimulem sua autonomia e o gosto pela pesquisa, são algumas das possibilidades de transpor práticas conservadoras de ensino e explorar oportunidades de promover trabalhos coletivos e colaborativos, considerando os aspectos sociais dos estudantes e seu maior envolvimento com a pesquisa responsável e com a inovação.

Posto isso, o presente estudo relata e reflete sobre uma experiência de aplicação do projeto CONNECT no estado do Paraná, Brasil. Para tanto, conceituam-se os termos Escolarização Aberta (COMISSÃO EUROPEIA, 2018; DIAS, 2013, OKADA, RODRIGUES, 2018), Pesquisa e Inovação Responsáveis (COMISSÃO EUROPEIA, 2012; OKADA, 2016; OKADA *et al.*, 2015) e Letramento Científico (BRANCO *et al.*, 2020; BNCC, 2017; SANTOS, 2007). Em seguida, expõem-se os procedimentos metodológicos empregados para o desenvolvimento do presente estudo, bem como o relato da experiência em si e as reflexões e conclusões por ela possibilitadas.

Projeto CONNECT: expandindo a Escolarização Aberta e a RRI

O CONNECT é um projeto financiado pela União Europeia no âmbito da Ciência com e para a Sociedade, com duração prevista de três anos do Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020. O projeto tem como intuito apoiar as escolas na adoção da Escolarização Aberta, inserindo a ciência ação no currículo básico de uma maneira mais divertida e engajada, estimulando, também, a integração da comunidade extraescolar no ambiente educacional, usando, para isso, os aportes da abordagem de RRI.

A priori, o conceito de Escolarização Aberta é promovido pela Comissão Europeia e incentiva o trabalho em rede, objetivando o envolvimento da sociedade em ações que promovam uma educação mais inclusiva e ética, por meio da elaboração de projetos que discutam criticamente sobre os impactos da ciência na vida das pessoas.

Desse modo, a escolarização aberta é um cenário educacional emergente, uma vez que:

[...] O valor associado às novas possibilidades de acesso na educação aberta reside no desenvolvimento das capacidades

para a reflexão e a construção do pensamento colaborativo na realização conjunta das aprendizagens e do conhecimento [...] (DIAS, 2013, p. 5).

Outrossim, trata-se de um conceito bastante atual e que visa à criação de uma rede que contribua para a promoção de um cenário educativo, por meio da integração de diversos agentes ao ambiente escolar, que considere a importância de uma educação científica comprometida com e para com o planeta e o desenvolvimento sustentável, de modo que seja possível a consolidação de uma cidadania ética e responsável, tanto global quanto local.

De acordo com Okada e Rodrigues (2018), a Comissão Europeia recomenda que a Escolarização Aberta promova a integração da aprendizagem formal, informal e não formal para estimular o envolvimento dos jovens com a ciência. Desse modo, a ideia de uma rede aberta auxilia no desenvolvimento de projetos de pesquisa que promovam ações educacionais interativas e inovadoras para aumentar o engajamento de estudantes, professores e demais indivíduos no trato de questões que atendam às prioridades da sociedade.

Destarte, o estabelecimento de parcerias entre escolas, empresas, universidades, ONGs, membros da sociedade e diversas instituições que possam auxiliar na busca por soluções sociocientíficas que contribuam com o desenvolvimento da sociedade de uma maneira sustentável torna-se primordial para a construção de uma sociedade mais interessada pelas questões científicas. Nesse sentido, Okada, da Rosa e Souza (2020, p. 4) destacam que:

[...] A escolarização aberta é projetada para integrar a aprendizagem formal e informal usando métodos centrados nos estudantes, tais como projetos baseados na aprendizagem, comunidade, resolução de problemas e de pesquisa-ação participativa, considerando as questões importantes do mundo. Seu objetivo é capacitar todos os estudantes a desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes relevantes.

