

Mark Hubbe^{1, 2}
Mariana Inglês³
Leigh Oldershaw¹

O PAPEL DA ANTROPOLOGIA BIOLÓGICA NA EDUCAÇÃO E NA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

THE ROLE OF BIOLOGICAL ANTHROPOLOGY IN SCIENCE EDUCATION AND POPULARIZATION

¹ Department of Anthropology, Ohio State University, Columbus, Ohio, EUA.

² Instituto de Arqueología y Antropología, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile, hubbe.1@osu.edu.

³ Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, mariana_ingles@ib.usp.br

RESUMO

O estudo de aspectos biológicos atrelados a fatores socioculturais na espécie humana tem sido o foco de várias pesquisas orientadas pela Antropologia Biológica. Com longo histórico de atuação e inúmeros laboratórios de pesquisa na Europa e nos Estados Unidos, a Antropologia Biológica é menos representativa na América Latina em geral e no contexto brasileiro em particular. O potencial das pesquisas realizadas para a promoção de impactos sociais positivos em nossa sociedade, em especial pensando-se na promoção de políticas públicas para inclusão, saúde humana e ambiental, e sustentabilidade, acaba sendo minimizado pelo cenário atual onde se observa distanciamento entre o conhecimento acadêmico e o que é acessado por um público mais amplo. No presente artigo, os autores apresentam a importância da divulgação e popularização da ciência e do diálogo entre cientistas e a comunidade para além dos muros da academia, com foco em suas experiências em Antropologia Biológica. Compartilhando suas vivências no contexto norte-americano e brasileiro, os autores visam estimular atividades de disseminação do conhecimento entre colegas de profissão. Destacando a importância de definir claramente os objetivos, a factibilidade e o potencial transformativo de cada proposta, defendemos que as atividades de divulgação e popularização científica podem fazer parte do cotidiano dos grupos de pesquisa na disciplina. Com base nas experiências dos autores, o principal objetivo deste artigo de opinião é estimular colegas Bioantropólogos(os) a explorarem ativamente o potencial da divulgação científica nesta área do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Científica; Disseminação do Conhecimento; Divulgação Científica.

ABSTRACT

The study of biological aspects linked to sociocultural factors in the human species has been the focus of several studies guided by Biological Anthropology. With a long history of activity and numerous research laboratories in Europe and the United States, Biological Anthropology is less representative in Latin America in general and in the Brazilian context. The potential of research carried out to promote positive social impacts in our society, especially with a view to promoting public policies for inclusion, human and environmental health, and sustainability, ends up being minimized by the current scenario where there is a gap between knowledge academic and what is accessed by a wider audience. In this article, the authors present the importance of the dissemination and popularization of science and the dialogue between scientists and the community beyond the boundaries of academia, focusing on their experiences in Biological Anthropology. Sharing their experiences in the North American and Brazilian context, the authors aim to stimulate activities to disseminate knowledge among professional colleagues. Highlighting the importance of clearly defining the objectives, feasibility, and transformative potential of each proposal, we argue that scientific dissemination and popularization activities can be part of the daily life of research groups in the discipline. Based on the authors' experiences, the main objective of this opinion article is to encourage colleagues Bioanthropologists to actively explore the potential of scientific dissemination in this area of knowledge.

KEYWORDS: Scientific Education; Dissemination of Knowledge; Scientific divulgation.

INTRODUÇÃO

A Antropologia Biológica dedica-se ao estudo da diversidade biológica da espécie humana, desde suas origens até o presente, a partir de diversas linhas de pesquisa que contribuíram e contribuem para a compreensão da origem de nossa espécie e de nossas bases biológicas em interação com aspectos sócio-culturais (POIRIER et al, 1994; LARSEN, 2018). A disciplina tem suas origens na Antropologia Física do século XIX que estava focada em análises tipológicas da diversidade humana e que promoveram a ideia de divisão racial em nossa espécie (GOULD, 1981). As últimas décadas, contudo, viram uma completa reinvenção da disciplina, com a adoção de epistemologias científicas e a inclusão de temas de pesquisa que vão muito além dos tradicionais estudos de medidas antropométricas (do esqueleto ou do corpo humano vivo) para explicar a variação atual em nossa espécie, incluindo-se perspectivas interdisciplinares que enriqueceram as discussões sobre nossa origem e nossa estrutura biológica (CHEVERKO et al, 2020). O marco mais importante dessa transição talvez tenha sido a contribuição da Antropologia Biológica em demonstrar a ausência de significado biológico de raças ou de hierarquia racial na espécie humana (AAPA, 1996; MAIO & SANTOS, 2010; ANEMONE, 2011; JURMAIN et al, 2018), contradizendo os seus primórdios históricos.

Apesar de sua importância, a Antropologia Biológica é uma disciplina que sempre apresentou um forte caráter colonialista, promovido pela expansão das nações europeias ocidentais e posteriormente pelos Estados Unidos (AAPA, 2020). Em função disso, sua presença ainda é pouco representada no Brasil e na América do Sul como um todo, onde centros acadêmicos deram pouca importância para os avanços da disciplina e, em alguns casos, permaneceram antagonizando sua presença devido ao seu passado tipológico. Os principais centros de pesquisa na disciplina se concentram nos Estados Unidos e na Europa, onde a longa tradição de estudos sobre a origem da diversidade biológica de nossa espécie remonta ao século XIX. Nos Estados Unidos, graças à influência de Franz Boas, a Antropologia Biológica é reconhecida como uma das quatro disciplinas que formam a Antropologia, junto com Antropologia Cultural, Arqueologia e Linguística (STEIN & ROWE, 1996). De fato, a Antropologia Biológica é parte comum do currículo universitário norte-americano, com a grande maioria dos departamentos de antropologia oferecendo cursos introdutórios e avançados nesta disciplina. Como exemplo de seu impacto no universo acadêmico, existem dezenas de livros de introdução à Antropologia Biológica publicados nos Estados Unidos e Europa (por exemplo, JURMAIN et al, 2018; LARSEN, 2018). Em comparação, existem muitos poucos volumes dedicados ao tema em espanhol ou português (por exemplo, MADRIGAL DÍAZ & GONZÁLEZ-JOSÉ, 2016; traduzido ao português em 2017). Esta diferença se reflete também na quase ausência da disciplina em cursos de graduação nas universidades brasileiras¹. O único programa de graduação em Antropologia Biológica que os autores conhe-

¹ Entre as raríssimas exceções pode-se citar a disciplina de Introdução à Antropologia Biológica, em caráter optativo, criada e ministrada por um dos organizadores deste dossiê, na grade curricular do curso de Arqueologia da Universidade Federal do Rio Grande.

cem neste momento na América do Sul é oferecido pela Universidad de Chile, em Santiago, Chile. Mesmo na pós-graduação a disciplina não encontra presença marcada no Brasil. No momento em que escrevemos este artigo, apenas o programa da UFPA oferece a Antropologia Biológica como uma área de concentração no doutorado em Antropologia, e pesquisadores e alunos focados nesta área estão normalmente vinculados a departamentos de biologia, medicina ou arqueologia.

