

Panorama preliminar de contribuições da antropologia digital para a educação em ciências

Preliminary overview of contributions from digital anthropology to science education

Daniel Pigozzo

Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
danielpigozzo@protonmail.com

Matheus Monteiro Nascimento

Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
matheus.monteiro@ufrgs.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o campo de estudos da antropologia digital, discutindo suas premissas e práticas, em especial através da etnografia virtual, e como elas podem contribuir com a atualização e manutenção de temas e abordagens das pesquisas em educação em ciências. A partir de um conjunto de referências pertinentes e de uma discussão sobre elas, apresentamos algumas das conexões da antropologia e da etnografia com o ciberespaço, além de discutirmos as possibilidades e potencialidades de uma proposta de diálogo entre a antropologia digital e a educação em ciências. Como exemplo das possibilidades do panorama, apresentamos um trabalho etnográfico conciso de imersão online nos debates públicos sobre as queimadas na região amazônica em 2019. Por fim, demonstramos que o diálogo proposto pode levar ao desenvolvimento de premissas teóricas e orientações metodológicas próprias e inéditas.

Palavras chave: antropologia digital, etnografia virtual, educação em ciências, internet

Abstract

In this paper, we discuss the digital anthropology research field, its premisses and practices, specially through virtual ethnography, and how it can contribute to the updating and maintenance of themes and approaches to the research in science education. From a set of relevant references and some discussions about them, we speak of some of the connections between anthropology and ethnography with cyberspace, in addition to that, we reflect upon the possibilities and potential of a proposal for the dialogue between digital anthropology and science education. As an example of the possibilities for this overview, we describe an concise ethnographic work of online immersion in the public debates about the fires of 2019 in the Amazon region. Finally, we argue that the proposed dialogue may lead to the development of unique and unprecedented theoretical premisses and methodological guidelines.

Key words: digital anthropology, virtual ethnography, science education, internet

Introdução

Desde 2016, o ano em que “pós-verdade” foi a palavra do ano pelo dicionário Oxford (OXFORD LANGUAGES, 2016), mas especialmente desde 2020, o primeiro ano da pandemia de COVID-19 (OPAN/OMS, 2021), o mundo mudou. Nessa mudança, a atenção de todos e todas nós, pesquisadores e pesquisadoras da educação em ciências ou não, foi direcionada para a *internet* como nunca antes por causa de fatores como o distanciamento social e o ensino emergencial remoto (ERE).

Deparamo-nos com uma inescapável necessidade de trabalhar – pesquisando, ensinando e aprendendo – de modo online que afetou e continua afetando todas as áreas de pesquisa e de atuação profissional em geral. A *possibilidade* de adaptação de teorias e metodologias ao ciberespaço teve que se transformar em *realidade* já que computadores, *tablets* e celulares conectados à *internet* se tornaram oficialmente uma parte inalienável dos processos de ensino-aprendizagem, das comunicações institucionais, das estruturas burocráticas etc.

Com a especial necessidade de utilizar e se adaptar a diferentes tipos de pesquisa sobre o universo de atos e discursos relacionados à educação em ciências no contexto *online*, uma das vias que se destaca é a aproximação com perspectivas teórico-metodológicas atuais em outros campos do conhecimento voltadas à *internet*. É nesse sentido que o presente artigo busca a reconstituição dos primeiros passos de um projeto de pesquisa mais amplo focado em dialogar a antropologia digital, um campo de estudos que representa uma perspectiva voltada ao ciberespaço, com a educação em ciências.

Iniciamos a partir de uma exploração de premissas e práticas dos estudos antropológicos relacionados à *internet*, enunciada na seção 2. Focando no campo das práticas, avançamos para uma discussão, na subseção seguinte, sobre uma das principais artérias metodológicas do campo de estudos em questão: a etnografia virtual. Entretanto, quais são de fato as contribuições da antropologia digital para a educação em ciências? Como deve ser feita a intersecção que buscamos entre as duas? Essa é a questão que tentamos alimentar com respostas na seção 3. Em seguida, em um trabalho etnográfico conciso de imersão *online* nos debates públicos sobre as queimadas na região amazônica em 2019 presente na seção 4, buscamos exemplificar o que foi dito até este ponto e entender como foi experienciar a articulação de argumentos, dados e conceitos científicos no meio do debate público performado no Twitter durante a repercussão das primeiras grandes notícias sobre as queimadas na Amazônia. Na seção final do presente artigo elaboramos uma pequena recapitulação de nossas ideias, acompanhadas de uma linha de raciocínio complementar sobre implicações para a pesquisa em educação em ciências.

