

CIÊNCIA E SOCIEDADE: BUSCANDO CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TEMPOS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL

Tabita Teixeira¹

Fernanda da Rocha Brando²

Introdução

A conexão entre ciência e sociedade já é bem discutida no cenário acadêmico e, de forma geral, produtos/aspectos desta discussão estão inseridos no cotidiano dos cidadãos por meio das diferentes formas de comunicação de massa. No entanto, alguns questionamentos se voltam para o que de fato está sendo emitido e compreendido nesta comunicação.

Precisamos avançar na compreensão sobre a relação entre sociedade e ambiente em tempos de informação e tecnologias de comunicação disponíveis em grande quantidade, buscando respostas que ainda não estão bem esclarecidas nesta segunda década do século XXI, onde as consequências exacerbadas da intervenção humana no meio exigem uma educação mais questionadora e protagonista.

Na perspectiva educomunicativa da Educação Ambiental, exploramos neste capítulo o universo da educação e comunicação digital buscando caminhos para uma formação cidadã que compreenda os desafios dos nossos tempos em relação à socialização das informações e tomada de decisões coerentes envolvendo diferentes ator@s sociais, interesses, expectativas, desejos e visões de mundo.

Qual a relação da Educação Ambiental com a Educomunicação?

O meio ambiente saudável é um direito de todos os brasileiros e brasileiras, como consta no Artigo 225 da República Federativa do Brasil de 1988, ressaltando que “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). Apesar desse direito e dever, os impactos socioambientais como o desmatamento, a falta de saneamento básico, a extrema pobreza, a fome e os desastres naturais atingem principalmente a população mais vulnerável, que carece de ações e de políticas públicas, ambientais, econômicas e sociais, bem como de informação e formação para entender questões básicas sobre sustentabilidade.

¹ Tecnóloga em Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela FATEC-JAHU. Especialista em Educação Ambiental para a Sustentabilidade, Mestra em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PPG-PROFCIAMB) - USP/São Carlos. E-mail: tabitateixeira@gmail.com.

² Prof^a. Livre Docente do Departamento de Biologia e orientadora no PPG em Biologia Comparada da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP e do PPG-PROFCIAMB - USP/São Carlos. E-mail: ferbrando@ffclrp.usp.br.

Isso nos leva a crer que os sistemas sociais (político, jurídico, econômico, científico e tecnológico) devem fornecer os meios para a transição da sociedade tendo em vista o meio ambiente equilibrado, mas o que realmente constrói essas bases é a educação, pois ela propicia as mudanças para atingirmos a ética ecológica (BRASIL, 2005b).

Para Freire (1971), a educação possui um processo de comunicação social e prática de liberdade, permitindo a “tomada de consciência” para a construção da autonomia e da emancipação, levando a base da democracia e da cidadania. Para Sorrentino *et al.* (2005), a Educação Ambiental permite essa transformação social, visando a superação das injustiças ambientais e das desigualdades sociais. Ao contrário do que muitos ainda pensam, a Educação Ambiental não se refere apenas ao meio físico natural e de proteção e conservação do meio ambiente, mas também ao ambiente como um todo em que o sujeito está inserido e interagindo, com seus aspectos sociais, culturais e históricos. A complexidade dessa dinâmica e a percepção ambiental irão interferir em como o indivíduo entende, sente, reflete e age sobre o seu meio ambiente. Cabe destacar que a percepção das populações interfere também nas suas resiliências que podem ser afetadas quanto às pressões socioambientais.

A Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/1999, destaca que a Educação Ambiental é um processo onde o indivíduo e o coletivo constroem conhecimentos, valores sociais, habilidades, atitudes e competências voltadas para a cidadania e a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999). Ela é participativa, interdisciplinar, transversal e permanente, devendo fazer parte de todos os processos educativos, como o ensino formal, não formal e até informal, se atualizarmos este último para os dias de hoje, no mundo digital.

Para Fernandes (2010), a mudança de valores e de comportamentos das pessoas envolvidas com o seu ambiente só é possível por meio da formação de consciência crítica em relação às problemáticas socioambientais. De acordo com Sorrentino *et al.* (2005), isso se deve à mudança de paradigma que implica na revolução científica e política, ou seja, decorrem do sentimento de necessidade por uma mudança. Por isso a Educação Ambiental é um processo educativo direcionado para uma cidadania ativa, cujos sentidos de pertencimento e de corresponsabilidade buscam a compreensão e a superação dos problemas socioambientais, de forma coletiva e organizada.

Dentre os objetivos da Educação Ambiental, destaca-se também a importância da compreensão integrada do meio ambiente socioambiental e da dinâmica de suas relações, fortalecendo a consciência crítica e a democratização das informações (BRASIL, 1999). Para Grün (1996), os assuntos relacionados à área socioambiental devem se tornar públicos para que a sociedade tome conhecimento e possa participar das reflexões e também da tomada de decisões. Portanto, é dever “nosso”, produtor@s de conhecimentos científicos e técnicos, democratizar as informações, fazer chegá-las até à sociedade, seja por meio impresso, digital, oral ou escrito, não se limitando apenas às trocas nas comunidades acadêmicas e nas publicações de artigos científicos. As novas tecnologias de informação e comunicação disponibilizam ferramentas que facilitam o compartilhamento dos conhecimentos, além de propiciar espaços de diálogos populares que permitam a transição dessas informações. É nesse cenário que se apresenta a educomunicação, tendo em vista que:

A livre troca de ideias, informações e símbolos que nutrem os cidadãos e reabastecem o sistema como um todo tem sido vistos há muito tempo como uma base central das sociedades democráticas (FENTON; FREEDMAN, 2018, p. 108).