Portanto, a fim de atender às necessidades sociais e educacionais presentes e futuras, a Educação Aberta auxilia na interação e colaboração entre docentes, discentes e demais envolvidos nas atividades educativas, contribuindo na criação e co-criação de propostas inovadoras que visem à construção de conhecimentos que sejam relevantes para os estudantes e para a sociedade. Sob esse viés, Dias (2013, p. 4) destaca que a criação de uma rede para a escolarização aberta:

[...] é um modelo que implica a participação e o envolvimento ativos dos membros da rede, ultrapassando as barreiras entre os ambientes de educação formais e informais, ou, por outras palavras, promovendo a confluência dos contextos informais para os espaços formais de desenvolvimento das aprendizagens.

Nesse mesmo sentido, a abordagem da Pesquisa e Inovação Responsáveis (RRI - *Responsible Research and Innovation* – em tradução livre) também aponta para a importância da colaboração entre diversos atores para a construção de uma sociedade mais capacitada para lidar e discutir as questões sociais e científicas atuais.

Sob esse viés, a Comissão Europeia, em seu programa Ciência na Sociedade, cunhou o termo RRI para denominar uma abordagem colaborativa, inclusiva e sustentável que visa à reflexão sobre as possibilidades e consequências das descobertas científicas:

A Pesquisa e Inovação Responsáveis é uma abordagem que antecipa e avalia as implicações potenciais e as expectativas da sociedade em matéria de investigação e inovação, com o objetivo de promover o desenho de uma investigação e inovação inclusivas e sustentáveis (COMISSÃO EUROPEIA, 2012).

Nesse sentido, pode-se afirmar que a RRI é uma abordagem contemporânea que tem como objetivo preparar a sociedade para analisar descobertas e impasses científicos, de modo que

compreendam os benefícios e os impactos das pesquisas e inovações feitas pelos pesquisadores nas diversas áreas da Ciência (OKADA, 2016a).

Para tanto, o RRI propõe um trabalho integrado entre diversos agentes sociais (empresas, cidadãos, pesquisadores, decisores políticos etc.) no decorrer das pesquisas, a fim de que seja possível analisar criticamente os procedimentos empregados e seus (possíveis) resultados, bem como refletir crítica e eticamente acerca das necessidades e expectativas da sociedade. Em síntese, a abordagem RRI objetiva a pesquisa e a inovação no âmbito social, práticas com ênfase na ética, na sustentabilidade, sempre de forma responsável.

Nesse mesmo sentido, Okada (2016a, p. 9) também corrobora a ideia de RRI como uma abordagem que busca a participação, integração e colaboração entre diversas áreas sociais, definindo-a como:

[...] um novo conceito destacado pela Comissão Europeia que se refere ao processo transparente e interativo pelo qual os cidadãos e os inovadores ajudam uns aos outros, compartilhando seus conteúdos e suas opiniões éticas sobre produtos inovadores ou métodos de inovação, particularmente sobre seus riscos potenciais e seus benefícios (Tradução livre).

É importante, também, destacar o caráter social da abordagem de RRI, que, por meio da reflexão dos diversos atores sobre os dilemas postos a respeito dos avanços e impactos das pesquisas e inovações científicas, envolve toda a sociedade no debate sobre o que se deseja para o futuro. Além do envolvimento público na pesquisa e inovação, a RRI é pautada nos seguintes elementos: Educação Científica, Ética, Acesso Livre, Engajamento Público, Governança e Igualdade de Gênero (WILFORD *et al.*, 2016).

Nesse sentido, a Educação tem papel fundamental na implementação e difusão da RRI, uma vez que, conforme afirma Okada (2016b), ao educar os jovens embasados nessa nova abordagem, estimula-se a discussão, o desenvolvimento e o envolvimento dos estudantes em investigações científicas, objetivando a formação de cidadãos mais críticos e responsáveis para com as questões sociocientíficas.