Antropologia e internet

Para entender como a Antropologia desenvolveu seu interesse pela *internet* como campo de estudos, é preciso ter em mente o que os primeiros trabalhos desse tipo analisavam e o que previam como o futuro para pesquisas semelhantes. Os chamados “domínios etnográficos” da antropologia da cibercultura descritos por Artur Escobar em 1994 (p. 40-45) descrevem isso adequadamente. São quatro: (i) “[a] produção e o uso de novas tecnologias”; (ii) “[a] aparição de comunidades mediadas por computador, como as chamadas comunidades virtuais e em



geral, o que um dos projetistas mais criativos de ambientes computadorizados chama de “as novas e vibrantes aldeias de atividade dentro de enormes culturas de computação””; (iii) “[e]studos de cultura popular da ciência e da tecnologia, incluindo o seu efeito no imaginário popular (o conjunto de discursos básicos que estruturam um dado discurso e as relações entre eles) e as práticas populares” e, por fim, (iv) “[o] crescimento e o desenvolvimento qualitativo da comunicação humana mediada pela computação; particularmente da perspectiva da relação entre linguagem, comunicação, estruturas sociais e identidade cultural.

O que vemos ecoado na descrição de Escobar e em uma das referências primordiais por ele mencionada, “Manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX” de Donna Haraway (2009), é uma preocupação não só com o ciberespaço como um campo ou um tema para pesquisas acadêmicas, mas com a interação entre ser humano e máquina de uma forma nunca antes experienciada. O que ambos descrevem é tão preciso e essencialmente interdisciplinar que é possível reconhecer em suas ideias muito daquilo que preocupa e interessa a pesquisadores e pesquisadoras dos estudos sociais das ciências e da abordagem CTS como um todo.

Especialmente na obra de Haraway (1991, 1994), além de encontrarmos reflexões mais gerais sobre os estudos das ciências, somos apresentados a um tratado filosófico sobre como abordar a condição humana através de uma perspectiva feminista e socialista em que não podemos mais enquadrar a relação entre máquina e ser humano como uma simples “mediação” de “um” pelo “outro”. Mas o que isso significa? Como pode estar ocorrendo uma diminuição da distância entre os conceitos de “ser humano” e “máquina”, de “sociedade” e “tecnologia”? Algo é responsável por essa diminuição e os diversos elementos que nos fazem ciborgues, como o uso do ciberespaço como extensão de nossos corpos e identidades, são parte da explicação das causas desse fenômeno. Não só isso, mas quase como uma continuidade lógica de suas ideias, somos levados a um entendimento mais aprofundado de como mesmo os mais estáveis e tradicionais construtos sociais, dentre os quais se encontram conceitos científicos, estão sofrendo modificações e atualizações. As descrições e previsões da autora, apesar de passados quase 30 anos, são até hoje uma das maiores referências e influências para novos e antigos domínios etnográficos, pois mesmo depois da virada do milênio continuou inspirando estudos voltados ao ciberespaço que se apropriam de referenciais como a filosofia da linguagem Mikhail Bakhtin (SNIUKAITE, 2007).

Evidentemente, para entender como a antropologia continua sustentando suas relações com a *internet* como um campo de estudos, também é preciso investigar premissas relevantes enunciadas mais recentemente, do início da década de 2010 em diante. Entre elas, destacamos uma síntese explicativa baseada em nosso entendimento dos princípios básicos descritos por Miller e Horst (2012, 2021) para pesquisas antropológicas digitais:

- A definição de “digital” mobilizada na antropologia digital deve ser dialética já que a cibercultura reflete as contradições presentes na sociedade em geral.
- As tecnologias digitais da informação e comunicação não são apenas elementos de uma mediação humanos-humanos ou humanos-máquinas. Portanto, a vida *offline* não deve ser percebida como algo autêntico enquanto a vida *online* como seu oposto.
- A antropologia digital representa uma visão de mundo holística, preocupada com a diversidade, não com a generalização ou com a totalidade. É preciso priorizar os aspectos da vida *online* e *offline* como são realmente experienciados.
- Certo nível de relativismo cultural e criticidade com a natureza global dos mundos



digitais são necessários para se distanciar de uma homogeneização cultural do ciberespaço e de uma confiança exacerbada na capacidade da *internet* de dar voz, poder e visibilidade para aqueles na periferia de outras visões de mundo.