De acordo com Citelli, Soares e Lopes (2019), a educomunicação revelou-se como uma perspectiva social em reação ao autoritarismo das ditaduras latino-americanas dos anos 1960, frente à violência e à censura. A partir das repressões e

proibições violentas, jornalistas, professores, artistas, intelectuais e grupos populares criaram estratégias e ações comunicativo-educativas que permitiram a circulação das informações e do conhecimento na época. Segundo esses mesmos autores, a construção da nomenclatura “educomunicação” partiu de três incitações: do reconhecimento do direito à comunicação a partir das lutas sociais latino-americanas; dos resultados de pesquisas realizadas com comunicadores-educadores de vários países latino-americanos, coordenados pelo professor Ismar de Oliveira Soares (2011); e o reconhecimento de que tal termo não se tratava da leitura crítica da comunicação ou da educação para os meios (*media education*), adotada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

A Educomunicação é um campo onde se permite a implementação de políticas de comunicação educativa, tendo como objetivos estimular e difundir a comunicação popular participativa dentro do campo da Educação Ambiental, contribuindo assim para a elaboração e a implementação da Política Nacional de Comunicação e Informação Ambiental. Cabe destacar que esta política tem como base os princípios da democratização, a promoção da autonomia e emancipação, permitindo condições de inclusão, de participação na criação e na gestão dos meios de comunicação, e não apenas o repasse e acesso às informações (BRASIL, 2008).

Em se tratando da Educomunicação Socioambiental - difusa, de massa -, esta possui como estratégias de comunicação a finalidade educacional e de tomada de decisão, como produção e distribuição de materiais educacionais, campanhas de Educação Ambiental e o uso de meios de largo alcance (SORRENTINO *et al.*, 2005). De acordo com Brasil (2008), são princípios norteadores:

1. Compromisso com o diálogo permanente e continuado;
2. Compromisso com a interatividade e produção participativa de conteúdos;
3. Compromisso com a transversalidade no uso de formatos de mídia;
4. Compromisso com o Encontro/Diálogo de Saberes;
5. Compromisso com proteção e valorização do conhecimento tradicional e popular;
6. Compromisso com a democratização da comunicação e com a acessibilidade à informação socioambiental;
7. Compromisso com o direito à comunicação;
8. Compromisso com a não discriminação e o respeito à individualidade e diversidade humana.

Para Aguaded (2016), a Educomunicação ganhou importância ao longo das últimas décadas, uma vez que os meios de comunicação e as novas tecnologias fazem parte tanto em nossos tempos livres quanto no trabalho. Para o autor, não possuímos problemas quanto ao acesso à informação, mas ao excesso dela ou de má qualidade, por isso ele acredita que nesse mundo conectado convivemos com duas dimensões: a libertadora e a manipuladora:

Os estudos concluem que as tecnologias não são a chave, as pessoas é que o são. Quando temos competência para o uso (capacidades, atitudes etc.) elas se transformam em instrumentos libertadores e de excelentes possibilidades de crescimento em nossa vida. Portanto, as tecnologias não são nem boas nem ruins, depende do uso que sejamos capazes de fazer delas, e isso dependerá de nossa formação, de nossa educação diante da mídia. (AGUADED, 2016, p. 101).

Dessa forma, podemos observar que a Educomunicação permite o planejamento, a criação e o desenvolvimento de ecossistemas educativos, mediados pelos processos de comunicação e por suas tecnologias, possibilitando a transformação do indivíduo junto

com um grupo a construir redes educativas de comunicação (BRASIL, 2008; TRAJBER, 2005). Cabe destacar que esses espaços podem ser tanto físicos quanto virtuais, devendo utilizar como ferramentas as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como *softwares* (programas e aplicativos), *hardwares* (televisão, rádio, computador, celular, *smartphone*, *tablet*, GPS, entre outros) e a Internet (BARANAUSKAS; VALENTE, 2013). Para Pereira e Silva (2010), as TDICs criam canais de diálogos menos burocráticos e permitem a transparência das informações das atividades do governo e de instituições

Por que é importante a socialização das informações?

Dentro das diretrizes de comunicação e Educação Ambiental do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em seu Artigo 2º da Resolução 422/10, evidencia-se a promoção da educomunicação com o destaque aos impactos antrópicos e definição das responsabilidades humanas, por meio do acesso à informação e aos conhecimentos científicos em linguagem adequada ao público envolvido (BRASIL, 2010).

Quando tratamos de divulgação científica nesse capítulo, não estamos nos referindo à produção e publicação de artigos científicos e muitos menos sobre eventos acadêmicos onde se encontram estudiosos e pessoas da área, e sim na divulgação para a população nos meios formais, não formais e informais. De acordo com Façanha, Nápolis e Luz (2016), a divulgação científica é uma área da Comunicação cujos objetivos consistem em divulgar e difundir informações relacionadas a ciência, tecnologia, inovação e conhecimento científico, para aproximar o cidadão desses contextos. Ela foi motivada e atendeu a diversos interesses conforme os anos, de acordo com o contexto histórico, cultural e científico de cada época. Quando o conhecimento científico passa pela “informalidade do discurso”, torna a ciência mais acessível, e o processo de educomunicação permite a promoção da cidadania e do protagonismo social, uma vez que a divulgação científica interfere nos hábitos, na rotina e no modo de pensar e agir da população.

Para Albagli (1996), as informações científicas devem estar relacionadas à vida cotidiana da população, como higiene, nutrição, saúde, pesticidas, etc., além de instrumentalizá-la para que assimile criticamente e que possa contribuir com o avanço científico-tecnológico. Para a autora, a divulgação científica pode assumir diferentes objetivos:

- **Educacional:** transmissão prática da informação científica e esclarecimentos para o público. Também objetiva estimular a curiosidade científica.
- **Cívico:** transmitir informação quanto aos impactos do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a sociedade, ampliando a consciência cidadã.
- **Mobilização popular:** transmitir informação científica de forma que instrumentalize atores e atrizes a participarem e intervir nas políticas públicas e na escolha de melhores tecnologias.

Entretanto, para Negri, Hernandez e Alves (2019), tanto a comunicação facilitada quanto as redes sociais, proporcionadas pelas tecnologias nos últimos anos, permitiram com que pequenos grupos se expressassem e que suas teses, ideias e teorias adquirissem visibilidade e fossem discutidas, opondo-se aos conhecimentos científicos, como é o caso daqueles que acreditam e difundem que a Terra é plana, conhecidos como “terraplanistas”. Apesar disso, pelos estudos apontados pelos autores, a maior parte da população mundial acredita ainda no conhecimento científico e nas instituições que o produz (NEGRI; HERNANDEZ; ALVES, 2019).

