**Diálogos Escola-Universidade: Textos de Divulgação Científica e Histórias em Quadrinhos para emancipação em tempos de obscurantismo científico**

Brenda da Rocha Alexandre, doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação,

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

**Resumo (no mínimo 500 e no máximo 1.000 caracteres)**

Estudantes de escolas de periferia exigem cada vez mais ações de extensão inovadoras, as quais proporcionem a construção coletiva de conhecimentos críticos, abordando temáticas ambientais globais com profundas consequências em sua realidade local. Neste estudo, os Textos de Divulgação Científica (TDCs) e as histórias em quadrinhos (HQs) foram utilizados como novos instrumentos para o estímulo de oficinas de leituras de texto, além de apoio ao ensino ambiental na educação escolar. O objetivo foi desenvolver e utilizar recursos em formato de TDC e HQ, aproximando a fronteira do conhecimento científico das mudanças globais às realidades locais de estudantes do ensino básico em áreas de vulnerabilidade social. As atividades em uma escola pública de periferia no município de Itaboraí apresentaram grande potencial de transformação social, especialmente acerca de conteúdos ambientais dos valores materiais e imateriais das florestas à segurança hídrica, indispensáveis à sua formação cidadã.

**Palavras Chaves:** divulgação científica; periferia; ambiente; educação básica

**Introdução**

As mudanças globais contemporâneas têm desencadeado uma crise ambiental que, embora de ampla abrangência espacial, apresenta-se associada a prejuízos muito desiguais conforme áreas ou grupos atingidos (Rosa, 2015). Com frequência, determinados grupos sociais de poder hegemônico se apropriam dos recursos naturais e ecossistemas em seu benefício, causando prejuízo dos mais vulneráveis (i.e., com menor acesso à Educação e Saúde refletindo em mais pobreza e menos oportunidades), questão afim ao conceito de Justiça ou (In)justiça ambiental (Marotta, 2020).

Por sua vez, a justiça ambiental pode ser, de forma ampla, entendida como formulação, aprovação e aplicação de políticas, regulações e leis ambientais, no sentido de evitar ou mitigar os efeitos prejudiciais dos impactos ambientais a todos os grupos populacionais, independente de diferenças do nível de poder ou de quaisquer outros aspectos socioeconômicos (Rhodes, 2005). A maior vulnerabilidade social nas periferias brasileiras se reflete em mais catástrofes ambientais antropogênicas entre deslizamentos de terra, inundações, perda de biodiversidade e contaminação de águas, solos ou ar (Layrargues, 2009).

A Educação Pública permeada de discussões científicas de caráter crítico em sala de aula se torna essencial à promoção social. O processo ensino-aprendizagem emancipatório, que é comprometido com a renovação plural da sociedade e de sua relação aos recursos naturais, contrasta com aquele de caráter conservador fundamentado na manutenção da estrutura social vigente (Lima, 2002), que é especialmente desigual acerca dos prejuízos da degradação ambiental entre sujeitos sociais (Marotta, 2020). A interação entre ciência, etnoconhecimento e outros saberes constitui base da emancipação tanto de estudantes quanto de docentes a partir da Educação Ambiental Transformadora, na qual a dialética entre forma e conteúdo se realiza plenamente, assumindo alterações antropogênicas por ações individuais ou coletivas, LOCAIS ou GLOBAIS, estruturais ou conjunturais e econômicas, político-sociais, psicológicas ou culturais (Loureiro, 2003).

No ambiente escolar, discussões sobre temas ambientais ainda são comumente limitadas a livros didáticos, abordando-as de forma superficial, desatualizada e/ou como tela de uma simples curiosidade acrítica (Nascimento, 2006). A mesma problemática é percebida quando se analisam artigos divulgados em revistas científicas especializadas, tendo em vista que apresentam uma linguagem frequentemente inacessível ao público não somente de estudantes, mas também docentes. Ressalta-se ainda tácita a necessidade de produção e disseminação de materiais de divulgação científica que dinamizem produção, difusão, ensino e acesso à fronteira do conhecimento científico (Nascimento et al. 2019). Por conseguinte, a ciência pode e deve ser apropriada por cada sujeito de maneira que indivíduos tenham a possibilidade de vislumbrar a existência de outro modo de organização social (Messeder, 2019).