- A cibercultura é algo essencialmente ambíguo, aberto e inacabado. Se reconhecemos, com o primeiro princípio, a intensificação que o digital causa na natureza dialética da cultura, devemos então reconhecer que qualquer descrição da antropologia digital será uma representação de várias ambivalências e processos em aberto.
- A antropologia digital reconhece a materialidade do ciberespaço e seus artefatos culturais. Eles não são mais ou menos materiais do que outros espaços ou artefatos dentro ou fora dele.

Por fim, uma discussão terminológica. O que chamamos aqui de “antropologia digital” é, de fato, um campo de estudos com muitos nomes. Pode, inclusive, ser associado exclusivamente à obra de Daniel Miller e Heather Horst para os estudos antropológicos relacionados à *internet*. Isso porque nem Escobar e nem Haraway utilizavam esses termos, preferindo “antropologia da cibercultura” ou “antropologia do ciborgue”, respectivamente, como nomenclaturas de seus campos de estudo. Um aprofundamento conceitual e uma demarcação terminológica cuidadosa é algo que vemos como continuidade da pesquisa mais ampla na qual esse artigo se insere, mas podemos destacar de forma preliminar que Miller (2021), que citamos como exemplo, reconhece e utiliza a diversidade de termos que podem descrever os estudos antropológicos relacionados à *internet*, pois atualmente usa sinônimos como “antropologia de mídias sociais” (*anthropology of social media*, no original em inglês).

Etnografia e internet

Para tratar da relação da etnografia com a *internet*, a coluna vertebral do labor antropológico, destacamos a etnografia virtual como uma das perspectivas mais relevantes.

A etnografia virtual descrita por Christine Hine é uma forma extremamente prolífica para diferentes descrições do devir cibercultural. Para realizá-la, reconhecemos na obra (HINE, 2000) um conjunto de ações específicas que ajudam em sua caracterização. Entre elas, talvez a ação mais importante seja manter uma presença *online* contínua. Porém, também é importante interagir intensamente com os aspectos cotidianos da vida *online* das pessoas, não apenas observá-los.

Etnografias são, em essência, textos materializados a partir de vivências humanas experienciadas a partir do referencial de um “outro”, o pesquisador, e, portanto, é necessário registrar o que for possível do seu engajamento e dos detalhes de sua observação-participante com aquilo que é estudado para a pesquisa. Aqui caberiam descrições em blocos de notas, digitais ou não, mas atualmente também é possível gravar as telas dos aparelhos utilizados (celulares, computadores, *tablets* etc.) para facilitar a escrita. Além disso, é preciso descrever os *sites*, aplicativos ou plataformas e as empresas, instituições, redes de comunicação etc. que os sustentam.

Ainda entre as ações adequadas para a realização da etnografia virtual, destaca-se a possibilidade de se deslocar de forma espacial e temporal pelo campo de estudo, ou seja, de usar uma diversidade de locais ou plataformas e em diferentes intervalos de tempo, de forma síncrona ou assíncrona. A *internet* permite que novos registros textuais e audiovisuais (postagens, fotografias, vídeos, referências, mensagens diretas, menções, *hyperlinks*, *hashtags* etc.) sejam feitos a todo momento, imediatamente ao lado de versões passadas de registros semelhantes e, através de deslocamentos espaciais e temporais, é possível mapear esses



registros e suas diferentes conexões com outras comunidades ou culturas.

Toda e qualquer etnografia possui um caráter descritivo, como já mencionado, mas também parcial. Como a grande maioria das metodologias e dos métodos de pesquisa, qualitativas ou não, as etnografias têm um intervalo de validade bem específico. As possibilidades de deslocamento espacial e temporal na etnografia virtual são um bom exemplo do quão fundamentalmente contextual é a descrição do trabalho antropológico digital. Isso, entretanto, não é apenas uma característica da etnografia virtual, mas é também uma premissa para outras ações intrínsecas a ela, como a necessidade de evitar a mobilização de conceitos de “comunidade” ou de “cultura” a priori, antes mesmo de experimentar os mais diversos cantos do ciberespaço.

Além disso, a comunicação com os indivíduos e as comunidades estudados é algo fortemente recomendado. É, nada verdade, algo quase inseparável da etnografia virtual, e pode ser realizada das mais diversas formas como mensagens de texto, ligações telefônicas ou, até mesmo, chamadas de vídeo e entrevistas.