Em contraponto, também encontramos aderência, por parte de alguns indivíduos, nas “pseudociências”, aquelas que se baseiam em rumores e anedotas para poderem confirmar fatos, cujos resultados sempre estão baseados em estudos científicos e aprofundados, mas nunca mostram as suas verdadeiras fontes (KNOBEL, 2008). Segundo o autor, muitos sujeitos

conseguem viver normalmente sem saber diferenciar se uma notícia é realmente científica ou pseudociência, podendo acarretar em complicações futuras, como no caso da saúde. Para Knobel (2008), é necessário a alfabetização científica e tecnológica como ele confirma:

Em uma sociedade onde a ciência e a tecnologia são agentes de mudanças econômicas e sociais, o analfabetismo científico e tecnológico, seja dos políticos e/ou da população em geral, por exemplo, pode ser um fator crucial para determinar decisões que afetarão o nosso futuro próximo, e conseqüentemente o nosso bem estar social. E essas decisões variam desde a escolha de um eletrodoméstico para nossa casa, até questões éticas sobre biotecnologia, bioengenharia e clonagem. É impossível tomar uma decisão consciente se não se tem um mínimo de entendimento sobre a ciência e tecnologia, como elas funcionam e como elas podem afetar as nossas vidas (KNOBEL, 2008, p. 9).

Citelli, Soares e Lopes (2019) refletem que o problema geral da cidadania comunicativa está relacionada com o cenário histórico-cultural, cujos componentes sociotécnicos fazem parte da vida dos indivíduos. As tecnologias digitais permitiram com que diversas gerações - lembrando que a primeira infância já possui o contato com *tablets* e *smartphones* - produzissem signos e compartilhassem ideias e mensagens por meio da Internet. No entanto, essa habilidade no manuseio dos dispositivos e facilidade de seu uso não significa o aumento da consciência do interlocutor, na consciência da leitura do receptor em distinguir ou escolher as informações, e muito menos que está ocorrendo a democratização efetiva dos processos comunicativos.

Costa e Romanini (2019) defendem que a difusão e compartilhamento das desinformações por meio das redes sociais – no caso, conteúdos falsos, imagens adulteradas e notícias descontextualizadas propagados por exemplo pelo *Facebook*, *Twitter*, *YouTube* e *WhatsApp* – influenciaram na democracia, como ocorreu com o Brexit³, as eleições presidenciais norte americana em 2016 e em outros contextos.

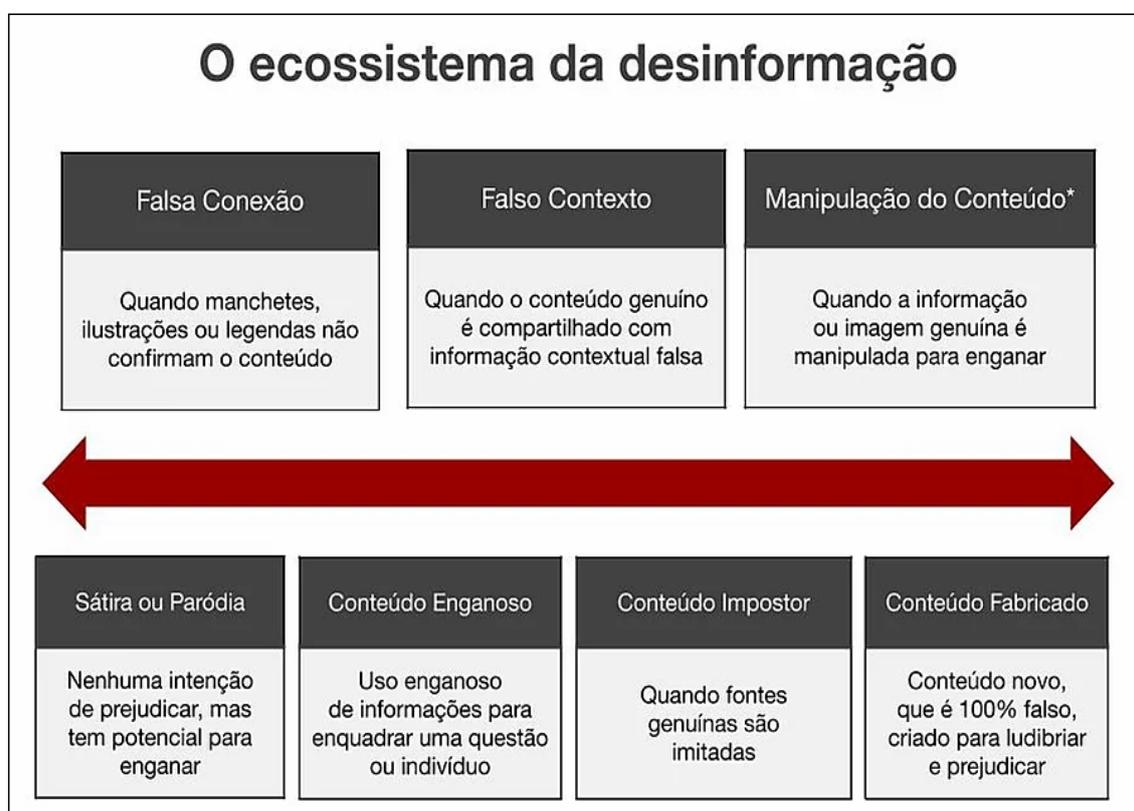
Saturados por *fake news* que parasitam crenças religiosas fundamentalistas, tais como questões relativas a identidade de gênero, papel da mulher na vida pública, direito ao aborto, expressões da sexualidade etc. (evocadas a partir de imagens e vídeos obscenos, frequentemente grotescos), os participantes da esfera pública digital mais incautos tendem a tomar decisões político-eleitorais contrárias aos seus próprios interesses de classe. Num clima coalhado por indignação mal fundamentada e ódio artificialmente infundido, a opinião pública emerge com um grau de polarização que interdita o debate democrático. Como se vê com frequência cada vez maior, a argumentação perde racionalidade a ponto de se tornar uma guerra de guerrilha sem escrúpulos, na qual leva a melhor quem tem mais granadas digitais e bombas sujas para lançar contra o oponente (COSTA; ROMANINI, 2019, p. 67).