O que se propõe, então, é uma abordagem pautada em habilidades, sendo, ao todo, dez: elaborar perguntas, interrogar fontes, criticar afirmações, analisar dados, tirar conclusões, estimar riscos, analisar consequências, usar ética, justificar opiniões e comunicar ideias (PROJETO ENGAGE, 2016). A utilização dessas habilidades associadas a metodologias em que o aluno é centro do processo ensino aprendizagem faz com que os estudantes sejam preparados para enfrentar e gerenciar de forma crítica e criativa os desafios futuros, tornando-os cidadãos éticos e responsáveis.

Por sua vez, Okada *et al.* (2015) destaca que quatro competências são essenciais para o trabalho pedagógico com a RRI: investigar, analisar, solucionar e comunicar. Espera-se que, ao integrar as habilidades e as competências de RRI, os estudantes se tornem mais interessados pela pesquisa e inovação em Ciência e estejam aptos a refletirem sobre ela, antecipando consequências, maximizando benefícios e tomando decisões acerca dos avanços tecnológicos e científicos.

O Letramento Científico

Em 2017, foi publicada a terceira e última versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Trata-se de um documento que delimita conhecimentos e habilidades mínimas a serem oferecidas sequencialmente em todos os níveis de ensino da Educação Básica brasileira. Especificamente no que tange à área das Ciências da Natureza, um dos objetivos constantes na BNCC é o Letramento Científico.

Primariamente, cabe diferenciar *alfabetizar* de *letrar*. De maneira bem simplória, ser alfabetizado é ser capaz de reconhecer os códigos alfabéticos de uma língua, enquanto ser letrado significa usar as habilidades de leitura e escrita para atender a demandas sociais, ou seja, analisar, refletir e aplicar aquilo que se em situações reais e cotidianas. Entende-se, desse modo, que são

duas atividades intrinsecamente interligadas, principalmente do ponto de vista pedagógico.

Partindo dessa breve conceituação inicial, traz-se aqui a definição dos termos *alfabetização científica* e *Letramento Científico* proposta por Santos (2007, p. 479):

[...] na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar.

Assim sendo, a contemplação do Letramento Científico na BNCC se dá devido ao entendimento da importância de se discutir os impactos que a ciência e a tecnologia, uma vez que esses podem trazer consequências positivas e/ou negativas para o meio ambiente, para a sociedade e para a qualidade de vida das pessoas (BRANCO *et al.*, 2020).

Nesse sentido, a BNCC determina que:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2017, p. 273. Grifos originais da obra).

Ainda, ressalta-se que o documento pontua que o conhecimento científico é indispensável para a formação integral do aluno-cidadão. Sendo assim, entende-se que a educação deve assegurar o acesso a esse conhecimento, por meio de “processos, práticas e procedimentos de investigação científica”, para que, pautados nos “princípios da sustentabilidade e do bem comum” (BRASIL, 2017, p. 273), os estudantes estejam aptos a tomarem decisões sobre temas científicos. Para tanto, a BNCC propõe alguns passos para o desenvolvimento das situações de ensino-aprendizagem – ressaltando que essas devem surgir a partir de temas que sejam do interesse dos próprios estudantes.

É possível, aqui, estabelecer um paralelo entre as situações de aprendizagem propostas pela BNCC e as habilidades de RRI destacadas por Okada *et al.* (2015) – investigar, analisar, solucionar e compartilhar. Desse modo, entende-se que, para que o Letramento Científico seja atingido, é necessário o desenvolvimento de atividades que preparem o aluno para uma postura mais observadora, curiosa, colaborativa e investigativa, com práticas que auxiliem na compreensão do estudante sobre o mundo, a natureza, a tecnologia e os demais conhecimentos pertinentes ao currículo (BRANCO *et al.*, 2020), sendo que a abordagem da RRI pode contribuir para tal letramento.