Por fim, mas não menos importante, deve ser facilitada toda e qualquer ação que ajude o pesquisador a se atentar às condições de realização do estudo, permitindo que categorias surjam espontaneamente e que rupturas conceituais e teóricas possam ser realizadas. Uma descrição textual que permita que o fenômeno observado influencie significativamente, dentro de certos limites, é sempre almejado como produto do trabalho antropológico e a etnografia virtual deve possibilitar algo exatamente assim.

Contribuições para a educação em ciências

Pesquisas educacionais relacionadas às disciplinas de ciências exatas e da natureza utilizam de noções de “comunidade” e “cultura” há décadas, de fato, mas referências outras que não as antropológicas são priorizadas mais frequentemente – como as noções de “comunidade científica” de Thomas Kuhn, “campo” de Pierre Bourdieu ou “coletivos” de Ludwig Fleck, por exemplo – e entre as possibilidades que a antropologia digital traz para a educação em ciências está justamente a ampliação de noções como essas. Entre os estudos antropológicos relacionados à *internet*, a mobilização de diversas noções de “cultura” e “comunidade” teoricamente fundamentadas é praticamente uma tradição. A frequência do uso e da análise de termos como “cibercultura”, por exemplo, é algo amplamente disseminado por obras como a de Pierre Lévy (1999). Se a ampliação da essência interdisciplinar da área de educação em ciências através da adaptação e tradução de novos conceitos pode ser visto como algo em que se investir, não restam dúvidas de que a antropologia digital é capaz de contribuir.

Reenquadrar diferentes assuntos que proliferam na *internet* e em outras esferas do discurso público como temas e campos de estudo verdadeiramente adequados à educação em ciências é algo com o que a antropologia digital também pode contribuir. A abordagem CTS há anos faz um trabalho de base semelhante ao que estamos discutindo, mas, com um olhar antropológico para o ciberespaço, o horizonte de temas de pesquisa pode ser facilmente reformulado. Discussões sobre a teoria da terra plana ou a negação das mudanças climáticas antropogênicas, por exemplo, podem se tornar não só objetos apropriados a pesquisas, como já foram outras vezes, mas também se tornar as lentes pelas quais serão revelados conjuntos de atos e enunciados que formam visões de mundo inteiras que são capazes tanto de antagonizar quanto de enaltecer os conhecimentos científicos mobilizados pela educação em ciências. Tendo em mente temas e campos de estudo ainda mais pertinentes atualmente,



entendemos que até para os estudos voltados às relações das ciências com identidades marginalizadas – identidades racializadas, femininas e *queer* – a antropologia digital traz algo diferencial, pois ideias radicalmente voltadas à justiça social e à igualdade estão em seu âmago, sendo Haraway o exemplo perfeito disso.

A etnografia virtual possibilita a escrita de textos a partir de vivências humanas experienciadas *online*. Isso, por si só, é de um valor indescritível para a educação em ciências que há anos vem tentando humanizar o processo de descrever experiências relacionados ao contexto escolar e aos conteúdos científicos. Ela pode não ser capaz de descrever absolutamente tudo aquilo que pode ser considerado relevante e de especial interesse para a área de educação em ciências como um todo, mas traz consigo a incorporação de uma dimensão qualitativa e humana, acima de tudo, em um campo de estudo, a *internet*, que nem sempre é estudado por uma perspectiva interna, isto é, de dentro do próprio ciberespaço. Nesse sentido, acreditamos ser plenamente possível, avaliando-se caso a caso, complementar os detalhes de uma densa descrição etnográfica virtual com dados e análises quantitativas de outros referenciais comuns à educação em ciências com a arguição sobre sua adequação à visão de mundo em que se enquadrada o trabalho, permitindo, assim, a existência de um horizonte enorme de diálogos teórico-metodológicos.

Exemplo de aplicação do panorama

Para levarmo-nos a uma convergência entre antropologia digital e educação em ciências, é preciso de materialidade. Isto é, consideramos necessário entregar um produto, um enunciado verdadeiramente representativo – mesmo que seja uma pequena amostra das possibilidades – das ideias que discutimos aqui. Portanto, nesta seção, apresentamos um exemplo de como podemos reconstituir, através de uma concisa descrição etnográfica virtual, um contexto de debates públicos que mobilizou diferentes agentes, grupos, comunidades, discursos, culturas e subculturas da *internet*: as queimadas na região amazônica em 2019. Em essência, a ideia do exemplo é responder a questão: como é enunciada e experienciada a articulação de argumentos, dados e conceitos científicos no meio do debate público performado no Twitter durante a repercussão das primeiras grandes notícias sobre as queimadas na Amazônia?