Cabe ressaltar que a definição do termo *fake news* (notícias falsas) adotado pelos autores teve como base a Comissão Europeia (CE), que a considera como toda desinformação intencional, criada e divulgada para enganar o público e obter vantagens. Ressaltam o uso crescente do termo “pós-verdade” após os acontecimentos de 2016, em que a opinião pública é formada mais pelas emoções e as crenças pessoais do indivíduo do que pelos fatos (COSTA; ROMANINI, 2019).

Na visão de Genesini (2018), não é de hoje que tanto indivíduos quanto organizações e políticos defendem seus interesses e transformam fatos em opiniões para manipulação da população, ou seja, as *fake news* já estão presentes em nosso cotidiano antes mesmo do termo ser utilizado e definido para isso. O que ocorre é que na atualidade as redes sociais e os sistemas de buscas permitiram seu crescimento viral e uma propagação mais ágil, refletindo

as opiniões e idealizações de muitos indivíduos ao compartilharem tais notícias. É difícil imaginar que tais notícias desaparecerão do contexto comunicativo, sendo que, muitas vezes, é subjetiva e não identificável claramente. Para o autor, o descrédito das mídias ao longo dos anos por parte da população sempre intensificaram as notícias falsas, sendo que em sua opinião, a solução não estaria apenas em políticas públicas e de responsabilização das redes sociais por permitirem tais propagações, mas na própria mídia que pode minimizar essa problemática mostrando análises e pontos de vistas diversos e bem fundamentados. Cabe aqui destacar que muitas fontes de informações cobram assinaturas, impossibilitando com que cidadãos de baixa renda tenham acesso ao seu conteúdo.

Segundo os pesquisadores Claire Wardle e Hossein Derakhshan, o uso do termo *fake news* está equivocado, pois é ambíguo e simplista se compararmos quanto a sua natureza diversa e a escala do problema, como pode ser observado na Figura 1. Outro problema seria que muitos políticos passaram a usar tal termo para contra-atacar a imprensa e para combater a liberdade de expressão (PROJETO CREDIBILIDADE, 2018).



Fonte: Claire Wardle/First Draft News.

Figura 1. O ecossistema da desinformação.

Independente das visões apresentadas anteriormente, concordamos com a fala de Aguaded (2016) na qual explicita que as pessoas são a chave para a comunicação e não as tecnologias em si. Se somarmos suas crenças com o analfabetismo científico e tecnológico, continuaremos com a produção e difusão das desinformações e a propagação de teorias questionáveis, como é o caso dos grupos antivacinas. De acordo com Succi (2018), a Medicina e a Tecnologia avançaram muito ao longo dos anos, possibilitando o aprimoramento, a produção e a disponibilização gratuita de vacinas na rede pública de saúde de diversos países; muitas doenças já foram erradicadas ou estão controladas, como é o caso da varíola, da poliomielite, rubéola, coqueluche e difteria. Entretanto, movimentos antivacinas vem ocorrendo desde o século XVIII, quando intervenções públicas imunizadoras vieram contra a liberdade individual das vacinações obrigatórias. Mesmo

com as campanhas anuais de vacinação, observamos no ano de 2017 que algumas doenças estão voltando mais agressivas, como foi o caso do sarampo. A partir das discussões de Succi (2018) (Tabela 1) podemos observar que a comunicação e informação são tanto a causa quanto a solução para se combater esse movimento:

Tabela 1. Relações de causa e efeito dos movimentos antivacinas.

CAUSAS POTENCIAIS	EFETOS/CONSEQUÊNCIAS	POSSÍVEIS SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> • Dúvidas quanto as vacinas; • Crenças religiosas e filosóficas; • Experiências negativas após a aplicação da vacina; • A não vivência dos grandes surtos das décadas passadas (gravidade das doenças + sequelas); • Mudança da relação entre médico e paciente; • Propagação de informações equivocadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentimentos de medo e pânico; • Discussões éticas e legais quanto a autonomia do paciente sobre a sua saúde e de sua família; • Volta de doenças antes controladas ou até mesmo erradicadas; • Pessoas com imunodeficiências que não podem receber vacinas estarão expostos à ocorrência e surtos de doenças infecciosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento e educação continuada; • Confiança dos profissionais de saúde nas vacinas; • Preparação dos profissionais em informar a população, acolhendo seus temores, experiências e crenças para poder escolher a melhor forma de se comunicar e orientar.

Fonte: Adaptado de Succi (2018).

Entendemos que toda dúvida que possa ser esclarecida para um indivíduo deve ser elucidada, pois é o seu direito à informação e à comunicação. Nem sempre é fácil abordar conceitos mais complexos, mas é possível trabalhá-los de uma forma mais compreensível e até mesmo lúdica, principalmente se estiverem atrelados ao cotidiano do indivíduo. Não é uma tarefa que possa ser resolvida espontaneamente, em momento específico de contato com o sujeito, por isso é importante manter constante relação com o indivíduo/coletivo e a informação, para que se tenha uma troca de conhecimentos.