Ressalta-se, entretanto, que, nas últimas duas décadas, a presença da Antropologia Biológica no Brasil cresceu significativamente, como pode ser observado através das publicações deste dossiê ou mesmo de trabalhos de síntese anteriores (NETO & DA-GLÓRIA, 2019, e artigos dentro desse volume especial). Não há dúvidas de que os estudos nacionais nessa área têm tido resultados de impacto inclusive internacional e que suas contribuições estão gerando novos conhecimentos sobre uma série de aspectos da diversidade biológica e biocultural de populações brasileiras atuais e passadas. Ainda assim, o crescimento da disciplina no Brasil não se compara ao desenvolvimento da mesma na América do Norte e Europa.

Com o aumento da visibilidade dos trabalhos de Antropologia Biológica no país, cresce também a possibilidade de explorar o potencial de divulgação dos temas estudados para o grande público, o que se faz imprescindível já que em diversos âmbitos o conhecimento produzido tem importância social e contribui para discussões sobre saúde humana, nossas relações com o ambiente e sustentabilidade, tolerância, igualdade entre as populações humanas e acesso à direitos básicos, respeito a comunidades tradicionais, entre outros. Em um momento no qual governantes ao redor do planeta assumiram posturas cada vez mais conservadoras, um maior conhecimento sobre nossa origem e uma melhor compreensão sobre a diversidade biológica intrínseca a nossa espécie são importantes ferramentas para a construção de discursos e debates que promovam a inclusão sócio racial e representatividade de distintos setores da sociedade brasileira. Portanto, para complementar os trabalhos apresentados neste dossiê, visamos apresentar algumas das estratégias educativas, de divulgação e popularização científica que desenvolvemos recentemente, com o objetivo de compartilhar nossa experiência e reflexões sobre o tema.

O PAPEL DA DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NA CARREIRA ACADÊMICA

Antes de apresentar mais detalhes sobre diferentes estratégias de divulgação científica, cabe discutir brevemente, a partir do ponto de vista e experiências dos autores deste artigo, a importância deste tipo de atividade, dado que o perfil acadêmico vigente não costuma contemplá-la. O atual sistema acadêmico, tanto no Brasil quanto no exterior, é marcado por uma crescente ênfase na produtividade dos pesquisadores, que se traduz primariamente na publicação de li-

teratura científica (artigos, livros e capítulos de livros) e no financiamento de suas pesquisas através de linhas de fomento públicas e privadas.

Nesse cenário profissional, faz-se necessário alocar esforços nas atividades científicas, maximizando a produtividade e a visibilidade de pesquisadores dentro da própria comunidade científica, a fim de garantir os financiamentos necessários para a continuidade das pesquisas realizadas. Tal estratégia se vê refletida em universidades e institutos de pesquisa ao redor do planeta e nos parece uma situação comum a todas as disciplinas acadêmicas, das ciências exatas às humanidades.

Além da histórica falta de incentivo ao estabelecimento de sistemas de divulgação e popularização científica que partam das pessoas responsáveis pelo desenvolvimento científico de vanguarda ou das instituições e departamentos de pesquisa, a hiperespecialização típica das carreiras acadêmicas pode ser mencionada como outra barreira à divulgação dos conhecimentos científicos.

Outra causa primária do distanciamento evidenciado é a crescente diferença entre o limite do conhecimento científico atual e a educação básica média de nossas sociedades. Vale notar que esta não é uma realidade exclusiva do Brasil, já que vemos a mesma situação em nações que lideram atualmente a produção de conhecimento científico mundial, como os Estados Unidos. Esse cenário faz com que o discurso acadêmico não seja acessível para a grande maioria da população. Mesmo entre líderes políticos, que representam, de maneira geral, porções de nossa sociedade com maior renda e conseqüentemente, maiores possibilidades de acesso à educação, tanto em quantidade quanto em qualidade, nota-se um evidente déficit em seu manejo de conhecimento científico, o que resulta em políticas públicas desconexas, na melhor das hipóteses, e claramente daninhas em seus casos extremos. Sobre este problema central, está o fato de que a distância entre o conhecimento público - passando pelos diferentes setores, desde nossos representantes ao ensino básico de crianças e adolescentes -, e o conhecimento na esfera acadêmica, permanece imenso.

Mais do que nunca, o ano de 2020 deixou evidente os graves problemas gerados pela analfabetização científica nas diferentes áreas de conhecimento e pelos diferentes nichos das sociedades. Quanto maior o abismo entre o que se produz na academia e o que a maior parte da população consome, piores as estratégias de enfrentamento dessa pandemia mundial.

Se o papel fundamental de cientistas é ampliar os limites do conhecimento e, consecutivamente, contribuir com a articulação de saberes em nossa sociedade, como romper com um sistema que tem resultado no distanciamento entre a produção acadêmica e a apropriação desse conhecimento pela população em geral?

É nesse contexto que acreditamos que divulgação e popularização da ciência apresentam papel central na possibilidade de se estabelecerem vínculos

concretos entre o mundo acadêmico e a sociedade, entre o conhecimento científico e tradicional, ampliando as possibilidades de interpretações que podemos fazer do mundo em nossas vidas cotidianas. Compartilhar ciência de maneira eficaz e bem planejada pode ter um impacto tão importante quanto a produção de conhecimento científico especializado, dado que essas atividades constroem pontes entre os diferentes tipos de saberes, acadêmicos ou não, que podem ser transpostos para nossa rotina e para a forma como interagimos com o mundo. Nos últimos anos, os autores acumularam uma série de experiências que ilustram as possibilidades de tais iniciativas que representam não apenas oportunidades para que aspectos básicos de pesquisas em Antropologia Biológica sejam apresentados, mas, em muitos casos, também permite que um público mais amplo possa se interessar por nossa área de conhecimento, o que contribui para a almejada expansão da disciplina em países sub-representados, como o Brasil, por exemplo.