Julgamos que o tema em questão seja de suma importância para os debates sobre a relação ciência, política e sociedade presentes na pesquisa em educação em ciências e é, também, especialmente transdisciplinar porque pode ser abordado tanto a partir de conteúdos científicos da biologia (pela ecologia, por exemplo), quanto da física (pela meteorologia, por exemplo) e de muitos outros. Focamo-nos no Twitter a partir de uma abordagem criativa em que foi utilizado o pacote *academicwitteR* do ambiente de programação R para resgatar e selecionar *tweets*. No processo fomos deparados com a necessidade de nos adaptarmos com encontros e desencontros discursivos para poder realmente experienciar a natureza complexa e dinâmica dessa rede social, algo plenamente compatível com a descrição de Hine (2015) sobre o trabalho etnográfico relacionado à *internet*.

O trabalho executado por nós foi de natureza assíncrona e retroativa; uma forma de distanciamento que poderia, a princípio, comprometer a natureza da descrição etnográfica almejada, mas como já abordamos anteriormente, a *internet* permite que vejamos praticamente tudo – o novo, o velho, o que foi editado e o que não foi – a todo momento, lado a lado. Reconstituir as condições necessárias para experienciar os discursos de indivíduos e comunidades é não só possível, como uma valiosa ferramenta.

Nosso ponto de partida para a análise é o dia 19 de agosto de 2019 quando uma notícia específica, comovente e emblemática é publicada: “Dia vira 'noite' em SP com frente fria e fumaça vinda de queimadas na região da Amazônia” (G1 SP, 2019). Uma imagem forte para as mentes de usuários e usuárias do Twitter em que se noticiou que o evento de escurecimento do céu vespertino de São Paulo pode ter sido o resultado das queimadas em outros estados do país e que repercutiu massiva e imediatamente, como tudo parece repercutir no Twitter.

Os discursos parecem convergir significativamente ao demonstrarem espanto e indignação; algo que leva muitos a automaticamente direcionarem o debate à controversa política ambiental conduzida por Jair Bolsonaro e Ricardo Salles; uma convergência que pode indicar uma forma bem específica de identificação com o tema e interesse por ele. As linhas do tempo de postagens de usuários e usuárias do Twitter, aquilo que é de fato visualizado pelas pessoas na plataforma, é altamente influenciada por algoritmo e prolifera muitos conteúdos curtos, rápidos, atuais e engajantes. Em parte por causa do tipo de destaque privilegiado dado a esse tipo de conteúdo, o que aconteceu foi que, mesmo sem maiores detalhes sobre a origem da fumaça que escureceu o céu no sudeste no dia 19 de agosto de 2019 até este ponto, muitas pessoas conseguiram mobilizar o debate público no Twitter assumindo quase instantaneamente que a culpa é do governo.

Por exemplo, a postagem de @emerluis ilustra bem este ponto: “O primeiro trabalho bem feito do Bolsonaro e do ministro Salles. Ao incentivarem o desmatamento e queimadas, usando o pensamento anticiência, conseguiram transformar o dia em noite no Centro Oeste e Sudeste” (Emerson Luis, 2019). As referências a um “pensamento anticiência” se sustentam, entre outros, no episódio da demissão de Ricardo Galvão do comando do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) algumas semanas antes por ter divulgado dados sobre o desmatamento da Amazônia. Essa atitude de Bolsonaro foi considerada extremamente preocupante pois indicava de que forma o governo lidaria com a ciência (Barucho, 2019).

Na linha do tempo composta pela nossa seleção de *tweets*, uma postagem em específico conseguiu chamar a atenção ao apresentar uma linha argumentativa baseada em evidências científicas atuais sobre as queimadas. Nela, o autor, o perfil @fiscaldoibama, afirma:

Queimadas em Pimenta Bueno-RO, entre 07 de julho e 16 de agosto.

Notem a escala do mapa e tamanho das queimadas, superando o tamanho da cidade de 40 mil habitantes.