No caso da pandemia do COVID-19 que o mundo todo está enfrentando neste ano de 2020, até o momento da construção deste capítulo ainda não dispúnhamos de estudos conclusivos sobre a melhor forma de enfrentamento ao Coronavírus, vírus da família *Coronaviridae* que causa uma variedade de doenças tanto nos animais quanto nos seres humanos, principalmente nas vias respiratórias. No entanto, estamos a observar seus impactos negativos na saúde e na economia, em escalas global e local, sendo que as pessoas mais prejudicadas são àquelas que se encontram em situações marginalizadas, com condições sanitárias e habitacionais precárias, além da baixa renda econômica que dispõem para a sobrevivência da família. No cenário político brasileiro, esse quadro vem se agravando com a propagação de desinformações e da falta de transparência nos dados e informações para a população. Neste sentido, como pesquisador@s e estudios@s, precisamos assumir o papel também de educador@s comprometidos com comunidades que se expõem aos diferentes riscos que a sociedade moderna impõe.

Diversos pesquisadores e estudiosos já vinham alertando sobre possíveis pandemias assolarem o planeta, uma vez que muitos desses vírus e diversos microorganismos estão presentes nas florestas (em animais silvestres e no solo) e até mesmo congelados no Ártico (no solo permafrost). HIV (sigla em inglês do vírus da imunodeficiência humana, conhecida como a AIDS), a Ebola, o SARS (Síndrome Aguda de Respiração Grave), a malária, o zika vírus e a febre chikungunya são alguns exemplos. A partir do tráfico de animais, da caça ilegal, consumo de animais selvagens, desmatamento, poluição e alterações climáticas as ações humanas interferiram na biodiversidade e no efeito de diluição dos vírus presentes em animais, ou seja, no aumento de transmissão dessas doenças para os seres humanos (METEORO BRASIL, 2020).

Com base no exposto, podemos nos questionar sobre as oportunidades que os desafios da socialização das informações nos permite. Trabalhar a Educação Ambiental na perspectiva educ comunicativa parece um bom caminho.

Posso produzir um material educ comunicativo? Algumas experiências

Antes de respondermos essa pergunta, devemos lembrar que há dois possíveis espaços educ comunicativos que podemos trabalhar: o físico, local que permite o contato direto com as pessoas, cuja interatividade é excelente para o desenvolvimento de projetos com ações presenciais junto aos participantes; e o virtual, onde há distanciamento físico entre os interessados, mas que permite um maior contato com novas tecnologias digitais e com a Internet.

Outro aspecto importante a considerar seria em proporcionar a real democratização das informações de forma que atinja todos os indivíduos, desde o ensino formal ao não formal e o informal. O ensino formal abrange todos os espaços institucionais como escolas e universidade, regulamentadas por diversas políticas educacionais e possui planejamento político pedagógico estruturado e um currículo com práticas educativas (ALMEIDA, 2014; CASCAIS; FACHÍN-TERÁN, 2014). O ensino não formal são espaços institucionais ou não, mas que promovem o conhecimento científico e sociocultural, como museus, jardins botânicos, zoológicos, centros culturais, ONGs, associações, igrejas, sindicatos, centros de educação ambiental, entre outros, permitindo a prática social na formação de cidadãos através de suas realidades (ALMEIDA, 2014; CASCAIS; FACHÍN-TERÁN, 2014). Já o ensino informal possui como base a vida do indivíduo, como famílias, amigos, colegas e meios de comunicação como por exemplo, televisão, rádio e Internet (ALMEIDA, 2014).

Independentemente do formato e espaços educativos, como exposto por Martirani, Brando e Baccarin (2015), podemos considerar os princípios e as diretrizes político-pedagógicas do Programa de Educomunicação Socioambiental (BRASIL, 2005a; 2008) quando enfatizam a importância de processos dialógicos e participativos como fundamento básico de toda ação comunicativa, recomendando a produção interativa e a veiculação de conteúdos de Educação Ambiental pelos meios de comunicação, o enraizamento da Educação Ambiental junto aos profissionais de comunicação e a possibilidade da comunicação parcerizada com a mídia de modo a desenvolver a consciência pública para o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2005a; 2008). A educomunicação dentro desse Programa (BRASIL, 2005a; 2008) permite ações para a ampliação das formas de expressão dos atores da comunidade, o desenvolvimento da cidadania e acesso à informação de acordo com algumas dimensões onde se possa compreender a amplitude do termo bem como sua aplicabilidade:

- como campo do conhecimento (*epistême*) está presente em atividades de pesquisa, produção de conhecimento e formulação de diretrizes filosóficas de projetos e programas socioambientais;
- como educação para a recepção crítica dos conteúdos da comunicação de massa, age no exercício da seletividade na escolha da programação dos meios e emprego educativo dessas tecnologias;
- como espaço educativo, permite que o virtual e o presencial se articulem em uma teia educativa baseada nos encontros, fortalecimento de elos, comunidades interpretativas e de informação/formação;
- como campo de intervenção social permite a gestão participativa dos meios de comunicação, democratização dos sistemas e defesa do direito à comunicação.

Ainda, as dimensões enquanto processo formativo de habilidades comunicativas e como compreensão educativa da comunicação social em contextos onde se predominam a disseminação de valores de consumo insustentável (BRASIL, 2008),

visam levar à apropriação democrática e autônoma de produtos de comunicação, por meio da qual os participantes passam a exercer seu direito de produzir informação e comunicação (TASSARA, 2008).

Como um exemplo de aplicação dessa abordagem, na disciplina “Educação Ambiental” do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras de Ribeirão Preto da USP (FFCLRP-USP) são trabalhados, de forma articulada e por meio de metodologias ativas, conteúdos que englobam a sustentabilidade em suas dimensões ambiental, social e econômica, tendo em vista temas geradores. Assim, partindo-se de ações que envolvem o levantamento de concepções sobre o termo “meio ambiente”, oportuniza-se “um exercício de reflexão em que discentes individualmente possam expressar suas concepções iniciais e que posteriormente sejam discutidas com os colegas, professor e monitores da disciplina” (MARTINS *et al.*, 2015, p. 63-64). Em continuidade e visando conhecimentos pertinentes à história ambiental, os discentes são estimulados à elaboração de uma linha do tempo sobre o movimento ambientalista e personalidades reconhecidas na área ambiental no cenário nacional ou internacional. Já por meio de uma atividade prática em que é simulada uma situação problema com o tema gerador, os discentes são provocados a refletir e tomar decisões sobre os conflitos e confrontos inerentes às questões socioambientais que envolvem diferentes atores sociais, interesses, expectativas, desejos e visões dos envolvidos, demandando busca por negociações e soluções.