Nossa experiência em divulgação científica e popularização da ciência resulta de distintos projetos que os autores implementaram ou estão implementando nos Estados Unidos e no Brasil. Dois dos autores (Hubbe e Oldershaw) estão diretamente vinculados com a formação do Anthropology Public Outreach Program (APOP) do Departamento de Antropologia da Ohio State University (Columbus, Ohio, EUA). O APOP foi criado em 2017 em resposta a manifestações racistas no campus da Ohio State University no formato de cartazes promovendo a supremacia branca em seus dormitórios e em algumas salas de aula. Desde sua formação, o APOP estabeleceu 10 programas distintos de divulgação científica, e organizou mais de 100 atividades, com o suporte de mais de 80 voluntários (mais detalhes sobre o APOP podem ser obtidos em <https://u.osu.edu/apop>). A segunda autora é responsável pelas iniciativas de popularização e comunicação de ciência, também desenvolvidas por Lisiane Muller e Eliane Chim, todas pós-graduandas do Laboratório de Arqueologia e Antropologia Ambiental e Evolutiva (LAAAE), vinculado ao Instituto de Biociências e ao Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Apesar do longo histórico de esforços e contribuições para a causa da divulgação científica realizados por pesquisadores membros do LAAAE, as iniciativas mais recentes, que merecerão o destaque deste artigo, partiram da vontade de aproximar o fazer científico de um público mais diverso e menos elitista considerando o contexto brasileiro, e têm especial foco na inclusão racial e de gênero. Tal abordagem teve como suas principais experiências o uso de redes sociais e o projeto de imersão chamado “Evolução para Todas”, voltada para meninas autodeclaradas negras.

Em conjunto, nossas experiências cobrem uma série de atividades e propostas para compartilhar ciência e nossas áreas de estudo, e destacam algumas das dificuldades em sua implementação. Ainda que este artigo de opinião não seja uma revisão exaustiva sobre o tema, nem tampouco tenha o objetivo de oferecer uma discussão detalhada sobre os aspectos teóricos, conceituais e pedagó-

gicos de tais atividades, esperamos que ele seja suficiente para instigar interesse em desenvolver e implementar mais atividades desta natureza no país.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – FACTIBILIDADE E POTENCIAL TRANSFORMATIVO

Em uma de suas definições mais diretas, divulgação científica se refere a qualquer produto ou atividade que exponha o público não acadêmico a conceitos ou conhecimentos científicos que não são de fácil acesso para a sociedade mais ampla (POLIAKOFF & WEB, 2007; VARNER, 2014). Vale mencionar que existem críticas ao conceito de divulgação que por si mesmo implica na concepção de uma hierarquia entre quem produz e quem recebe um conhecimento e por isso é importante, com especial destaque para a América Latina e Caribe e a Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia (Rede-POP; <http://www.redpop.org/>), criar espaços de rupturas conceituais e construções menos impositivas que visem a troca de saberes e políticas públicas de educação. Dito isso, existe uma grande diversidade de atividades para se compartilhar ciência que podem ser eficazes e de grande impacto para seus participantes, sejam elas dirigidas a grandes audiências ou a públicos menores (por exemplo, NICKELS, 2010; ASSIS & CARVALHO, 2012). O planejamento de qualquer dessas atividades depende de uma série de decisões envolvendo seus **objetivos, factibilidade e potencial transformativo**.

O **objetivo** das atividades em geral deriva diretamente dos interesses dos cientistas envolvidos, ou dos financiadores de tais atividades, e estão vinculados, em nossa experiência, com temas ou conhecimentos que cientistas optam por discutir em suas propostas. Neste sentido, a definição de objetivos é a parte mais fácil no desenvolvimento de atividades de divulgação científica, porque são aspectos que fazem parte do cotidiano de quem faz ciência. Os demais aspectos, factibilidade e potencial transformativo, são menos considerados, mas de extrema relevância e, portanto, merecerão maior discussão.

A **factibilidade** de uma atividade, em nossa experiência, pode ser dividida em dois componentes principais: criação de conteúdo e manutenção das atividades. Distintas atividades posicionam-se diferentemente entre estes dois componentes, com algumas atividades dependendo de grande investimento em criação de conteúdo e pouca manutenção, e outras exigindo relativamente pouco investimento em sua criação, porém maiores esforços em sua manutenção ao longo do tempo. Como exemplo, atividades que se dirigem à grandes audiências, como exposições museográficas, livros de divulgação, criação de mídia digital de alta qualidade, são atividades que requerem grande investimento pessoal, temporal e financeiro em sua etapa de desenvolvimento que, uma vez superada, permite que o produto se sustente com mínimo esforço por parte dos responsáveis por sua criação. Por outro lado, grupos de discussão e atividades com pequenas audiências, como intervenções em salas de aula, centros públicos, ou formações

de grupos específicos, são tipos de divulgação científica que requerem em geral (mas nem sempre) menor investimento em sua criação. Porém, é importante considerar que essas atividades, além de exigirem habilidades de comunicação e didática, pressupõe de cientistas e de suas equipes o compromisso de sua manutenção ao longo do tempo, já que elas são particularmente efetivas quando realizadas de forma mais imersiva e quando podem ser repetidas com um maior número de grupos participantes, considerando inclusive seus interesses e diferentes contextos. Portanto, distintas atividades exigem distintos tipos de compromissos, e nossa experiência sugere que cientistas interessados em compartilhar seus conhecimentos e áreas de atuação devem considerar, desde o momento de sua concepção, quais os compromissos (em horas de trabalho e financeiros) necessários para sua criação, desenvolvimento e manutenção. A disponibilidade de recursos definirá em grande parte a factibilidade e eventual sucesso de sua atividade.

O **potencial transformativo**, ou impacto, de determinada atividade em afetar de maneira positiva o conhecimento e as ações de participante a longo prazo é outro tema central no planejamento de projetos que visam popularizar ciência. Via de regra, o potencial transformativo de cada pessoa está diretamente vinculado com a capacidade de que ela se relacione intelectualmente e emocionalmente com determinados assuntos ou conteúdos. Atividades adaptadas às realidades pessoais dos participantes apresentam, em geral, um maior potencial transformativo, dado o impacto que estados afetivos tem na capacidade de indivíduos reterem, transformarem e se apropriarem de conhecimento (NASH, 1968; FREIRE, 1996; CAVANAGH, 2016). Em nossa experiência, o alcance das atividades é um dos fatores relacionados ao potencial transformativo, ou seja, o número de pessoas que são expostas às mesmas. Atividades que dependem de plataformas digitais ou de mídia social ou impressa, como páginas web, podcasts, vídeo, livros infantis, jogos de tabuleiro, ou artigos de divulgação, apresentam maior possibilidade de alcançar um grande número de indivíduos, porém as chances de que impactem em profundidade a realidade individual de cada participante pode ser limitada, no sentido de oferecerem menos oportunidades de interação com o público ou de dialogarem com pessoas que já procuram esse tipo de conteúdo e já se sensibilizam com temas científicos. No outro extremo, encontram-se atividades de pequeno alcance, como as atividades com grupos menores anteriormente mencionados, que apresentam enorme flexibilidade e permitem que os participantes construam seu conhecimento a partir de canais abertos de diálogo e questionamento com cientistas da área, o que possibilita moldar os conteúdos e formatos dos encontros de acordo com as experiências e interesses pessoais dos envolvidos. Tais atividades dependem da presença de moderadores aptos (no geral, alunos de graduação, pós-graduação e cientistas formados) em interação com os participantes, criando uma experiência mais rica do ponto de vista educativo, porém evidentemente limitada em relação ao número de pessoas alcançadas. Existem, naturalmente, atividades que se posicionam entre estes dois extremos,