A queimada é o primeiro estágio pra limpar a área. Em breve passam o correntão e a área vira PASTAGEM. (O FISCAL do IBAMA, 2019)

Em anexo ao *tweet* encontramos uma sequência de imagens aéreas da cidade de Pimenta Bueno, em Rondônia, que mostram como a área queimada para uso como pastagem de gado é muito maior do que a cidade de 40 mil habitantes. O que a postagem deixa de mencionar é se a queima do local é legal ou ilegal. Apesar de a queimada ser proibida no Brasil, o Código Florestal (Lei 12.651/2012) e o Decreto 2.661/1998 preveem exceções, como a queimada controlada em práticas agropastoris e florestais, em planos de manejo de unidades de conservação e em pesquisa científica.

Algo muito marcante é a sensação de uma terrível novidade, de um acontecimento sinistro, que é lastreada por diversos *tweets*, especialmente aqueles que apresentam uma estrutura bastante alarmista e se valem de uma diversidade recursos discursivos, mas de um modo convencional, como se estivesse se direcionando para alguma comunidade em específico

dentro da rede social. Há, por exemplo, postagens que tratam a notícia em pauta a partir de metáforas com referência à cultura pop que acabam traduzindo, mesmo que não intencionalmente, a rede de elementos sociotécnicos e conceitos científicos envolvidos no fenômeno observado em imagens facilmente compreensíveis e apelativas, como no *tweet* a seguir:

Figura 1: Postagem no Twitter



Fonte: @heroinadolixo - <https://twitter.com/heroinadolixo/status/1163528418060918785>

O que notamos com isso é que há enunciados em especial que se estruturam de forma consideravelmente alarmista e acabam destacando a falta que faz a proliferação de *tweets* com mais argumentações científicas, capazes de afastar o exagero e o susto mais imediato, mas ainda eficientes em evidenciar a gravidade do fenômeno.

Concluindo, o que realizamos aqui é uma descrição etnográfica virtual que, apesar de sucinta, serve para demonstrar como podemos identificar a maneira que uma problemática científica e política, marcada aqui pelas queimadas na Amazônia, é tratada nas postagens de uma rede social de abrangência como o Twitter. Os enunciados que acabam se destacando nem sempre apresentam uma preocupação com a precisão de uma argumentação tipicamente científica ou política, e atingem altos números de curtidas e re-postagens o que, de certa forma, acaba “afogando” os tweets de representantes das instituições científicas em geral em um oceano de postagens muito mais engajantes para a audiência da plataforma e que repercutem internamente dentro das rodas de conversa das quais os assuntos acabam nem sempre “escapando” porque nelas não há necessariamente a pretensão de construir um diálogo mais

amplo.

Síntese e considerações finais

No presente artigo, trouxemos argumentos e propostas da área de antropologia digital que acreditamos serem capazes de contribuir com pesquisas contemporâneas de educação em ciências interessadas no ciberespaço.

Na seção “Antropologia e *internet*”, apresentamos a visão de Artur Escobar sobre os espaços relevantes para pesquisas de cunho etnográfico sobre a cibercultura, os domínios etnográficos, e, ao fazê-lo, destacamos como os termos utilizados e até as visões de mundo que o autor analisa e repercute, como o “Manifesto ciborgue” de Donna Haraway, se aproximam das premissas e propostas de pesquisas da abordagem CTS.

Na seção “Etnografia e *internet*”, falamos, a partir do nosso entendimento da obra de Christine Hine, sobre as ações possíveis e as ações necessárias para a realização da etnografia virtual. Entre elas, destacamos, a manutenção de uma presença *online* contínua, o engajamento intenso com aspectos cotidianos da vida *online*, o registro do engajamento e dos detalhes de uma observação-participante, as descrições das plataformas utilizadas e das instituições responsáveis por elas, as possibilidades de deslocamentos espaciais e temporais, o contato com informantes ou participantes e, por fim, a elaboração de um texto adaptado as condições que surgem espontaneamente no trabalho de campo.

Sobre as contribuições para a educação em ciências, buscamos evidenciar, em primeiro lugar, a oportunidade que a antropologia digital traz para o aprofundamento de conceitos como “comunidade” frequentemente mobilizados por pesquisas da nossa área. Em segundo lugar, discutimos como diferentes objetos de estudo podem ser reinterpretados e ampliados até mesmo ao ponto de se tornarem campos de estudo inteiros se complementarmos os fundamentos de nossas visões de mundo com a antropologia digital. Além disso, por último, destacamos a dimensão qualitativa e humana que a etnografia virtual pode trazer para um campo de estudo ainda não muito explorado de “dentro para fora” pela educação em ciências.