No que se refere o estímulo às atividades em espaços não formais de ensino, explorar os ambientes virtuais passa a ser um desafio. Porém, na busca pela construção de uma proposta participativa de produção de conhecimento, a Educomunicação Socioambiental – entendida como “conjunto de ações e valores que correspondem à dimensão pedagógica dos processos comunicativos ambientais marcados pelo dialogismo, pela participação e pelo trabalho coletivo (BRASIL, 2008) – alicerça o processo. Como resultado, os trabalhos desenvolvidos pelos discentes são expostos em Workshops anuais na semana em que se comemora o Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de julho), permitindo o acesso ao conhecimento produzido tanto pela comunidade interna quanto externa à Universidade. Ao final, é preparado um portfólio digital, em diferentes formatos e mídias, para a sistematização e divulgação dos conteúdos e das propostas educativas elaboradas ao longo da disciplina. Alguns exemplos podem ser conferidos nos links: <https://revivendoambiente.wixsite.com/edambiental> (Blog de 2017 com o tema: (Re) vivendo o ambiente); <http://edambientalffclrp.wixsite.com/sustentacao> (Blog de 2016 com o tema: Sustentação: sustentabilidade em ação); <https://ecodcartes.wordpress.com/> (Blog de 2015 com o tema: Eco descartes: ‘meça seus resíduos parça’); <https://www.youtube.com/watch?v=Y1xiNFeSPjo> (vídeo no YouTube de 2013 com o tema: O DIA ‘D’ - Parque Tom Jobim Ribeirão Preto); <http://educacaoambientalusprp.blogspot.com.br/> (Blog de 2012 com o tema: Eco-ciência & Eco-consciência).

Em 2020, dado o contexto de pandemia, a disciplina passou por diversas adaptações para ser oferecida no formato remoto. Logo no início, os envolvidos se depararam com alguns desafios em como manter uma metodologia ativa de aprendizagem trabalhando em atividades digitais remotas e como fomentar o diálogo, as discussões e os trabalhos de Educação Ambiental em um contexto de isolamento social. Os desafios mostraram uma oportunidade de atividade chamada “Atividade Digital Multiformato”. Ela tem como conteúdo gerador o cenário global da pandemia do Coronavírus. Por meio de diferentes estratégias didáticas, visa conectar discentes à realidade planetária e fomentar a autonomia para o desenvolvimento de diferentes habilidades utilizando as ferramentas digitais de comunicação e criação de conteúdos pertinentes à Educação Ambiental. A atividade, nomeada pelos alunos de “Covidialogos”, propõe que esta pandemia seja abordada por diferentes pontos de vista, assumidos por Grupos de Trabalho Temáticos reconhecidos como: Pesquisa, Economia, Política, Sociedade, Imprensa, Mídia, Saúde Mental, Histórico.

Ao longo dos meses de maio e junho, os grupos buscaram materiais acerca do tema proposto e produziram conteúdos em diferentes formatos e plataformas digitais, Os conteúdos apresentados quinzenalmente tem como formatos: vídeo; panfleto informativo; artigo jornalístico; política pública; *podcast* e expressão artística. Eles foram elaborados em encontros remotos que permitiram a construção de conteúdos com liberdade e criatividade, buscando valorizar a pluralidade de interesses por parte dos discentes.

O site Covidialogos (www.ledibusp.wixsite.com/covidialogos) registra parte do processo de criação de conteúdos seguindo princípios e diretrizes político-pedagógicas da Educomunicação Socioambiental, convidando ao diálogo a Educação Ambiental em tempos de pandemia e isolamento social.

Podemos citar outro exemplo de experiência com materiais educacionais, como a construção do livro “Águas e paisagens educativas da Bacia Tietê-Jacaré: material didático em educação ambiental para a UGRHI 13”, realizado pelo Instituto Pró-Terra localizado no Município de Jaú/SP e financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Essa bacia é uma das 22 bacias hidrográficas que compõe o Estado de São Paulo, tendo 34 municípios envolvidos. Esse material visa instrumentalizar tanto educador@s quanto ator@s socioambientais pertencentes à bacia, trazendo conteúdos socioambientais que se relacionam com a Educação Ambiental, arte-educação, ecoalfabetização e de educomunicação, sendo que seu material digital está disponível gratuitamente no site da instituição pelo link <http://institutoproterra.org.br/publicacoes/>.

No material, há um capítulo destinado a compartilhar o seu desenvolvimento, cuja 1ª edição foi construída entre 2008 a 2010 por meio de 5 *workshops*, que contou com representantes de instituições de diversos setores da sociedade dos municípios da bacia. Nos *workshops* foram utilizadas dinâmicas como “Rio dos Sonhos”, “Caminhos das águas” e “A Paisagem da Bacia”, diagnóstico dos perfis e espaços educativos existentes na bacia, diálogos sobre ideias, diretrizes e conteúdo do livro e uma avaliação do material diagramado para propor alterações antes de sua versão final. O lançamento dessa obra foi no dia 22 de março de 2010 - Dia Internacional da Água - da FATEC-JAHU, sendo que à tarde foi realizada uma oficina de capacitação para uso do livro (SAMMARCO *et al.*, 2018).

Entre 2017 e 2018, esse material contou novamente com o financiamento do FEHIDRO e foi revisado e atualizado durante a realização de 10 oficinas e 1 *workshop*, totalizando 168 participantes, entre alun@s do ensino fundamental ao universitário, professor@s, técnico@s e gestor@s de diversas instituições. Para aqueles que não pudessem participar dos encontros presencialmente, foi disponibilizado um formulário online para contribuições. As primeiras 5 oficinas tiveram o intuito de formação dos participantes em relação a bacia e apresentar o material didático, outras 3 oficinas foram de revisão do conteúdo, o quarto encontro foi de elaboração de músicas que compuseram o CD que acompanha o livro e a quinta e última oficina foi de avaliação da obra antes de sua impressão. No *workshop* participaram 74 professor@s da rede estadual de ensino da Diretoria Regional de Ensino de Bauru, os quais contribuíram também com a revisão dos capítulos dos livros por meio da construção de mapas conceituais (SAMMARCO *et al.*, 2018). O lançamento do kit e do CD musical (contando com 8 músicas) foi no dia 07 de novembro de 2018, também na FATEC-JAHU.