como por exemplo exposições museográficas interativas, jogos digitais ou canais de comunicação para troca em mídias sociais, que podem adequar-se parcialmente aos interesses dos participantes e alcançar um maior número de pessoas.

Note que o impacto transformativo não está necessariamente em antagonismo com o alcance de uma atividade de divulgação científica. Acreditamos ser possível gerar um grande impacto na sociedade com atividades de menor ou maior alcance. Em outras palavras, não queremos aqui passar a impressão de que atividades devem sempre maximizar o seu potencial transformativo por meio do número de impactados. Porém, tampouco defendemos que apenas atividades de grande alcance sejam estratégias eficientes, já que, em muitas de nossas experiências com divulgação científica, atividades de pequena escala, mas com alto potencial transformativo, são maneiras eficientes de promover transformações e engajamento positivos a longo prazo.

Sendo assim, recomendamos fortemente considerar, já no momento do planejamento de novas atividades de divulgação e popularização científica, quais são seus objetivos, factibilidade e potencial transformativo, dado que estes aspectos definem o potencial impacto da atividade e permitem antecipar onde se concentrarão os esforços de criação e implementação.

Em relação às experiências dos autores desse artigo, desde sua concepção, o APOP dividiu esforços em criar tanto atividades de grande alcance como atividades locais, o que resultou em uma combinação dinâmica de atividades para nossos voluntários e nos permitiu discutir criticamente o valor destas atividades em termos de impacto e desafios para sua criação e sustentabilidade. Nos parece uma estratégia de grande valor combinar esforços em criar esses distintos tipos de atividade, dado que ambos apresentam valores educativos complementares. Entretanto, reconhecemos que o APOP parte de uma situação privilegiada, no contexto de um departamento com grande número de alunos de pós-graduação e graduação interessados em atividades de divulgação científica. A grande maioria de programas existentes focam-se em apenas uma ou duas atividades, o que torna ainda mais importante considerar o objetivo, a factibilidade e o potencial transformativo das atividades no momento de seu planejamento.

Já as atividades de divulgação científica do LAAAE, por outro lado, sempre foram realizadas por pesquisadores de maneira mais individual, dependendo primariamente do esforço pessoal dos envolvidos e sem financiamentos. De início, os esforços em especial dos coordenadores do laboratório, Prof. Dr. Rui Murrieta e Prof. Dr. André Strauss, estiveram focados em divulgações de grande alcance, com produção de conteúdos para as grandes mídias de divulgação / imprensa nacional, exposições museológicas, e mídias sociais. A qualidade do conteúdo (do ponto de vista científico, mas também do ponto de vista de divulgação) contribuiu para a consolidação do grupo de pesquisa e deu bases aos projetos mais recentes. Hoje, tais projetos de popularização de ciência desenvolvidos pelas cientistas já

mencionadas, visam maior profundidade no impacto dos conteúdos divulgados, seja por meio de mídias sociais e produções que possam ter ampla divulgação e acesso, ou por meio de atividades de menor escala, mas com maior potencial transformativo dos envolvidos.

ATIVIDADES DE GRANDE ALCANCE – ALGUNS EXEMPLOS

Diversos tipos de atividade de grande alcance são eficazes em promover a divulgação científica em Antropologia Biológica. Como mencionado anteriormente, o grande desafio com a implementação de atividades deste perfil é o elevado investimento, em especial temporal e financeiro, necessário para a produção de conteúdo, seu desenvolvimento e manutenção.

Em nossa experiência com o APOP, escolhemos desenvolver atividades que minimizem a criação de conteúdo novo, com o objetivo de não limitar ou retardar a implementação de nossas atividades. Desta maneira, a lista de exemplos que apresentamos aqui são relativamente fáceis de desenvolver. Em relação a atividades de maior alcance, o LAAAE, por sua vez, tem se dedicado à curadoria de exposições, produção de conteúdo para divulgação em mídias sociais (o que envolve material fotográfico, documentários, virtualização de acervos e produção textual), além do diálogo constante com mídias nacionais.

Podcasts – O APOP criou o podcast *A Story of Us* (<https://u.osu.edu/as-toryofus/>) que apresenta entrevistas em áudio com pesquisadores do Departamento de Antropologia da OSU e com pesquisadores visitantes. Cada ano trabalhamos com um novo tema central, que permite aos entrevistados falar sobre suas experiências acadêmicas e como suas pesquisas se relacionam com esses temas. Por exemplo, a temporada atual de *A Story of Us* gira em torno do tema de diversidade e Antropologia, focando nas implicações sociais dos estudos antropológicos. Além disso, incluímos, a partir deste ano, entrevistas com professores e profissionais da área de antropologia aposentados, para demonstrar aos ouvintes como a disciplina mudou nas últimas décadas. Nossa próxima temporada, que começará 2021, seguirá o tema de interdisciplinaridade em antropologia, ou como a antropologia dialoga, contribui e se beneficia de outras ciências.

A estrutura de podcast é bastante eficiente em permitir compartilhar com ouvintes as opiniões e novidades sobre os avanços acadêmicos de nosso departamento e de professores visitantes, sem necessidade de muito investimento na criação de novos conteúdos. As entrevistas com pesquisadores adicionam um tom informal ao conhecimento manejado por eles, facilitando sua divulgação para um público pouco familiarizado com a antropologia em geral. Além disso, nosso podcast requer pouco investimento em termos de criação e manutenção. Nossa estrutura atual conta com uma aluna voluntária de pós-graduação coordenando e gravando as entrevistas, e um ou dois alunos voluntários de graduação

que colaboram com a edição do material. A Universidade conta com estúdios de áudio e técnicos de som que utilizamos para a gravação das entrevistas, porém diversos podcast de sucesso são feitos com gravadores digitais portáteis. O único custo envolvido com o podcast é a assinatura das plataformas web que oferecem o podcast (iTunes, Stitcher e SoundCloud, no nosso caso), que não têm valores elevados.