A partir de tudo o que foi discutido, buscamos representar da forma mais sucinta, mas eficiente o que conjecturamos como a execução ideal de nossa proposta preliminar, de forma a encapsular as possíveis contribuições que delineamos, em uma descrição etnográfica virtual sobre uma imersão nos debates públicos sobre as queimadas na região amazônica em 2019 no Twitter.

Evidentemente, quando falamos de *contribuições* até aqui, buscamos um tom moderado, quase como se fosse algo simples e exclusivamente positivo. Para tratarmos de consequências, então, vamos falar também de *implicações*.

Entre elas, como já tratamos pontualmente antes, há a questão terminológica: as pesquisas que decidem seguir o viés dos estudos antropológicos relacionados à *internet* precisam manter uma vigilância semântica e metodológica (MÁXIMO et al., 2012). Adjetivações e sinônimos dos mais díspares, até mesmo em suas dimensões teóricas e ideológicas, se encontram por toda parte: ciberantropologia (KNORR, 2011), etnografia digital (PINK et al., 2016; UNDERBERG; ZORN, 2013), webnografia (PURI, 2007) e muitos, muitos outros. Para as pesquisas cujo ponto de partida é a educação em ciências, é preciso estudar e reconhecer os

significados e usos dos termos mais relevantes¹ e, a partir disso, delimitar de modo bem fundamentado as premissas e práticas específicas às quais eles nos levam. Nesse sentido, e apesar de parecer um amálgama sem fim de termos e conceitos, é importante encontrar o que há de comum entre os estudos antropológicos relacionados à *internet*. Existem intersecções ou contradições teórico-metodológicas? Diferentes valores? Se sim, precisam ser expostos e analisados; trazidas para o fronte, essencialmente.

A questão da fundamentação teórico-metodológica é também incontornável. Para as pesquisas da educação em ciências, a etnografia, por exemplo, já é algo bastante familiar há muito tempo e pode parecer que, para voltar a atenção para a *internet*, basta transpor os mesmos valores e práticas, mas agora para um outro espaço. Tudo o que tentamos abordar aqui vai na direção contrária a isso.

Alcançar uma solução para esses problemas e lacunas, com certeza, passa pelo trabalho de revisar e adaptar orientações metodológicas da antropologia digital e da etnografia virtual aos interesses, às visões de mundo e às teorias já bem estabelecidas entre as pesquisas da educação em ciências. Se o processo de revisão e adaptação não for suficiente para o referencial em que se insere a pesquisa, pode-se, então, recorrer a proposição de novas categorizações ou trajetórias analíticas as quais devem buscar, finalmente, a concretização de um diálogo entre antropologia digital e educação em ciências.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- BARRIE, C.; HO, J. C. *academicwitterR: an R package to access the Twitter Academic Research Product Track v2 API endpoint*. **Journal of Open Source Software**, v. 6, n. 62, p. 3272, 2021.
- CALIANDRO, A. Digital methods for ethnography: Analytical concepts for ethnographers exploring social media environments. **Journal of Contemporary Ethnography**, v. 47, n. 5, p. 551–578, 2017.
- ESCOBAR, A. et al. Welcome to Cyberia: Notes on the anthropology of cyberculture [and comments and reply]. **Current Anthropology**, v. 35, n. 3, p. 211–231, 1994.
- G1 SP. Dia vira “noite” em SP com frente fria e fumaça vinda de queimadas na região da Amazônia. **G1**, São Paulo, 18 de agosto de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/08/19/dia-vira-noite-em-sao-paulo-com-chegada-de-frente-fria-nesta-segunda.ghtml>. Acesso em: 10 de novembro de 2019.
- GEISMAR, H.; KNOX, H. (Eds.). **Digital Anthropology**. 2. ed. Londres: Routledge, 2021.
- HARAWAY, D. J. **Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature**. Nova Iorque: Routledge, 1991.

¹ Entre aqueles que não mencionamos anteriormente, podemos destacar a netnografia (KOZINETS, 1998), a antropologia no ciberespaço (RIFIOTIS, 2013), etnografia para a internet (HINE, 2015), a antropologia de telefones móveis (HORST, 2021) e os métodos digitais para etnografia (CALIANDRO, 2017).