Acerca da importância de se trabalhar a aprendizagem científica, Branco *et al.* (2020) afirma que “é evidenciado um ensino que possibilite que os discentes compreendam, expliquem, escolham, tomem decisões e intervenham com base em princípios de sustentabilidade”. Nesse mesmo sentido, Silva e Gonçalves (2021, p. 7) destacam que:

[...] a educação científica contribui, de alguma maneira, para a compreensão do mundo que nos cerca e se torna fundamental para a formação do pensamento crítico dos estudantes em processo de formação, preparando-os como atores sociais capazes de visualizar a importância do letramento científico no desenvolvimento de pesquisas sobre educação em ciências ou em outras áreas.

A discussão trazida até aqui apresenta as reflexões sobre a importância do Letramento Científico segundo um documento oficial que norteia as práticas educativas a serem estabelecidas

em sala de aula. Entretanto, Souza, da Silva e de Abreu (2018, p. 318-319) pontuam que é necessário “elevar a possibilidade de popularização da informação e do fazer ciência, para além da educação formal, ampliando para os processos informais”.

Outro destaque importante a se fazer é que o Letramento Científico não deve se restringir apenas como um objetivo das áreas das Ciências Humanas, mas deve ser encarado como um objetivo transdisciplinar, visto que as áreas do saber estão conectadas de maneira complexa entre si e todas devem buscar a formação integral do estudante. Posto isso, a metodologia RRI proposta pelo projeto CONNECT para uma escolarização aberta pode ser uma forte aliada na formação de uma sociedade mais ética, responsável e letrada cientificamente.

Procedimentos metodológicos

Entendendo-se como pesquisa descritiva aquela que “pretende descrever ‘com exatidão’ os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 110), a presente pesquisa opta por um estudo descritivo do tipo relato de experiência com abordagem qualitativa. Para respeitar o rigor metodológico de tal tipo de pesquisa, Triviños (1987) destaca que é necessário ao pesquisador a definição rigorosa dos métodos, técnicas e teorias que orientarão a coleta e a análise dos dados.

Desse modo, escolhe-se o relato de experiência, uma vez que se pretende narrar as atividades aplicadas durante seis aulas de Língua Portuguesa, nas quais ocorreu a aplicação de uma sequência didática baseada na metodologia da Pesquisa e Inovação Responsáveis (RRI). Daltro e Farias (2019, p. 227) explicam que, no relato de experiência, toma-se o processo como objeto de análise, sendo esse considerado como “uma fonte inesgotável de sentidos e possibilidades passíveis de análises”.

Nesse sentido, tem-se a definição do relato de experiência como “uma construção teórico-prática que se propõe ao refinamento de saberes sobre a experiência em si, a partir do olhar do sujeito-pesquisador em um determinado contexto cultural e histórico” (DALTRO; FARIAS, p. 228). Sendo assim, entende-se que o relato valoriza a descrição e interpretação de um processo, em especial, neste estudo, um processo de ensino-aprendizagem, inserido em um momento histórico, permitindo a sua análise interpretativa.

A esse respeito, seleciona-se a abordagem qualitativa para subsidiar a análise dos dados, definida por Menga Lüdke e André (1986, p. 18) como o estudo que se “desenvolve numa situação natural; é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”. Já Minayo (1993, p. 21-22) complementa explicando que a abordagem qualitativa:

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis.

Contudo, para tal abordagem, é preciso mais que a descrição do processo em si, sendo necessário analisar interpretativamente o desenvolvimento da atividade e os dados obtidos. Desse modo, como instrumento de pesquisa, utiliza-se a observação participante, na qual o pesquisador participa da realidade pesquisada, observando e registrando detalhadamente as experiências e fenômenos vivenciados, além de anotar as análises e considerações feitas ao longo da participação (SEVERINO, 2013).