O podcast também apresenta um valor educativo local, já que alunos de graduação aprendem como organizar, editar e publicar episódios. Além disso, recentemente fomos convidados para ensinar alunos de ensino médio e criar, organizar e editar seus próprios podcasts.

Bibliotecas de mídia digital – O APOP compilou uma lista de material audiovisual que consideramos de alta qualidade e que podem servir como recursos para professores de ensino primário e médio. Voluntários de nosso programa selecionaram vídeos, animações e material didático que abordam temas referentes à Antropologia Biológica, particularmente vídeos que explicam aspectos de nossa diversidade biológica e suas implicações para a construção de uma sociedade mais tolerante e justa. Esse material com organizado seguiu o currículo das escolas públicas de Ohio (<https://u.osu.edu/apop/teachers-guide/>), permitindo que professores do sistema escolar estadual acessassem facilmente o material recomendado por antropólogos, incorporando esse conteúdo em seus planos para o ano letivo com mínimo esforço e sem perturbar o avanço curricular em suas classes.

A biblioteca de mídia digital é organizada por dois alunos de pós-graduação, que a mantêm atualizada e que escrevem pequenas descrições de como este material por ser utilizado para abordar os distintos tópicos que fazem parte do currículo escolar de Ohio. Assim como o podcast, a biblioteca não requer maior investimento financeiro do que a manutenção de uma página web.

Exposições museográficas – intervenções em museus, sejam elas permanentes ou temporárias, são excelentes meios de divulgação científica, popularização da ciência e construção de pontes com públicos amplos. Porém, exigem um investimento grande em recursos financeiros e o acesso ao espaço necessário para sua exibição. Nos Estados Unidos e Europa, exposições que abordam temas da Antropologia Biológica, em particular aspectos sobre a evolução humana, são comuns e existe uma grande literatura em torno de sua criação. No Brasil, são poucos os espaços que oferecem este tipo de conteúdo e os grupos de cientistas que trabalharam nestes espaços investiram consideráveis esforços pessoais em estabelecer e justificar a necessidade para tais exposições, fazendo com que sejam um dos meios de difusão científico mais custosos neste momento. Dito isso, o LAAAE esteve envolvido na criação de exposições como *Morte e Vida na Lapa do Santo: uma biografia arqueológica dos povos de Luzia* que está sendo montada no Centro de Arqueologia Annette Laming-Emperaire, coordenado pela arqueóloga Rosângela Albano, no município de Lagoa Santa (MG). A exposição destaca-se por ser feita a partir da

impressão de protótipos tridimensionais dos esqueletos do sítio, por contar com maquetes táteis e ter fotografias de Maurício de Paiva com registros da região e dos trabalhos arqueológicos. Outra exposição que merece destaque se chama *Do Macaco ao Homem*, em exibição permanente no Museu Catavento Cultural (museu de ciências da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo; <https://www5.usp.br/40238/do-macaco-ao-homem-exposicao-do-catavento-registra-evolucao-da-especie-humana/>). *Do Macaco ao Homem* foi montada entre os anos de 2007 e 2010 sob curadoria do Professor Walter Neves (na época coordenador do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos), com participação de atuais membros do LAAAE ao longo do processo criativo (André Strauss e Danilo Bernardo). Em outubro de 2018 a ViaQuatro, concessionária responsável pela operação e manutenção da Linha 4-Amarela de metrô, e o Museu Catavento, prepararam uma versão itinerante da exposição. A mostra foi exibida de novembro a janeiro de 2019 e circulou entre as estações Paulista, Luz e Oscar Freire do metrô em São Paulo.

Cabe destacar que exposições museográficas podem apresentar diferentes estilos, públicos-alvo e níveis de interação com o público, que podem aumentar seu impacto, mas que aumentam também seu desafio. Como um exemplo de exposição mais interativo, o APOP está trabalhando na exposição *Evolved*, que tem como objetivo explorar a evolução do corpo humano através de atividades interativas sobre processos evolutivos e aspectos de nossos corpos que são resultados de nossa história evolutiva (veja alguns exemplos de seus módulos em <https://u.osu.edu/apop/evolved/>). *Evolved* será instalada em um centro de ciências em Columbus, Ohio, temporariamente, e depois se tornará uma exposição itinerante para bibliotecas do estado de Ohio.

Difusão científica através de mídia impressa e digital – distintas plataformas permitem a cientistas escrever textos de divulgação científica que podem ser facilmente implementados por cientistas interessados. Tais atividades claramente requerem do compromisso de cientistas e suas equipes para sua criação, mas são de fácil disseminação uma vez produzidos. Diversos grupos de cientistas no Brasil dedicam-se a este meio de divulgação científica, que vai desde livros infantis (por exemplo, “Filhos” de Anna Cruz e Hilton Pereira Silva), até artigos em revistas científicas e livros (por exemplo, BERNARDO et al, 2016; NEVES, 2013). É notável o surgimento de novas iniciativas mais recentemente, como o trabalho de André Strauss na criação de páginas de wikipedia sobre os trabalhos que ele lidera (por exemplo: https://en.wikipedia.org/wiki/Lapa_do_Santo e https://pt.wikipedia.org/wiki/Lapa_do_Santo). A plataforma ‘Wikipedia’ de livre acesso é considerada uma importante ferramenta de difusão científica. Assim, em parceria com o grupo Wiki-Brasil, o LAAAE tem devotado energia na criação e atualização de verbetes de qualidade para tópicos relacionados as nossas atividades acadêmicas. Até o momento criamos os seguintes verbetes: Lapa do Santo – Português e Inglês. Além disso grande parte do acervo do projeto foi digitalizado e está disponível em livre acesso no ‘Wikipedia Commons’. Outro esforço do LAAAE para a divulgação das pesquisas

refere-se aos documentários e reportagens realizados, graças ao contato e/ou envio de conteúdo e resultados mais recentes para repórteres e jornalistas de diferentes mídias (por exemplo, Ciência USP, Pesquisa Fapesp, GloboNews, Folha de São Paulo, O Estado de Minas, Correio Brasiliense, National Geographic, Revista Galileu, Discovery News). Para facilitar o contato entre cientistas e jornalistas, foi lançada em 2020 a Agência Bori no Brasil (<https://abori.com.br/>). A plataforma é considerada um potencial facilitador à divulgação de conteúdos, exigindo pouco esforço dos pesquisadores envolvidos, e que, portanto, vale ser conhecida pelos cientistas de diferentes áreas.