- HARAWAY, D. J. A cyborg manifesto: Science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century. Em: HARAWAY, D. J. **Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature**. New York: Routledge, 1991. p. 149–181.
- HARAWAY, D. J. A game of cat's cradle: Science studies, feminist theory, cultural studies. **Configurations**, v. 2, n. 1, p. 59–71, 1994.
- HARAWAY, D. J. Manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. Em: TADEU, T. (Ed.). **Antropologia do ciborgue: As vertigens do pós-humano**. Tradução e organização: Tomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- HARAWAY, D. J.; KUNZRU, H. **Antropologia do ciborgue: As vertigens do pós-humano**. Tradução e organização: Tomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
- HINE, C. **Virtual ethnography**. Londres: SAGE, 2000.
- HINE, C. **Ethnography for the internet: Embedded, embodied and everyday**. London: Bloomsbury Academic, 2015.
- HORST, H. A.; MILLER, D. (Eds.). **Digital anthropology**. Nova Iorque: Berg, 2012.
- HORST, H. A. The anthropology of mobile phones. Em: GEISMAR, H.; KNOX, H. (Eds.). **Digital anthropology**. 2. ed. London: Routledge, 2021. p. 78–97.
- KNORR, A. **Cyberanthropology**. Wuppertal: Peter Hammer Verlag, 2011.
- KOZINETS, R. V. On netnography: Initial reflections on consumer research investigations of cyberculture. Em: ALBA, J. W.; HUTCHINSON, J. W. (Eds.). **Advances in Consumer Research**, v. 25. Provo: Association for Consumer Research, 1998. p. 366–371.
- LESS, Alex. **Cattle ranchers in southern Amazonia organised a 'Day of Fire' on 10/08/19** [...]. 19 ago. 2019. Twitter: @Alexander_Lees. Disponível em: https://twitter.com/alexander_lees/status/1163493824905252864. Acesso em: 10 nov. 2022.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MÁXIMO, M. E. et al. A etnografia como método: vigilância semântica e metodológica nas pesquisas no ciberespaço. Em: MÁXIMO, M. E.; LACERDA, J. DE S.; BIANCHI, G. (Eds.). **Epistemologia, investigação e formação científica em comunicação**. Rio do Sul: UNIDAVI, 2012. p. 293–319.
- MILLER, D.; HORST, H. A. The digital and the human: A prospectus for digital anthropology. Em: HORST, H. A.; MILLER, D. (Eds.). **Digital anthropology**. Routledge, 2012. p. 3–35.
- MILLER, D.; HORST, H. A. Six principles for a digital anthropology. Em: GEISMAR, H.; KNOX, H. (Eds.). **Digital anthropology**. 2. ed. London: Routledge, 2021. p. 34–56.
- MILLER, D. The anthropology of social media. Em: GEISMAR, H.; KNOX, H. (Eds.). **Digital anthropology**. 2. ed. London: Routledge, 2021. p. 98–113.
- O FISCAL do IBAMA. **Queimadas em Pimenta Bueno-RO, entre 07 de julho e 16 de agosto Notem a escala do mapa e tamanho das queimadas, superando o tamanho da cidade de 40 mil habitantes** [...]. 19 ago. 2019. Twitter: @fiscaldoibama. Disponível

em: <https://twitter.com/fiscaldoibama/status/1163527855558529024>. Acesso em: 10 nov. 2022.

OPAN/OMS. **Histórico da pandemia de COVID-19**. 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

OXFORD LANGUAGES. **Word of the year 2016**. 2016. Disponível em: <<https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/>>. Acesso em 20 de outubro de 2022.

PINK, S. et al. (Eds.). **Digital ethnography: Principles and practice**. Los Angeles: SAGE, 2016.

PURI, A. The web of insights: The art and practice of webnography. **International Journal of Market Research**, v. 49, n. 3, p. 387–408, maio 2007.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, 2022. Disponível em: <https://www.r-project.org/>.

RIFIOTIS, T. Desafios contemporâneos para a antropologia no ciberespaço: O lugar da técnica. **Civitas - Revista de Ciências Sociais**, v. 12, n. 3, 2013.

SNIUKAITE, I. **Feminist cyberdialogics: speech-action and online community: A case study**. Tese de doutorado em Sociologia — University of Warwick, Coventry, 2007.

UNDERBERG, N. M.; ZORN, E. **Digital ethnography: Anthropology, narrative, and new media**. Austin: University of Texas Press, 2013.