Sob esse viés, há dois papéis que podem ser assumidos pelo pesquisador durante a observação participante: o de testemunha e de coautor, uma vez que interage tanto com os sujeitos pesquisados como com a própria pesquisa (GERHARDT, 2009). Lakatos e Marconi (2008), por sua vez, complementam que existem dois tipos de observação, a natural, quando o participante já faz parte daquela comunidade, e a artificial, na qual o pesquisador se insere naquele universo apenas para a realização do estudo. Portanto, neste trabalho, o tipo de observação participante desenvolvida foi a natural, pois a pesquisadora que aplicou as atividades que compõem a sequência didática aqui proposta já integrava o processo de ensino-aprendizagem em estudo.

O universo investigado consistiu em três turmas de 2ª série do ensino médio, de um colégio da rede privada de ensino, localizado em Araucária, Paraná, Brasil. Ao todo, participaram das atividades 72 estudantes, sendo que alguns deles assistiram presencialmente às aulas e outros, que optaram pelo modelo híbrido, acompanharam-nas de maneira remota.

As atividades aplicadas durante seis aulas de Língua Portuguesa consistiram em uma sequência didática baseada nas habilidades de RRI, adaptadas ao conteúdo previsto pelo material adotado pelo colégio, que propõe o estudo do gênero textual *podcast*. Na seção a seguir, descrevem-se as atividades desenvolvidas e reflete-se sobre as discussões por elas possibilitadas.

A experiência: algumas reflexões

Para desenvolvimento desta atividade, aplicou-se uma adaptação de uma sequência didática baseada na abordagem de RRI, com aportes de Okada *et al.* (2015). De início, definiu-se como tema a pandemia da Covid-19 e seus impactos na sociedade, sendo que o recorte temático de cada equipe ficou a critério deles.

Inicialmente, é preciso fazer a ressalva de que essa é a segunda atividade aplicada com a metodologia do projeto CONNECT, sendo que a anterior também versava sobre o mesmo tema. Assim sendo, os estudantes já tinham uma certa bagagem sobre o assunto, o qual já havia sido apresentado e discutido de maneira mais aprofundada em aulas anteriores. Tal questão também justifica o fato de as atividades aqui descritas terem sido aplicadas em apenas 06 aulas.

Depois de definido o tema mais amplo, os alunos se dividiram em grupos de até quatro integrantes e, após discutirem entre si, escolheram os temas mais específicos – dentre os quais o mais frequente foi sobre o impacto da pandemia na saúde emocional e psicológica das pessoas. Os estudantes postaram os temas em um mural virtual – usando, para isso, a plataforma Padlet – para que pudesse ser feita uma discussão mediada pela professora, em que todos colaboravam com sugestões de abordagem para todos os grupos. Como eles já haviam realizado outras atividades sobre o tema, muitos se recordavam de textos e pesquisas, os quais foram indicados aos demais também no mural virtual por meio da disponibilização dos *links* ou dos arquivos. Durante essas atividades, o uso do celular foi essencial, tanto para a pesquisa das informações, quanto para a postagem no site.

Seguinte a essa etapa, trabalhou-se com o gênero textual *podcast*, apresentando-se as suas características genéricas, bem como com a montagem coletiva de um roteiro para a produção de um *podcast*, com base nos conhecimentos que os estudantes tinham sobre esse tipo de texto. Nesse estágio, houve bastante participação dos alunos, pois a grande maioria deles tem como hábito consumir tais mídias.

Feito isso, a professora fez a indicação de um aplicativo (Audacity), de uso gratuito e aberto, no qual os alunos poderiam fazer a edição de seu áudio. Também sugeriu alguns sites com músicas com licenças abertas para serem utilizadas como vinhetas nos *podcasts*. A tarefa seguinte consistia no planejamento e na execução do áudio.

Para o planejamento, foi necessária a realização de diversas pesquisas, a fim de levantar informações relevantes e confiáveis para a elaboração dos *podcasts*. Diversos grupos fizeram entrevistas com familiares e colegas que foram contaminados com o vírus sars-cov-2 ou que perderam entes queridos em decorrência dessa doença para que tais relatos subsidiassem e enriquecessem as discussões feitas. Outros grupos buscaram profissionais da área da saúde para conversarem sobre o tema, como enfermeiros – para explicar a melhor forma de se prevenir do Covid e também sobre o tratamento caso a pessoa seja infectada – e psicólogos – com enfoque na questão da saúde mental da população no geral.