Para completar estas experiências, gostaríamos de destacar que existem algumas revistas científicas voltadas para o público infantil, como por exemplo *Frontiers for Young Minds*, que aceitam artigos científicos que são avaliados por alunos de ensino primário e médio, oferecendo uma excelente oportunidade de diálogo com o público jovem e a oportunidade de que os jovens pareceristas entendam melhor o processo científico (como exemplo, ver HUBBE & HUBBE, 2019)

Mídias Sociais – A equipe do LAAAE também tem investido recentemente nas redes sociais mais utilizadas, tendo criado perfis para divulgação científica de nossas pesquisas no Facebook e no Instagram, a fim de atingir um público mais amplo e variado. Essa tem sido uma estratégia comum aos laboratórios de pesquisa do Brasil. Essas duas experiências têm permitido explorar as diferentes oportunidades que as redes sociais oferecem aos cientistas em termos de divulgação.

A experiência do Facebook, primeira mídia social explorada pelo LAAAE, foca no compartilhamento de conteúdos prontos, que não exigem dispêndio de tempo excessivo ou desgaste por parte de pesquisadores. Exemplos são reportagens, vídeos, artigos e aulas, relacionados às nossas áreas de atuação ou produzidos diretamente por ou para nossa própria equipe (como links de reportagens em que divulgamos nossos conteúdos, ou folders de nossos colóquios abertos ao público etc.). Tais compartilhamentos servem para aumentar a visibilidade e impacto da Antropologia Biológica no país.

Como exemplo de atividade mais proativa e com especial interesse em produzir conteúdos que possibilitem discussões mais profundas sobre temas de relevância social, como inclusão racial e de gênero, e com linguagem interessante e acessível para um público mais amplo, o LAAAE tem investido no Instagram. Mariana Inglez (autora desse artigo e doutoranda do LAAAE) e Lisiane Muller (mestranda), criaram o perfil do LAAAE no Instagram (@laaae_usp) e em pouco mais de um ano de experiência, contam atualmente com 2321 seguidores. O LAAAE, localizado na cidade de São Paulo, tem seguidores de diversos estados brasileiros e 70% dos perfis que acompanham a rede tem idades entre 18 e 34 anos. Hoje, 53% das contas que seguem o grupo identificam-se como sendo do gênero feminino, o que reflete o resultado positivo dos esforços das pesquisadoras na inclusão de gênero e discussões sobre a presença de mulheres na ciência e em nossas áreas de atuação.

Inicialmente, havia uma maioria de contas identificadas como sendo do gênero masculino entre os seguidores e nas interações com nossas postagens.

Ao longo desse ano, foram produzidos conteúdos originais explicando as várias linhas de pesquisa do LAAAE que englobam Arqueologia, Antropologia Biológica e Antropologia Ambiental; conteúdos sobre preservação de biomas como a Amazônia e comunidades tradicionais associadas; diversidade em nossa espécie e direitos LGBTQ; e inclusão racial e de gênero. Enquanto rede social, o perfil do LAAAE no Instagram permite interações diretas com os usuários que podem nos contactar por *direct message* para tirar dúvidas e pedir posts, pedir indicações de leituras ou de aulas e ter interações que aumentam o potencial transformativo mesmo de uma atividade de maior alcance. Para garantir a produção de conteúdos e a interação com o público, contudo, o LAAAE tem contato com horas de trabalho voluntário diário ou ao menos semanal das alunas da pós-graduação responsáveis pela conta.

ATIVIDADES LOCAIS – ALGUNS EXEMPLOS

Como discutido anteriormente, atividades de alcance local também podem produzir um impacto positivo importante entre seus participantes. Tais atividades envolvem, em geral, maior compromisso para sua manutenção a longo prazo, porém permitem adequar seu conteúdo às realidades individuais dos participantes. Apresentamos aqui alguns dos exemplos de atividades de sucesso organizadas pelo APOP e pelo LAAAE.

Atividades de participação espontânea – o APOP criou uma série de atividades interativas que são oferecidas em espaços públicos, convidando a participação espontânea dos visitantes de tais espaços. Nossas intervenções de maior sucesso nesta categoria são as atividades de corredor oferecidas por nossos voluntários em um museu de ciências e em bibliotecas públicas em Columbus, Ohio (<https://u.osu.edu/apop/807-2/> e <https://u.osu.edu/apop/fun-fridays-at-the-library/>). Para esses programas, criamos seis atividades interativas que lidam com temáticas antropológicas e oferecem aos participantes a oportunidade de manusear e discutir distintos objetos e conceitos antropológicos. Por exemplo, criamos atividades interativas com réplicas de crânios de hominínios, que permitem aos participantes a oportunidade de construir seu próprio conhecimento através do manuseio do material, ou com pilhas de objetos descartados para provocar uma discussão sobre arqueologia, que ilustra o desafio central que arqueólogos enfrentam quando reconstróem o passado.

Essas atividades estão entre as de maior sucesso do APOP porque apresentam um forte componente interativo e lúdico, atraindo a participação de pessoas naturalmente. Cada atividade dura entre 5 e 15 minutos, dependendo do interesse e nível de participação do público engajado nelas, e devido a sua natureza interativa e definida pelos participantes, são eficazes com públicos de qualquer idade e conhecimento prévio. A criação dessas atividades foi feita por alunos de pós-gra-

duação e graduação, que elaboraram seu conteúdo e roteiros. Com base nos roteiros, alunos de graduação voluntários oferecem essas atividades regularmente em Columbus, acumulando nos últimos dois anos mais de 650 horas de atividades. Os roteiros podem ser solicitados aos autores, em caso de interesse em adaptar tais atividades para o público brasileiro.

Ações com grupos específicos - o APOP criou uma série de programas organizados com grupos específicos sobre temas antropológicos nos dormitórios da Ohio State University e em escolas de ensino médio. As atividades nos dormitórios consistem em mesas de discussão sobre temas de diversidade humana e desigualdade social, baseadas na construção participativa de mapas pelos alunos participantes (<https://u.osu.edu/apop/1138-2/>). Essas discussões promovem a discussão de temas que não são facilmente abordados em salas de aula e que convidam a participação dos alunos. Para as atividades nas escolas, o APOP conseguiu financiamento para imprimir em 3D réplicas de hominínios (Figura 1; <https://u.osu.edu/apop/815-2/>) que são utilizadas nas atividades com os alunos e doadas às escolas. Desta forma, garantimos o impacto a curto prazo através do que foi moderado por nossos voluntários e oferecemos acesso de longo prazo ao material que usamos nesse programa, para que professores e alunos possam seguir utilizando tal material. As impressões em 3D são de relativo baixo custo e feitas a partir de imagens tridimensionais disponíveis em domínio público.