Além da desigualdade quanto a distribuição e o acesso aos meios de comunicação e de produção das informações, como educador@es devemos buscar alternativas que favoreçam a criação de canais populares e na autonomia daqueles que o usufruem, devendo incluir a acessibilidade para pessoas cegas e surdas. Essa temática já foi bem abordada no capítulo “A inclusão das pessoas com deficiência nos processos de redução de desastres: uma abordagem reflexiva” na primeira coleção desse livro (TEIXEIRA; NASCIMENTO, 2017), por isso resolvemos trazer nesse novo capítulo um exemplo concreto de acessibilidade.

O projeto ASJA VERDE visa promover a Educação Ambiental junto aos surd@s e amig@s da Associação dos Surdos de Jaú e Região (ASJA) desde 2015, em parceria com o Instituto Pró-Terra. São encontros onde são discutidos em Libras as questões socioambientais e a cultura surda com os participantes. Em 2018 foram realizadas 6 oficinas com a temática água, cujo conteúdo trabalhado originou 6 vídeos educacionais em Libras, com legendas em português, sendo eles: “Água”, “Bacia hidrográfica”, “Mata ciliar”, “A água que não vê”, “Contaminação das águas” e “Gestão compartilhada das águas”, variando de 7 à 15 minutos cada um (TEIXEIRA, 2019). Todos estão disponíveis no *YouTube* da ASJA: https://www.youtube.com/playlist?list=PLBTa9hw7Ca1-fy6GOkZD-2W_Oa9hGHn1, sendo que a sua produção teve como base a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/15) e as diretrizes de comunicação e de Educação Ambiental do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA Resolução nº422/10). Seu desenvolvimento contou com a parceria da USP Polo de Jaú e com voluntários da área de Educação Ambiental, Técnico da Informação e professores.

Ainda, em pesquisa no *YouTube*, há diversos canais que se dedicam à divulgação da ciência e se comunicam de forma simples e didática. É o caso do Meteoro Brasil, criado pelo jornalista Álvaro Borba e a professora Ana Lesnovski em 2017, cujo canal trata sobre a cultura pop, ciência e filosofia, onde se destacam: o *meterodo.doc* (com foco no social), o *meteoro.exp* (focado na biologia) e o *meteroro.data* (que procura destrinchar dados numéricos em temáticas socioambientais). Para conhecê-lo, basta acessar o link: https://www.youtube.com/channel/UCk5BcU1rOy6hepfk7_q_Pw/featured.

O canal Manual do Mundo foi criado em 2008 pelo jornalista Iberê Thenório e a terapeuta ocupacional Mariana Fulfaro, que tratam sobre ciência e tecnologia através de experiências e explicações científicas abrangendo não somente crianças e adolescentes, mas também adultos (link de acesso: <https://www.youtube.com/user/iberethenorio/featured>). Já o biólogo e doutor em virologia Atila Iamarino é um divulgador científico que veio ganhando espaço nas discussões sobre o coronavírus, apesar de atuar no *YouTube* desde 2012 em canais como Nerdologia (mistura de cultura pop, ficção científica e ciência, voltado mais para o público jovem) e no seu mais recente canal que recebe seu próprio nome (link de acesso: <https://www.youtube.com/channel/UCSTIOTcyUmzvhQi6F8IFi5w/videos>).

Citamos ainda o Canal do Pirulla criado pelo biólogo, mestre e doutor em zoologia Paulo Miranda Nascimento que desde 2006 foca na divulgação da ciência, religião e evolução fazendo parte da iniciativa Science Vlogs Brasil, que reúne divulgadores de ciência do *YouTube* Brasil (link de acesso: <https://www.youtube.com/user/Pirulla25/about>). Além desta participação, junto com o analista de sistemas Gilmar Henrique Lopes, apresentam o quadro “Fake em Nós” no canal MOV.show da produtora de vídeos MOV do portal UOL, onde analisa as *fakes news* e as esclarece com fatos científicos (link de acesso: https://www.youtube.com/playlist?list=PLbsvx6N03susz7e5cU_z66vh3UQ9bSmE-).

Os exemplos apresentados mostram as potencialidades da educação, nas mais diferentes práticas e experiências, para uma formação consciente frente aos desafios contemporâneos da educação e comunicação digital, revelando caminhos que promovem o desenvolvimento de habilidades e competências para lidar com socialização das informações e tomada de decisões nesta segunda década do século XXI.

Considerações e provocações

A conexão entre ciência e sociedade implica um ensino e formação que não se limitam aos aspectos internos à investigação científica, embora saibamos que muitos avanços científicos são conquistados desse modo mas, que considerem a correlação desta investigação científica com aspectos políticos, econômicos, culturais e pedagógicos de cada

época. Assim, considera-se importante que cidadãos compreendam conteúdos relevantes para sua vida, no sentido de entendê-los, identificar problemas e buscar soluções que demandam abordagem interdisciplinar para questões urgentes de nossa época.

Quanto aos colegas autor@s desse livro, a partir do momento que produzimos coletivamente essa obra e compartilhamos nossas reflexões, projetos e ações quanto a temática redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano, convidamos a tod@s a não encerrarem suas atividades após a publicação, mas sim a pensarem em alternativas educacionais das informações compartilhadas nessas páginas à população, vislumbrando principalmente o ensino informal. Criemos formas digitais como vídeos que possam debater junto com a comunidade as questões socioambientais na perspectiva Educomunicativa da Educação Ambiental. Vamos pensar juntos como democratizar essas informações!