Diante do cenário exposto, o objetivo dado estudo foi desenvolver e utilizar materiais de divulgação científica no formato de Texto de Divulgação Científica (TDC) e HQ (História em Quadrinhos), os quais aproximem a fronteira do conhecimento científico das mudanças globais às realidades locais de estudantes do ensino básico em de áreas de vulnerabilidade social. Como objetivos específicos, foi estimulada (1) a construção coletiva de texto de divulgação científica e história em quadrinhos, (2) atividade em uma escola pública de ensino básico com o TDC e HQ; (3) avaliação do texto de divulgação pelos estudantes do ensino básico e (4) a integração das contribuições de docentes e discentes do ensino básico escolar e universitário.

**METODOLOGIA**

A questão abordada foi a importância socioeconômica dos rios voadores formados pela floresta amazônica. Trata-se de um assunto que remete a temas que afetam o cotidiano, especialmente de comunidades mais vulneráveis, tais como segurança hídrica e alimentar. Nesse contexto, foi elaborado o TDC intitulado “Floresta Amazônica alimenta rios voadores”. A escrita do texto foi conduzida por meio de reuniões semanais com membros do projeto de extensão “Mudanças Globais e Realidades Locais: A Fronteira da Ciência como Instrumento à Emancipação”. Para isso, foram consideradas características do discurso de TDC descritas por Zamboni (2001). Além disso, foi elaborada uma HQ com o mesmo tema, utilizando um texto narrativo dentro de um contexto sociolinguístico interacional (Ramos, 2021). Os projetos gráficos foram realizados na plataforma Canva.

A atividade com o TDC foi realizada na Escola Municipal Promotor Luiz Carlos Caffaro (EMPLCC) em Itaboraí em setembro de 2022 e mediada por professora de Geografia da escola e voluntária do projeto de extensão. Estudantes do nono ano do ensino fundamental foram o público alvo. A atividade contou com dois questionários, o primeiro para análise de conhecimento prévio sobre o assunto com as seguintes questões: 1) A conservação da Amazônia afeta seu cotidiano. Opções: fato, fake ou não sei e 2) Justifique a resposta. O segundo questionário foi aplicado após a leitura do TDC e HQ para avaliação da atividade. Para isso, repetimos as questões 1) e 2) supracitadas e as demais foram: 3) Como você classifica o texto quanto à linguagem utilizada? Opções: fácil, regular, complicada, muito complicada 4) Como você classifica o texto quanto ao nível de compreensão. Opções: muito fácil, fácil, regular, difícil, muito difícil, incompreensível; 5) Cite termos, conceitos ou assuntos que você NÃO conseguiu compreender no texto; 6) Você aprendeu assuntos novos? Opções: Não; Sim; Quais?; e 7) A historinha em quadrinhos ajudou na compreensão do assunto abordado no texto? Opções: Não, Sim.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao total, 44 estudantes de duas turmas distintas do nono ano do ensino fundamental, de faixa etária entre 14 e 17 anos participaram da atividade na EMPLCC. É importante ressaltar que de acordo com a professora mediadora, a maioria dos participantes possuem aversão tanto à leitura quanto à escrita. Logo, foi observado alguma resistência em responder os questionários propostos, o que pode ter influenciado nos resultados.

Apesar dessas dificuldades, a maioria soube justificar a importância da conservação da Floresta Amazônica em nosso cotidiano, especialmente após a leitura do texto e HQ. No questionário pré-atividade, 57% dos estudantes responderam que não sabiam se a conservação da Amazônia afeta seu cotidiano, 32% responderam a opção “fato” e 11% a opção “fake”. Já no segundo questionário, 33% optaram por “não sei”, 60% responderam como “fato”, 5% como “fake” e 2% não responderam. Nesse contexto, é preciso destacar que alguns estudantes ao descobrirem que não precisariam justificar ao responder “não sei”, optaram por esta resposta nos dois questionários. Logo, destacamos um desafio estrutural relacionado ao letramento, ou seja, uso da linguagem escrita para exercer uma prática social (Soares, 2020). Nesse contexto, Arena (2010) destaca que a importância do letramento, vai além da necessidade de galgar degraus acadêmicos ou postos de trabalho, mas também para garantir a transformação contínua, progressiva, para um modo profundo de refletir, que somente a relação com essa tecnologia chamada escrita pode proporcionar aos indivíduos.

Em relação a pergunta: “Como você classifica o texto quanto à linguagem utilizada?”, 34% consideraram fácil, 48% regular, 14% complicada e 5% sem resposta. Por sua vez, nas respostas referentes a pergunta “Como você classifica o texto quanto ao nível de compreensão”, 7% estudantes consideraram muito fácil, 18% fácil, 55% regular, 16% difícil, 2% muito difícil, 0% incompreensível e 2% não respondeu.