Assim como as atividades espontâneas, as atividades em dormitórios e escolas foram criadas por alunos de pós-graduação e graduação em nosso departamento e seus roteiros estão à disposição de interessados que queiram adaptá-las ao público brasileiro. Nos últimos dois anos oferecemos tais atividades mais de vinte vezes, doamos 60 réplicas 3D de hominínios, e trabalhamos com mais de 800 alunos.



Figura 1 – Fotos das impressões 3D de réplicas de crânios de hominínios. Crédito: Emma Lagan, APOP-OSU.

No caso da experiência do LAAAE, voltada para um grupo mais específico, compartilhamos a experiência do projeto “Evolução Para Todas”. O projeto foi realizado em forma de imersão que proporcionou trocas sobre ciência e vieses raciais e de gênero entre mulheres cientistas e meninas autodeclaradas negras de 15 a 19 anos. O projeto trabalhou com 16 estudantes autodeclaradas negras de Ensino Médio de diferentes regiões de São Paulo, e recebeu interessadas inclusive de outros Estados (Pará, Pernambuco, Espírito Santo), demonstrando que quando há a possibilidade de acesso a esse tipo de atividade, há interesse da população. Em quatro dias de atividades foram conduzidas discussões sobre acesso à universidade, políticas de inclusão, a presença de mulheres e pessoas negras na academia, o processo científico, e nossas áreas de atuação (Arqueologia e Antropologia Biológica). As atividades foram desenvolvidas a partir de visitas como ao Museu Catavento, à exposição com materiais e histórias de grupos indígenas “Resistência Já” do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, ao espaço de curadoria de esqueletos do LAAAE, e de dinâmicas que permitiram a aproximação e a troca de experiências, expectativas e visões de mundo das cientistas e das meninas participantes. Todas as participantes relataram a importância de espaços de acolhimento, de discussão sobre as diferentes expressões do racismo que afetam seus sonhos em relação ao universo acadêmico, como o projeto foi importante para conhecerem mais sobre os temas discutidos, e principalmente, para que acreditassem que também podem ser cientistas. Para compartilhar a experiência do projeto, estamos na fase final de edição de um mini-documentário² e de um artigo que serão divulgados em diferentes mídias. Dentre os obstáculos identificados para realização desse projeto ressalta-se a importância de apoio financeiro para execução das atividades que demandam presença física de cientistas e do público-alvo e materiais de apoio. A participação das estudantes foi um dos maiores desafios, dado que as participantes refletem contextos de vulnerabilidade socioeconômica e precisam minimamente de auxílio transporte e alimentação, além de kits de acolhimento e apoio às atividades, para que acompanhem os quatro dias de imersão.

DESAFIOS PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Em um cenário no qual os cortes orçamentários para o desenvolvimento científico e para a educação básica têm sido recorrentes, o contexto da divulgação científica e popularização da ciência, independente da área em questão, também se torna mais dramático. Com o corte das bolsas de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado no país, os grupos mais impactados são justamente aqueles que acabam se engajando com mais frequência nesse tipo de atividade: alunos de graduação e pós-graduação.

Da mesma maneira, os cortes afunilam ainda mais o acesso às bolsas de pesquisa que, tornando-se cada vez mais competitivas, seguem priorizando

² Acessível em https://www.instagram.com/p/B7DpoFln4rl/?utm_source=ig_web_copy_link

as exigências de produção acadêmica que se resume à publicação de trabalhos em revistas de grande impacto para a comunidade científica, assim como apresentação de trabalhos em encontros e congressos reconhecidos. Em outras palavras, frequentemente a produção privilegiada não se refere nem àquela produzida na língua local ou em veículos de comunicação local. A alta produtividade também exige que cientistas se dediquem cada vez mais de forma exclusiva aos projetos que dialogam com a própria academia, a fim de garantir a manutenção de suas pesquisas e carreiras.

O pouco investimento em melhorias e os cortes orçamentários em Educação como um todo também impendem avanços na qualidade do ensino público básico e tornam ainda mais distante a possibilidade de acesso ao conhecimento produzido dentro das universidades, limitando leituras de mundo com base no pensamento científico de toda a população.

Ambos os problemas se retroalimentam e contribuem para a dificuldade de comunicação entre a comunidade acadêmica e a sociedade mais ampla. Quanto menor o acesso e o diálogo entre a população como um todo e a produção científica, menor o engajamento para exigir que os governantes apoiem a pesquisa científica ou o reconhecimento do valor social das mesmas. Para a Antropologia Biológica em particular, o Brasil sofre duplamente por ter uma pequena comunidade acadêmica ativa e pela imensa dificuldade de se levar à esfera social algumas de suas discussões de maior impacto nessa área, como questões relativas à discriminação de gênero e racial.

A Antropologia Biológica pode contribuir muito para o cenário atual, no qual se observa a exposição explícita de ideias conservadoras, e por vezes racistas, lgbtqfóbicas ou que ferem princípios de um Estado Laico. Mais do que nunca, se fazem importantes discussões sobre esses temas, diretamente conectáveis com estudos sobre evolução humana e evolução da diversidade humana moderna, Comunidades Tradicionais e suas relações com biomas únicos e importantes.

As experiências do LAAAE evidenciam que nossos avanços não teriam sido possíveis sem o engajamento individual de pesquisadores em formação que acreditam na importância do diálogo entre a academia e o público externo, com especial atenção para grupos sub-representados. Esse engajamento individual exige horas de trabalho extra e não remunerado, o que torna difícil que seja frequente entre alunos e pesquisadores, e resulta em nossa pequena equipe que desenvolve as atividades de divulgação desse laboratório, em oposição às atividades do APOP, que conta com grande número de alunos envolvidos. Em tempos de cortes de verbas públicas, as experiências do LAAAE aqui compartilhadas também indicam que foi importante contar com o apoio financeiro de instituições privadas para a realização de atividades de amplo impacto e com a profundidade objetivada.