Para o compartilhamento das produções, os alunos deveriam postar os áudios no mural virtual. Além disso, alguns grupos optaram por fazer *upload* dos *podcasts* em outras plataformas, como o YouTube, Anchor e Spotify, sendo que tais produções ficaram com acesso livre para qualquer usuário dessas mídias, podendo, assim, alcançar um público maior e externo à escola.

Durante a execução da sequência didática, percebeu-se que os alunos assumiram uma postura de sujeito frente às atividades propostas, uma vez que puderam delimitar o tema com o

qual se sentiam mais confortáveis ou atraídos, o que contribuiu para um maior envolvimento dos educandos em todas as etapas de produção. Como o *podcast* é um gênero, sobretudo, expositivo, eles se empenharam em levantar informações científicas (dados, exemplos concretos e entrevistas com especialistas no assunto) para conferir credibilidade à produção.

A colaboração entre toda a turma também foi algo bastante marcante na produção da atividade, pois alguns alunos tinham maior facilidade na edição de áudios e auxiliaram aqueles que não possuíam tal habilidade, possibilitando a criação de uma espécie de rede de apoio entre os estudantes. Outro ponto que chamou bastante a atenção foi quanto ao uso das tecnologias para a realização de toda a atividade, pois o celular foi o meio mais usado para a pesquisa das informações e para a produção e edição do *podcast*. Como alguns dos alunos não conheciam todos os recursos disponíveis nesse aparelho (como pesquisa por imagem/QR Code, ferramentas para gravação e edição de áudio etc.), foi um momento de aprendizagem bem significativo para eles.

Quanto ao Letramento Científico, notou-se que, ao mobilizarem conhecimentos da área da Ciência e refletirem criticamente sobre eles, os estudantes se mostraram bastante críticos e ativos em seu papel de cidadãos, pois puderam perceber os impactos que a pandemia da Covid-19 trouxe para a sociedade como um todo, além de mobilizarem diversos conhecimentos para a execução do *podcast*. Além disso, a integração de demais agentes externos ao ambiente escolar para a produção textual demonstrou a possibilidade da adoção de um ensino mais aberto e envolvente para todos.

Considerações Finais

O mundo contemporâneo é marcado por mudanças constantes, advindas, sobretudo, das inovações tecnológicas. Não é por acaso que a era atual é chamada de era da informação. Entretanto, o que se observa é que a população não se encontra preparada para lidar com tantas informações, pois, infelizmente, por muitos anos, o foco do sistema de ensino brasileiro foi pela alfabetização e não pelo Letramento do aluno.

Tal situação tem sido bastante discutida nos últimos anos, tanto que os novos documentos que normatizam a educação brasileira já abordam tais questões, tal como a BNCC, abordada, mesmo que brevemente, neste estudo. Sob esse viés, urge o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas, que visem à formação crítica do aluno, de modo que esses sejam capazes de, mais do que ter acesso às informações disponíveis, refletirem criticamente sobre elas, aplicando-as às questões cotidianas, mobilizando, desse modo, diversas áreas do saber.

Nesse sentido, o projeto CONNECT, ao se utilizar da metodologia da Pesquisa e Inovação Responsáveis para a construção de uma escolarização mais aberta, pode indicar caminhos que facilitem uma educação mais crítica e reflexiva, objetivando a formação de cidadãos mais críticos e conscientes de seu papel para e com o mundo, especialmente em uma época em que a tecnologia traz mudanças constantes na sociedade, exigindo novas demandas educacionais que podem vir a ser supridas com a aplicação de tais ideias.