Nota

3 Plebiscito que decidiu pela saída do Reino Unido da União Europeia em 23 de junho de 2016 (Brexit: de *Britain* e *Exit*).

Referências

- AGUADED, I. Precisamos de uma revolução educacional para transformar o mundo. **Comunicação & Educação**, v. 21, n. 2, p. 97-101, dez. 2016.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: https://brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_4e539ea33c_0008773.pdf. Acesso em: 25 maio 2020.
- ALMEIDA, M. S. B. Educação não formal, informal e formal do conhecimento científico nos diferentes espaços de ensino e aprendizagem. In: PARANÁ (Estado). Secretaria da Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**: produções didático-pedagógicas. Londrina-PR: Secretaria da Educação de Paraná, 2014. (Cadernos PDE; v. 2). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_bio_pdp_maria_salette_bortholazzi_almeida.pdf. Acesso em: 25 maio 2020.
- BARANAUSKAS, M. C. C.; VALENTE, J. A. Editorial. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 1-5. 2013. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/tsc/article/view/118/96>. Acesso em: 2 jul. 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 28 maio 2020.
- BRASIL. **Coletânea de legislação ambiental, constituição federal (1988)**. 10. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.
- BRASIL. CONAMA. Resolução nº 422, de 23 de março de 2010. **Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=622>. Acesso em: 28 maio 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Educomunicação Socioambiental**. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2005a. (Série Documentos Técnicos, 2). Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_02.pdf. Acesso em: 28 nov. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Programa nacional de**

educação ambiental-ProNEA. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005b. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf. Acesso em: 13 maio 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. **Educomunicação socioambiental:** comunicação popular e educação. Brasília: MMA, 2008.

CASCAIS, M. das G. A.; FACHÍN-TERÁN, A. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em Tela**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0702enf.pdf>. Acesso em: 25 maio 2020.

CITELLI, A.; SOARES, I.; LOPES, M. Educomunicação. **Comunicação & Educação**, v. 24, n. 2, p. 12-25, dez. 2019.

COSTA, M.; ROMANINI, V. A educomunicação na batalha contra as fake news. **Comunicação & Educação**, v. 24, n. 2, p. 66-77, dez. 2019.

FAÇANHA, A. A.; NÁPOLIS, P. M.; LUZ, J. Educomunicação científica: rádio, jornalismo e popularização das ciências na construção da cidadania. **Comunicação & Educação**, v. 21, n. 2, p. 27-38, dez. 2016.

FENTON, N.; FREEDMAN, D. Democracia fake, más notícias. **Comunicação & Educação**, v. 23, n. 1, p. 107-126, jun. 2018.

FERNANDES, D. do N. A importância da educação ambiental na construção da cidadania. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v. 4, n. 1-2, p. 77-84. 2010. Disponível em: <http://www.okara.ufpb.br/ojs/index.php/okara/article/viewFile/9129/6951>. Acesso em: 4 abr. 2017.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

GENESINI, S. A pós-verdade é uma notícia falsa. **Revista USP**, n. 116, p. 45-58, maio 2018.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental:** a conexão necessária. Campinas, SP: Papirus, 1996.

KNOBEL, M. Ciência e pseudociência. **Física na Escola**, v. 9, n. 1, p. 6-9, 2008. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/pseudociencia.pdf>. Acesso em: 21 maio 2020.

MARTINS, G. A.; BENAVIDES, M. L. A.; RAMALHO, D. G.; BRANDO, F. da R. Uma proposta didática para disciplina de educação ambiental no ensino superior, a partir de concepções prévias sobre meio ambiente. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, v. 38, p. 57-74, 2015.

MARTIRANI, L. A.; BRANDO, F. da R.; BACCARIN, L. Formação socioambiental dos servidores da USP e o Projeto Sustentabilidade é Ambientalmente Sustentable: **Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental**, v. 2, p. 989-1009, 2015.

METEORO BRASIL. **Desmatamento favorece epidemia.** Meteoro experiência. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vZZE-s-ikgg>. Acesso em: 23 maio 2020.

NEGRI, F. de; HERNANDEZ, L. C.; ALVES, P. M. Fé no conhecimento: como a humanidade enxerga a ciência e a tecnologia?. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Ipea.** 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/94-fe-no-conhecimento>. Acesso em: 21 maio 2020.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Caderno de Ciências aplicadas**, n. 10, p. 151-174, jul/ dez. 2010. Disponível em: <http://periodicos.uesb.br/index.php/cadernosdeciencias/article/viewFile/884/891>. Acesso em: 27 maio 2017.

PROJETO CREDIBILIDADE. **A desordem da desinformação.** 2018. Disponível em: www.manualdacidadade.com.br/desinformacao. Acesso em: 21 maio 2018.

SAMMARCO, Y. M. *et al.* **Águas e paisagens educativas da Bacia Tietê-Jacaré:** material didático em educação ambiental para a UGRHI 13. 2. ed. Jaú/SP: Instituto Pró-Terra, 2018. Disponível em: <http://institutoproterra.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 13 maio 2020.

SOARES, I. de O. **Educomunicação:** o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio. São Paulo: Paulinas, 2011.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO Jr., L. A. Educação ambiental como

política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago, 2005.

SUCCI, R. C. de M. Recusa vacinal: que é preciso saber. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 94, n. 6, p. 574-581, dez. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572018000600574&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 maio 2020.

ASSARA, E. **Dicionário socioambiental: ideias, definições e conceitos**. São Paulo: FAART, 2008.

TEIXEIRA, T. **Material educacional para o ensino de surdos: educação ambiental para as águas**. 2019. 235f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências Ambientais) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo: São Carlos, 2019.

TEIXEIRA, T.; NASCIMENTO, D. F. do. A inclusão das pessoas com deficiência nos processos de redução de desastres: uma abordagem reflexiva. In: MAGNONI JÚNIOR, L. *et al.* (Org.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2017. p. 169-181.

TRAJBER, R. I. Educomunicação para coletivos educadores. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Coord). **Encontros e caminhos: formação de educadores ambientais**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005; v. I, p. 151-158.