No contexto atual, mais do que falar em divulgação científica, a realidade brasileira parece exigir engajamento de diferentes setores da sociedade para qualquer possibilidade de mudança de cenário. Por diferentes setores da sociedade nos referimos à maior necessidade de engajamento de atores da academia (cientistas) para o diálogo com a população (ressaltando-se a validade de atentarmos para necessidades de grupos específicos e troca com atores não acadêmicos), assim como a participação mais ativa de instituições privadas. Quem sabe, a partir desse movimento que nos parece mais plausível, possamos observar um dia o investimento em divulgação e popularização científica como um plano de governo que entenda a importância da ciência para o desenvolvimento das sociedades humanas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As últimas décadas certamente trouxeram a disciplina da Antropologia Biológica a um novo nível de reconhecimento no Brasil, como bem ilustrado pelos demais artigos neste dossiê, porém o número de pesquisadores e o volume de conhecimento gerado no país ainda é comparativamente baixo, especialmente quando se considera a situação em países da América do Norte e Europa. Apesar disso, ou talvez por causa disso, existe também um enorme espaço para profissionais especialistas em Antropologia Biológica no Brasil desenvolverem de maneira mais estratégica trajetórias de desenvolvimento acadêmico que estejam diretamente integradas com a necessidade de difundir conhecimento para a sociedade. Como mencionamos em seções anteriores, os desafios de se estabelecer programas de popularização de ciência não são menores, mas acreditamos que os esforços se justificam e que fazem parte das responsabilidades de grupos de pesquisa nacionais promover ativamente tais programas de divulgação. Com os rápidos avanços que observamos em todos os campos da ciência é importante que pesquisadores responsáveis garantam a comunicação de seus estudos e da relevância de descobertas científicas para o grande público. E não há dúvidas de que o impacto social dessas descobertas só pode ser completamente atingido quando o público amplo é exposto e se apropria efetivamente de tais conhecimentos que passam a dialogar com seu cotidiano.

Com este artigo de opinião, buscamos exemplificar atividades que podem ser implementadas por diversos grupos no Brasil, e demonstrar o tipo de impacto e de reconhecimento que podem gerar. Mais do que isso, queremos provocar nossos colegas a compartilharem suas iniciativas e trocar experiências de sucesso, com o objetivo de criar um espaço onde atividades de divulgação científica e de cunho criativo sejam reconhecidas como parte dos afazeres acadêmicos a também serem valorizados. Esperamos que essa perspectiva acadêmica possa ser incorporada já desde o início da formação dos alunos das futuras gerações de bioantropólogos, reconhecendo explicitamente a importância de se manter um

diálogo aberto e construtivo com a esfera não acadêmica da sociedade. Ainda que nossas experiências em divulgação científica sejam relativamente recentes e não representem todas as atuações e projetos dos diferentes grupos de pesquisa nessa área, esperamos que este artigo ilustre que existem distintas maneiras de promover tais atividades quando se consideram seus objetivos, factibilidade e potencial transformativo. Acreditamos que iniciativas criativas e inclusivas, mesmo que consideradas pequenas em termos de número de pessoas impactadas, tem o potencial de gerar impactos positivos em nossa sociedade. Esperamos, por fim, que nossas experiências e os breves exemplos apresentados aqui sirvam de estímulo para que cada vez mais colegas explorem o potencial de se popularizar ciência em nossa área do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos colegas e voluntários do APOP, por nos apoiarem com as distintas iniciativas apresentadas aqui. Também agradecemos aos coordenadores do LAAAE (Rui, André, Rodrigo), as outras fundadoras do Evolução para Todas - Eliane Chim e Lisiane Müller, ao apoio da Fundação Arymax, da socio educadora Natalie Trevisan Paz e da advogada Leila Santos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAPA (American Association of Physical Anthropologists). **AAPA Statement on Biological Aspects of Race**. American Journal of Physical Anthropology, 101: 569-570, 1996.

ANEMONE, R. L. **Race and Human Diversity: A Biocultural approach**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2011.

ASSIS, Sandra; CARVALHO, Susana. Evolutionism and the Teaching of Science: How Portugal Has Been "Playing with the Big Tree of Evolution". **Evolution: Education and Outreach** 5, 445-452, 2012.

BERNARDO, Danilo V.; NEVES, Walter A.; STRAUSS, André; HUBBE, Mark. O Povo de Lagoa Santa. **Scientific American Brasil**, v. 168, p. 92-95, 2016.

CAVANAGH, S. R. **The Spark of Learning**. Morgantown: West Virginia University Press, 2016.

CHEVERKO, Colleen; PRINCE-BUITENHUYS, Julia R.; HUBBE, Mark. **Theoretical Approaches in Bioarchaeology**. New York: Routledge, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários para a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOULD, Stephen J. **The Mismeasure of Man**. New York: W.W. Norton & Company, 1981.

HUBBE, Alex; HUBBE, Mark. Current climate change and the future of life on the planet. **Frontiers for the Young Minds**, v. 7, DOI:10.3389/frym.2019.00037, 2019.

JURMAIN, R.; KILGORE, L.; TREVATHAN, W.; CIOCHON, R.L.; BARTELINK, E. 2018. **Introduction to Physical Anthropology**. 15th Edition. Boston: Cengage Learning, 2018.

LARSEN, Clark S. **Essentials of Biological Anthropology**. New York: W.W. Norton & Company, 2018.

MADRIGAL DÍAZ, Lorena; GONZÁLEZ-JOSÉ, Rolando. **Introducción a la antropología Biológica**. Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica, 2016.

MAIO, M. C., SANTOS, R. V. **Raça como questão: história, ciência e identidades no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010.

NASH, P. **Autoridade e Liberdade na Educação**. Tradução Jorge Moreira Nunes. Rio de Janeiro: Edições Bloch, 1968.

NETO, Verlan Gaspar; DA-GLÓRIA, Pedro. 2019. Apresentação. **Ciência e Cultura**, v.71, p.20-21, 2019.

NEVES, Walter A. **Um Esqueleto Incomoda Muita Gente**. Campinas: Editora UNICAMP, 2013.

NICKELS, M. Science education and physical anthropology. Em: LARSEN, C.S. (editor). **A companion to biological anthropology**. Malden: Blackwell Publishing. p. 547-60, 2010.

POLIAKOFF, E.; WEBB, TL. What factors predict scientists' intentions to participate in public engagement of science activities? **Science Communication**, v. 29, p. 242-263, 2007.

PORIER, F. E.; STINI, W. A.; WREDEN, K. B. The Nature of Physical Anthropology. In: PORIER, F. E.; STINI, W. A.; WREDEN, K. B. **In Search of Ouserves – An Introduction to physical anthropology**. 5^a ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1994. p. 1-7.

VARNER, J. Scientific Outreach: Toward Effective Public Engagement with Biological Science. **BioScience**, v. 64, p. 333–340, 2014.