Referências

BRANCO, A. B. G.; BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C.; NAGASHIMA, L. A. O letramento científico na BNCC: possíveis desafios para a sua prática. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 33, p. 196-215. maio/ago. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/32073>. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/BNCC-Docemento-Final.pdf>. Acesso em: 10 out. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. **Horizon 2020**. 2012. Disponível em: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation#:~:text=Implementing%20>

RRI%20in%20Horizon%202020,ethics%2C%20science%20education)%2C%20and. Acesso em: 12 jul. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. **Open schooling and collaboration on science education**. 2018. Disponível em: https://cordis.europa.eu/programme/id/H2020_SwafS-01-2018-2019. Acesso em: 09 out. 2021.

DALTRO, M. R.; FARIAS, A. A. Relato de experiência: uma narrativa científica na Pós-modernidade. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p. 223-237, jan./abr. 2019.

DIAS, P. Inovação pedagógica para a sustentabilidade da educação aberta e em rede. **Educação, Formação & Tecnologia**, Universidade Aberta, Portugal, jul./dez. 2013.

GERHARDT, T. E. Notas para a elaboração e o desenvolvimento do método de observação. In: Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 101-103.

KOWALSKI, R.P.G. **Metodologia de projeto para o ensino de design**: uma proposta de aprendizagem colaborativa na perspectiva da pesquisa e inovação responsáveis. 2018. 182 f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 5. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

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

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, métodos e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

OKADA, A. (Ed.). **Engaging Science**: Innovative Teaching for Responsible Citizenship. Milton Keynes: The Open University UK – Knowledge Media Institute. 2016a.

OKADA, A. **Responsible Research and innovation in Science Education**. Milton Keynes: The Open University UK – Knowledge Media Institute, 2016b.

OKADA, A.; DA ROSA, L. Q.; SOUZA, M. V. de. Escolarização aberta com mapas de investigação na educação em rede: apoiando a pesquisa e inovação responsáveis (RRI) e a diversão na aprendizagem. **Revista Exitus**, Santarém, v. 10. p. 01-36, 2020. Disponível em: <http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1439>. Acesso em: 11 out. 2021.

OKADA, A.; RODIGUES, E. A educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta para pesquisa e inovação responsáveis. In: TEIXEIRA, C. S. SOUZA, M. V. (Orgs.). **Educação fora da caixa**: tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação. Volume 4. São Paulo: Blucher, p. 41-66, 2018. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Educa%C3%A7%C3%A3o_fora_da_caixa_tend%C3%AAncias_int/8Xr3DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover. Acesso em: 12 out. 2021.

OKADA, A.; WOLFF, A.; MIKROYANNIDIS, A. **Fostering Young smart citizens through personal learning environments for urban inquiries, Workshop**: Smart Learning Ecosystems in Smart Regions and Cities at EC-TEL The 10th European Conference on Technology Enhanced Learning. 2015.

PROJETO ENGAGE. 2016. Disponível em: <https://www.engagingscience.eu/en/>. Acesso em: 12 jul. 2021.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções,

princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000300007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 out. 2021.

SILVA, C. da.; GONÇALVES, A. V. Principais vertentes dos estudos do letramento no Brasil. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. e29164, 2021. DOI: 10.35699/1983-3652.2021.29164. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/29164>. Acesso em: 12 out. 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013

SOUZA, K. P. de.; SILVA, R. S.; ABREU, P. F. Ciência na praça: um diálogo com a responsabilidade e inovação na pesquisa. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.16, n.2, abr./jun. p. 315–340. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/36869/25783>. Acesso em: 12 out. 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WILFORD, S.; FISK, M.; STAHL, B. **Guidelines for Responsible Research and Innovation**. Leicester: Centre for Computing and Social Responsibility, De Montfort University, 2016.

Agradecimentos

Este projeto recebeu financiamento do programa de pesquisa e inovação Horizon 2020 da União Europeia sob o contrato de subvenção nº. 872814.

Recebido em 28 de setembro de 2022.

Aceito em 14 de março de 2023.