De forma geral, evidenciou-se que os estudantes identificaram o assunto principal, mas apresentaram dificuldades com linguagem e compreensão do texto, uma variação comparável à observada em TDCs jornalísticos para estudantes do Ensino Médio (Cunha, 2019). Além disso, nossos resultados apontaram que 72% aprenderam assuntos novos, sendo os mais frequentes a importância da Amazônia e evapotranspiração. Por fim, 86% relataram que a história em quadrinhos ajudou na compreensão do assunto abordado no texto.

De acordo com a percepção da professora, os estudantes ficaram interessados durante a leitura, foram participativos e alguns releram o texto para responder o questionário pós-atividade. Os resultados no geral foram satisfatórios, apesar das dificuldades com leitura e escrita, foi observado o esforço dos alunos nas questões de escrita e boa absorção do conteúdo apresentado.

**CONCLUSÕES**

O presente estudo apresentou os resultados da atividade com o TDC e HQ elaborado pela equipe de extensão do projeto intitulado: “Mudanças Globais e Realidades Locais: A Fronteira da Ciência como Instrumento à Emancipação”.

Foi possível observar que os alunos desconheciam de que forma os impactos negativos sofridos pela floresta amazônica afetam nosso cotidiano. Durante a leitura do TDC, a professora interrompia a leitura para realizar perguntas e dialogar com os estudantes. A partir de exemplos utilizados no TDC, como o aumento da conta de luz e no preço dos alimentos, discentes conseguiram despertar a reflexão e fomentar a discussão sobre como as pessoas que se encontram em situação de vulnerabilidade social são mais afetadas pelos problemas ambientais.

É importante destacar a barreira encontrada em relação ao letramento. Apesar de termos obtido resultados positivos sobre a compreensão do tema, a resistência à escrita foi algo marcante nas duas turmas em diálogo.

**REFERÊNCIAS**

ARENA, D. B. 2010. O ensino da ação de ler e suas contradições. Ensino em Revista, Uberlândia, v. 17, n. 1, p. 237-247.

CUNHA, M.B. Divulgação Científica e os Estudantes do Ensino Médio. In: CUNHA, M.B. Divulgação científica: diálogos com o ensino de Ciências. Appris, 2019 p. 67-136.

NASCIMENTO, T. G. & Alvetti, M. A. S. 2006. Temas científicos contemporâneos no ensino de biologia e física. Ciência & Ensino, 1 (1), 29-39

NASCIMENTO, C.A., PINTO, S.L., CAMPOS, C.R.P. A relação entre Divulgação e Cultura Científica: um ensaio sobre eventos de ciências. In ROCHA & OLIVEIRA (Orgs.), Divulgação científica: textos e contextos. São Paulo: Livraria da Física, 2019 p 25-35

LAYRARGUES, P.P. Educação Ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico., São Paulo: Cortez 2009. p.1-15

LIMA, G.F.C. Crise Ambiental, Educação e Cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES; C; LOUREIRO (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania, São Paulo: Cortez. 2002. p 109-141

LOUREIRO, C. F. B. 2003. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. Ambiente e Educação. Rio Grande, v8, p37-54.

MAROTTA 2020. Um ensaio sobre a biogeoquímica no cerne da ciência geográfica. In: Geografias, Reflexões Conceituais, Leituras da Ciência Geográfica, Estudos Geográficos. 207–250

MESSENDER H.S. A Divulgação Científica em Tempos de Obscurantismo Científico e de Fake News: Contribuições Histórico-Críticas. In ROCHA & OLIVEIRA (Orgs.), Divulgação científica: textos e contextos. São Paulo: Livraria da Física, 2019 p13-23

RAMOS, P. A leitura dos quadrinhos. São Paulo: Contexto, 2009.

RHODES E. L. 2005. Environmental justice in America: A new paradigm. Bloomington: Indiana University Press.

ROSA, T. S., MENDONÇA, M.B., MONTEIRO, T. G., SOUZA, R.M. LUCENA, R. A Educação Ambiental como estratégia para a redução de Riscos Socioambientais. Ambiente & Sociedade. v18, n3, p.211-230. 2015

SOARES, Magda. *Alfabetização e Letramento* 7. ed. São Paulo: Contexto, 2020.

ZAMBONI 2001. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade heterogeneidade no discurso de divulgação científica. Campinas: Autores Associados